

(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  
2023年6月22日(22.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/112899 A1

(51) 国際特許分類:  
H01L 23/473 (2006.01) H01M 10/6554 (2014.01)  
H05K 7/20 (2006.01) H01M 10/6556 (2014.01)  
H01M 10/613 (2014.01) H01M 10/6563 (2014.01)  
H01M 10/653 (2014.01) H01M 10/6568 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/045723

(22) 国際出願日: 2022年12月12日(12.12.2022)

(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 2021-202702 2021年12月14日(14.12.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社 レゾナック (RESONAC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 福川 裕二 (FUKUKAWA, YUJI); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP). 山下 孝宏 (YAMASHITA, Takahiro); 〒8250005 福岡県田川市大字糺2320番地 昭和電工マテリアルズ・オートモーティブプロダクツ株式会社内 Fukuoka (JP). 伊藤 誠一 (ITO, Seiichi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアル

ズ株式会社内 Tokyo (JP). 庄田 広明 (SHODA, Hiroaki); 〒8250005 福岡県田川市大字糺2320番地 昭和電工マテリアルズ・オートモーティブプロダクツ株式会社内 Fukuoka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).

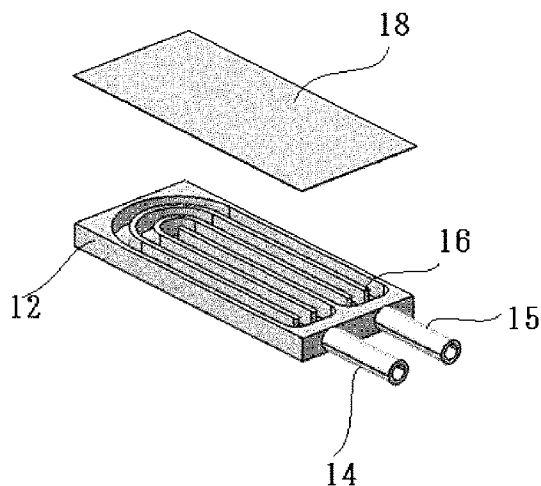
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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, 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,

(54) Title: COOLING STRUCTURE

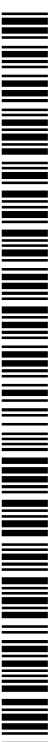
(54) 発明の名称: 冷却構造体

10



(57) Abstract: This cooling structure has a refrigerant inlet, a refrigerant outlet, and a resin-made flow path for connecting the refrigerant inlet and the refrigerant outlet, a portion of a surface constituting the flow path being open.

(57) 要約: 冷却構造体は、冷媒流入口と、冷媒流出口と、前記冷媒流入口と前記冷媒流出口とを繋ぐ樹脂製の流路とを有し、前記流路を構成する面の一部が開放されている。



WO 2023/112899 A1

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)）

## 明 細 書

発明の名称：冷却構造体

技術分野

[0001] 本開示は、冷却構造体に関する。

背景技術

[0002] スマートフォン、パーソナルコンピューター等の電子機器、電気自動車、ハイブリッド車等に搭載される電池モジュールなどの分野では、発熱対策として水冷式冷却器、ヒートパイプ等を組み込む技術が知られている。また、シリコンカーバイド製のパワー半導体モジュールにおいても、発熱対策のために冷却板、ヒートシンク等を用いた対策が提案されている。

例えば、ハイブリッド自動車、電気自動車等のモータを搭載する車両には、モータを駆動する駆動手段が搭載されている。駆動手段は、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) 等のパワー半導体を複数備えるパワーモジュール、キャパシタ等の電子部品、これら電子部品を電気的に接合するバスバーなどから構成される。モータを駆動する際には、パワー半導体、キャパシタ等、これら電子部品を接合するバスバーに大電流が流れることがある。この場合、スイッチング損失、抵抗損失等によって駆動手段が発熱するため、駆動手段を効率的に冷却することが望まれる。また、車両に搭載された電池モジュールからの発熱についても効率的に冷却することが望まれる。

[0003] 冷却構造体としては、アルミニウム製冷却フィンの内心材を有するような、熱伝導性の高い金属で構成された構造を有する構造体が挙げられる。しかしながら、金属製のため重量があり、また溶接等によって被冷却体に配置するため、ある程度の厚さが必要となり薄型化することが難しい。

[0004] そこで、軽量化等の観点から、金属製の伝熱層を樹脂層でラミネートしたラミネート材で外包材及び内心材を構成し、内心材で区切られた流路に冷媒を流通させる冷却構造体が提案されている（例えば、特許文献1及び2参照

)。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2020-3132号公報

特許文献2：特開2021-096041号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1、2等に記載の冷却構造体は、ラミネート材で構成されるため軽量化が図られるものの製造工程が多く、簡便に製造可能な冷却構造体が求められている。

また、特許文献1、2等の冷却構造体は、ラミネート材をブリーツ加工して凹凸部を形成し、この凹凸部を流路としている。ブリーツ加工により流路を形成することから、流路の方向は一方向に限定される。そのため、冷媒流入口及び冷媒流出口の配置位置は、前記一方向における一方の端部と他方の端部に固定化され、冷媒流入口及び冷媒流出口の配置の自由度が低い。自動車等の車両への搭載においては限られた空間の有効利用が重要であり、構造設計の自由度が高いことが望まれている。

[0007] かかる事情に鑑み、本開示は、簡便に製造可能で、構造設計の自由度が高い冷却構造体を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するための手段は、以下の態様を含む。

<1> 冷媒流入口と、冷媒流出口と、前記冷媒流入口と前記冷媒流出口とを繋ぐ樹脂製の流路とを有し、前記流路を構成する面の一部が開放されている、冷却構造体。

<2> 前記流路が複数存在し、各流路における開放されている前記面の少なくとも1つが、同一方向である、<1>に記載の冷却構造体。

<3> 前記開放されている領域に部材を配置し、前記部材及び前記冷却構

造体の全体が同じ樹脂材質で構成されている、＜1＞又は＜2＞に記載の冷却構造体。

＜4＞ 前記開放されている領域に、熱伝導性材料を配置してなる、＜1＞又は＜2＞に記載の冷却構造体。

＜5＞ 前記熱伝導性材料が、金属層及び樹脂層を有する、＜4＞に記載の冷却構造体。＜6＞ 前記冷媒流入口と前記冷媒流出口と前記流路とが樹脂で一体成型されてなる、＜1＞～＜5＞のいずれか1項に記載の冷却構造体。

＜7＞ 取付部材をさらに備える、＜1＞～＜6＞のいずれか1項に記載の冷却構造体。

### 発明の効果

[0009] 本開示によれば、簡便に製造可能で、構造設計の自由度が高い冷却構造体が提供される。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図2]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図3]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図4]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図5]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図6]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図7] (A) (B) は冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図8]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

[図9] (A) は冷却構造体の一態様を示す概略斜視図であり、(B) はその分解図である。

[図10]冷却構造体の一態様における分解図である。

[図11]図10の冷却構造体における冷媒の流れを説明する図である。

[図12]冷却構造体の一態様を示す概略斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施形態について詳細に説明する。但し、本開示の実施形態は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。数値及びその範囲についても同様であり、本開示の実施形態を制限するものではない。

[0012] 本開示における実施形態について図面を参照して説明する場合、当該実施形態の構成は図面に示された構成に限定されない。また、各図における部材の大きさは概念的なものであり、部材間の大きさの相対的な関係はこれに限定されない。また、各図面において、実質的に同じ機能を有する部材には、全図面同じ符号を付与し、重複する説明は省略する。

本開示において「層」との語には、当該層が存在する領域を観察したときに、当該領域の全体に形成されている場合に加え、当該領域の一部にのみ形成されている場合も含まれる。

本開示において「積層」との語は、層を積み重ねることを示し、二以上の層が結合されていてもよく、二以上の層が着脱可能であってもよい。

[0013] 本開示の冷却構造体は、冷媒流入口と、冷媒流出口と、前記冷媒流入口と前記冷媒流出口とを繋ぐ樹脂製の流路とを有し、前記流路を構成する面の一部が開放されている。

[0014] 樹脂製の流路は、射出成形、注型成形、プレス成形、ブロー成形、インサート成形、押出成形、トランスファ成形等の従来公知の方法で簡便に製造することができる。本開示の冷却構造体は従来のラミネート材による流路形成に比べて、流路構成を自由に設計することができ、結果、冷媒流入口及び冷媒流出口の配置位置の自由度を高めることができる。また、本開示の冷却構造体は、冷却機能に加えて他の機能をも一つに組み込んだウォータージャケットに比べて構造が単純化されるため、ダイスライドインジェクション成形のような複雑な金型設計を行わずに済む。また、本開示の冷却構造体は冷却に特化して機能分離されているため、冷却が必要な箇所に任意に配置することができる。

- [0015] さらに、本開示の冷却構造体は、冷媒流入口及び冷媒流出口の向きも自由に設計することができる。特許文献1の冷却構造体では、外装材である2枚のラミネート材でジョイントパイプを挟み熱融着することで冷媒の流入口及び流出口を形成しているが、ジョイントパイプの間際までラミネート材を熱融着させることが難しい。そこで、特許文献2の図8では、外包材の一方のラミネート部材に貫通穴を設けて、この貫通穴にジョイントパイプを貫通させている。この場合の冷媒流入口及び冷媒流出口の向きは、冷却構造体に対して厚さ方向に限定される。このように、ラミネート材で構成される冷却構造体では、冷媒流入口及び冷媒流出口における冷媒の密閉性を高めようとすると冷媒流入口及び冷媒流出口の向きが限定される。これに対して、本開示の冷却構造体は、冷媒流入口及び冷媒流出口の向きも自由に設計することができるため、車両内の限られた空間を有効利用することができる。
- [0016] 本開示の冷却構造体は、流路を構成する面の一部が開放され、開放された領域に熱伝導性材料を設けることができる。被冷却体に対して熱伝導性材料を介して冷却構造体を配置することで、被冷却体が冷却される。開放された領域の面積は、要求される冷却能に応じて調整することができる。例えば、開放された領域を大きくして熱伝導性材料を配置する部分を大きくすることにより冷却能を高めることができる。他方、開放された領域を小さくし、開放されていない領域を樹脂等で構成することにより冷却構造体の強度が高まり、比較的荷重が大きく掛かる部位での使用が可能となる。
- [0017] 本開示の冷却構造体は、前記開放された領域に部材を配置し、部材及び冷却構造体の全体がポリプロピレン系樹脂で構成されてもよい。部材及び冷却構造体の全体が同じ樹脂材質で構成されることで、廃品としたときのリサイクル性に優れる。
- [0018] 流路が複数存在する場合には、各流路における開放されている面の少なくとも1つが同一方向であることが好ましい。同一方向で開放されていることにより、開放部分に配置される熱伝導性材料は1枚で済む。各流路における開放されている面の少なくとも1つが共通面となっていればよく、冷却構造

体の底面及び上面のように開放されている面が2つ存在していてもよい。

[0019] 流路を流通する冷媒の種類は、特に制限されない。冷媒としては、水、有機溶媒等の液体、空気等の気体などが挙げられる。冷媒として用いられる水には、不凍液等の成分が含まれていてもよい。

[0020] 本開示の冷却構造体は、発熱体の冷却に広く利用可能であり、例えば、スマートフォン、パーソナルコンピューター等の電子機器、電気自動車、ハイブリッド車等に搭載される電池モジュール、パワー半導体モジュールなどの冷却に有効である。

[0021] 以下、本開示の冷却構造体について図面を参照して説明する。なお、本開示の実施形態は図面に記載の態様に限定されない。

[0022] <第一実施形態>

図1は、本開示の一態様の冷却構造体10の概略斜視図である。図1に示される冷却構造体10は、筐体12に冷媒流入口14と冷媒流出口15とを有し、筐体12の内側に壁材16で区切られた流路を有する。流路は1つのみであっても複数であってもよい。

[0023] 壁材16は樹脂で構成され、底面を含む筐体12、冷媒流入口14及び冷媒流出口15も樹脂で構成してもよい。筐体12、冷媒流入口14、冷媒流出口15、及び壁材16を樹脂で一体成型してもよく、それぞれが別体であって冷媒流入口14、冷媒流出口15、及び壁材16を筐体12に取り付けてもよい。組付け工程の簡略化、及び部品点数の削減の観点からは、筐体12、冷媒流入口14、冷媒流出口15及び壁材16は一体化することが好ましい。

[0024] 樹脂としては、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂（PP）、複合ポリプロピレン系樹脂（PPC）、ポリフェニレンサルファイド系樹脂（PPS）、ポリフタルアミド系樹脂（PPA）、ポリブチレンテレフタレート系樹脂（PBT）、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリロニト

リル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）、ポリカーボネート系樹脂等が挙げられる。

[0025] 樹脂は、無機充填材を含んでもよい。無機充填材としては、ガラス、シリカ、アルミナ、ジルコン、酸化マグネシウム、珪酸カルシウム、炭酸カルシウム、チタン酸カリウム、炭化珪素、窒化珪素、窒化ホウ素、ベリリア、ジルコニア等が挙げられる。難燃効果のある無機充填材として、水酸化アルミニウム、硼酸亜鉛等を用いてもよい。

[0026] 冷却構造体10の壁材16は、U型に曲げられて筐体12の内側に設けられている。そのため、流路もU型であり、この流路の方向に応じて、冷媒流入口14と冷媒流出口15は筐体12における同じ面に設けられている。冷媒流入口14と冷媒流出口15とは入れ替えてもよい。

[0027] 但し、流路の形状、幅及び長さは特に制限されず、被冷却体の大きさ及び形状、求められる冷却能等に応じて適宜設定することができる。流路の幅方向の断面形状は、矩形、円形、楕円形、矩形以外の多角形等であってもよい。製造の容易性の観点からは、矩形が好ましい。流路を形成する壁材16は平面であっても曲面であってもよい。

[0028] 筐体12の大きさ、冷媒流入口14及び冷媒流出口15の径及び長さ、並びに壁材16の厚さは特に制限されず、被冷却体の大きさ及び形状、求められる冷却能等に応じて適宜設定することができる。

[0029] 筐体12は底面を有し、上面が開放されている。開放された上面に、熱伝導性材料18を配置してもよい。開放された上面に熱伝導性材料18を配置することで、流路の開放されている上面が塞がれる。

熱伝導性材料18は、樹脂よりも熱伝導性の高いものであれば特に制限されず、金属及び合金からなる群より選択される少なくとも1種を含むことが好ましく、金属を含むことが好ましい。金属としては、アルミニウム、鉄、銅、金、銀、ステンレス等が挙げられる。

[0030] 熱伝導性材料18は、単層で構成されていても2層以上で構成されていてもよい。単層で構成される熱伝導性材料18としては、金属箔、金属板、合

金箔、合金板等が挙げられる。

[0031] 2層以上で構成される熱伝導性材料18は、金属層及び樹脂層を有してもよい。樹脂層を有することで冷却構造体、被冷却体等への溶着が可能となる。樹脂層で使用し得る樹脂としては、上述したものが挙げられる。

2層以上で構成される熱伝導性材料18としては、金属層及び樹脂層が積層された2層構造体、樹脂層、金属層及び樹脂層がこの順に積層された3層構造体等が挙げられる。

2層以上で構成される熱伝導性材料18における金属層の形状は、箔状、板状、シート状、フィルム状等であってもよく、冷却構造体10と熱伝導性材料18との熱膨張係数差による冷却構造体10への負荷を抑制する観点から、メッシュ状、パンチングメタル等であってもよい。

[0032] 開放された上面に配置する熱伝導性材料18を樹脂製の部材に代えてもよい。リサイクル性の観点からは、樹脂製の部材及び冷却構造体の全体が同じ樹脂材質で構成されていることが好ましい。このような樹脂としては、上述したものを適用することができ、部材及び冷却構造体の全体がポリプロピレン系樹脂で構成されてもよい。開放された上面に配置する樹脂製の部材は、融点が高く、溶着が可能な点で、延伸ポリプロピレンフィルムであることが好ましい。

[0033] <第二実施形態>

図2は、本開示の他の態様の冷却構造体20の概略斜視図である。図2に示される冷却構造体20では、筐体12は底面も上面も開放されている。冷却構造体20が壁材16を有する場合、壁材16は筐体12の外枠から延設されていることが好ましい。

開放された底面及び上面の少なくとも一方に、熱伝導性材料18又は上述の樹脂製の部材を配置してもよい。被冷却体に対して熱伝導性材料18又は樹脂製の部材を介して冷却構造体20を配置することで、被冷却体は冷却される。

[0034] <第三実施形態>

図3は、本開示の他の態様の冷却構造体30の概略斜視図である。図3に示される冷却構造体30は、図1の冷却構造体10において、筐体12の上面全体ではなく上面の一部が開放されている。つまり、冷却構造体30の筐体12は、底面及び上面の一部を有し、上面の一部が開放されている。上面の開放された領域に、熱伝導性材料18又は樹脂製の部材を配置してもよい。

[0035] 筐体12が上面の一部を有することで上面から受ける荷重強度が高くなり、荷重の掛かる部位であっても冷却構造体30を配置することができる。上面における開放された領域の占める割合は、掛かる荷重、及び要求される放熱性に応じて適宜設計することができる。

[0036] <第四～第六実施形態>

図4～6に示す冷却構造体40、50及び60は、冷媒流入口14と冷媒流出口15の向きを変えたバリエーションである。冷媒流入口14と冷媒流出口15とは入れ替えてもよい。なお、冷却構造体40、50及び60の筐体12は底面を有し上面が開放されているが、図2のように底面も開放されていてもよく、また図3のように上面は全面でなく一部で開放していてもよい。

[0037] 図5及び図6に示される冷却構造体50、60のように壁材16を有さなくともよく、この場合、筐体12の外枠により流路が形成される。

[0038] <第七実施形態>

図7は、本開示の他の態様の冷却構造体70の概略斜視図である。図7(A)に示される冷却構造体70は、筐体12に取付部材72を備える。図7(A)では、取付部材72として筐体12の両脇にフレーム枠が設けられ、フレーム枠にボルトを取り付けるためのボルト取付孔74が穿設されている。フレーム枠は筐体12と同じ樹脂で形成されていてもよく、筐体12と一体成型されてもよい。取付部材72は、被冷却体への取り付けを可能とするものであれば特に制限されず、ボルト取付孔74以外には、例えば、ナット及びボルトが挙げられる。

[0039] また、図7(B)に示すように、フレーム枠には周辺部品等を位置決めする位置決めピン、切り欠き形状等を設けてもよい。フレーム枠の形状については特に制限されず、被冷却体の形状、被冷却体及び冷却構造体70を配置する周囲の部品の形状等に応じて適宜設定することができる。

[0040] <第八実施形態>

図8は、本開示の他の態様の冷却構造体80の概略斜視図である。図8に示される冷却構造体80は、金属製の伝熱層の両面に樹脂層を設けた積層材19が筐体12の内側に配置されている。積層材19は、金属製の伝熱層を樹脂層でラミネートされたラミネート材であってもよい。また、上述の熱伝導性材料18と同じもの積層材19に適用してもよい。

積層材19によって複数の流路を形成してもよい。積層材19はコルゲート加工、エンボス加工等によって凹凸状に加工されていてもよい。凹凸部によって流路を複数に区切ってもよい。

[0041] なお、図8では壁材16と積層材19の両方を設けて、冷媒流入口14及び冷媒流出口15を筐体12の同じ側に配置する形態としている。このように壁材16を設けると、冷媒流入口14及び冷媒流出口15の配置位置を自由に設計することができる。

また、冷媒流入口14及び冷媒流出口15を筐体12の一方の端部と他方の端部のそれぞれに配置する場合には、壁材16を設けずに積層材19を配置してもよく、壁材16と積層材19の両方を設けてもよい。

[0042] <第九実施形態>

図9(A)は、本開示の他の態様の冷却構造体90の概略斜視図であり、図9(B)は(A)の分解図である。図9に示される冷却構造体90では、冷媒流入口14及び冷媒流出口15が筐体12とは別体で構成され、冷媒流入口14を有するヘッダ一部14A及び冷媒流出口15を有するフッター一部15Aが筐体12に接続される。冷媒流入口14及び冷媒流出口15を筐体12とは別体とすると、一体成型するのに比べて、冷媒流入口14及び冷媒流出口15の配置位置、向き、大きさ、形状等の自由度が高くなる。

[0043] 図9の冷却構造体90では、冷媒流入口14の向きが冷却構造体90の厚み方向の外側に延び、冷媒流出口15の向きが冷却構造体90の面方向の外側に延びているが、冷媒流入口14及び冷媒流出口15のそれぞれの向きはこれに限定されない。

[0044] また、図9の冷却構造体90では、冷媒流入口14と冷媒流出口15とをそれぞれヘッダ一部14A及びフッター一部15Aに分けているが、冷媒流入口14及び冷媒流出口15を1つにまとめた部材としてもよい。例えば、図1及び図2では、冷媒流入口14及び冷媒流出口15が冷却構造体の同じ側面から延びているため、この側面に冷媒流入口14及び冷媒流出口15を1つにまとめた別体の部材を配置してもよい。

[0045] <第十実施形態>

図10は、本開示の他の態様の冷却構造体100の概略を示す分解図であり、図11は冷却構造体100における冷媒の流れを説明する図である。冷却構造体100は、複数の筐体12が配置され、複数の筐体12に冷媒を流通させるための水路を設けてもよい。水路の材質は特に限定されず、樹脂製であってもよい。図10に示す冷却構造体100では、水路として、流入用水路200、分岐用水路210、及び回収用水路220を設けているが、これらの水路に限定されない。

[0046] 冷却構造体100における冷媒は、図11に示すように、流入用水路200から中央に配置される分岐用水路210を経由して各筐体12に流れる。筐体12を通過した冷媒は回収用水路220に流れて回収される。冷媒は循環させてもよく、その場合には回収用水路220に回収された冷媒は、流入用水路200に戻される。回収用水路220に回収された冷媒は、タンク（不図示）等に貯めてから再利用してもよい。あるいは、筐体12を通過した冷媒は、回収用水路220を経由せず、タンク等に貯めてもよい。冷媒は再利用する前にフィルター等によって異物を取り除いてもよい。

[0047] 図10に示される冷却構造体100では、中央に配置された分岐用水路の両側に筐体12を配置しているが、筐体12の配置方法はこれに限定されな

い。

また、図10に示される冷却構造体100は、筐体12、流入用水路200、分岐用水路210、及び回収用水路220のそれぞれに熱伝導性材料18を配置しているが、第一実施形態で説明したように熱伝導性材料18に代えて樹脂製の部材を設けてもよい。

[0048] <第十一実施形態>

図12は、本開示の他の態様の冷却構造体110の概略斜視図である。図12に示される冷却構造体110では、筐体12が底面を有し、底面側において筐体12が外側へ延在する延在部76を有している。

筐体12と底面と延在部76とは一体化していてもよく、これらは樹脂で一体成型されてもよい。さらに、組付け工程の簡略化、及び部品点数の削減の観点から、筐体12、底面、延在部76、冷媒流入口14、冷媒流出口15及び壁材16は一体化してもよい。

[0049] 延在部76の形状は特に問わず、被冷却体の形状、被冷却体及び冷却構造体70を配置する周囲の部品の形状等に応じて適宜設定することができる。例えば、延在部76は、底面から連続的に段差なく同一面となってもよく、段差があってもよい。

[0050] また、図12では、延在部76は冷却構造体110の面方向に延びているが、厚み方向に延びてもよい。厚み方向への延在方向は、底面側であっても上面側であってもよい。さらには、延在部76は面方向に延びてから厚み方向に曲がって延びてもよい。曲げる角度も適宜設定することができる。曲げ位置では曲率を有していてもよい。曲げは1回だけでなく2回以上曲げられていてもよい。

例えば、厚み方向へ延在する延在部76が、冷却構造体110の長さ方向の両端部又は幅方向の両端部に設けられる形態では、両端の延在部76によって被冷却体を保持してもよい。この形態では、冷却構造体110を被冷却体に安定的に又は密着して設置することも可能である。なお、延在部76は、安定性及び密着性以外の目的で設置されることを妨げない。

[0051] 図12では、延在部76は冷却構造体110の幅方向に延びているが、長さ方向に延びてもよい。また、延在部76は冷却構造体110の幅方向及び長さ方向の両方向に延びて筐体12の周囲に配置されてもよい。

さらに、延在部76が部分的に延びて拡張部（図示せず）を有し、拡張部によって延在部76の面積を大きくしてもよい。拡張部の形状は特に問わない。

延在部76の厚み及び面積は適宜設計することができる。

[0052] 日本国特許出願2021-202702号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

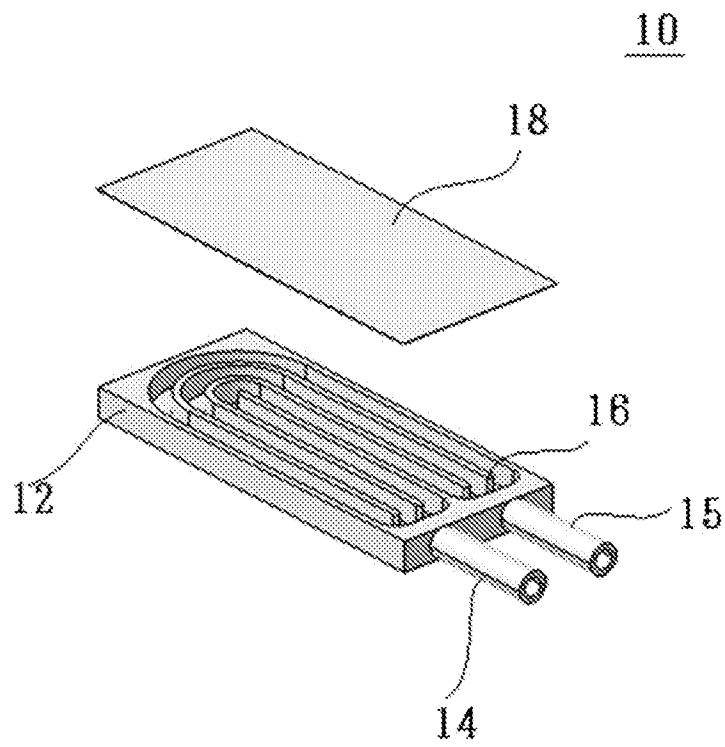
### 符号の説明

[0053] 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 : 冷却構造体、12 : 筐体、14 : 冷媒流入口、15 : 冷媒流出口、16 : 壁材、18 : 熱伝導性材料、19 : 積層材、72 : 取付部材、74 : ボルト取付孔、76 : 延在部、200 : 流入用水路、210 : 分岐用水路、220 : 回収用水路

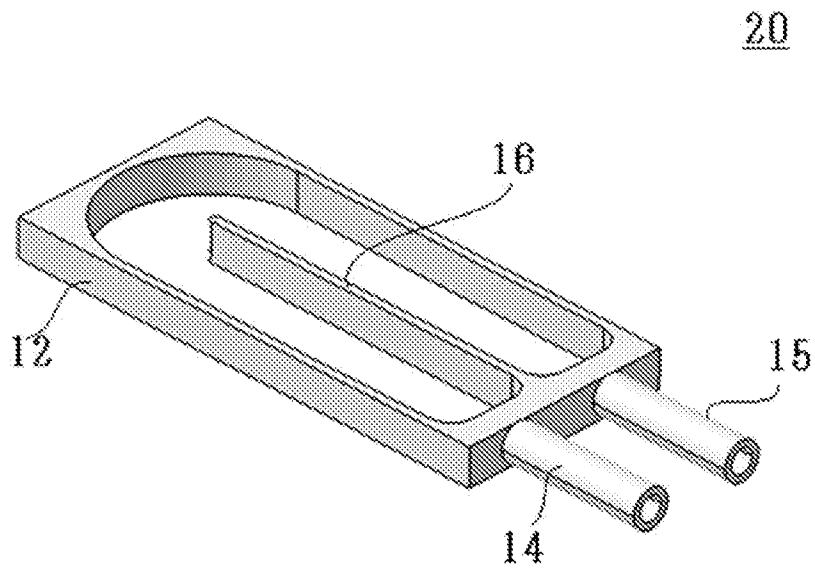
## 請求の範囲

- [請求項1] 冷媒流入口と、冷媒流出口と、前記冷媒流入口と前記冷媒流出口とを繋ぐ樹脂製の流路とを有し、前記流路を構成する面の一部が開放されている、冷却構造体。
- [請求項2] 前記流路が複数存在し、各流路における開放されている前記面の少なくとも1つが、同一方向である、請求項1に記載の冷却構造体。
- [請求項3] 前記開放されている領域に部材を配置し、前記部材及び前記冷却構造体の全体が同じ樹脂材質で構成されている、請求項1又は請求項2に記載の冷却構造体。
- [請求項4] 前記開放されている領域に、熱伝導性材料を配置してなる、請求項1又は請求項2に記載の冷却構造体。
- [請求項5] 前記熱伝導性材料が、金属層及び樹脂層を有する、請求項4に記載の冷却構造体。
- [請求項6] 前記冷媒流入口と前記冷媒流出口と前記流路とが樹脂で一体成型されてなる、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の冷却構造体。
- [請求項7] 取付部材をさらに備える、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の冷却構造体。

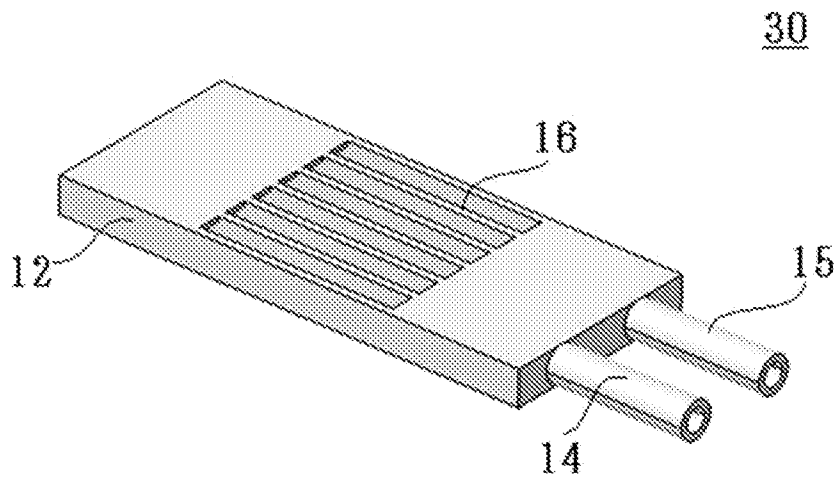
[図1]



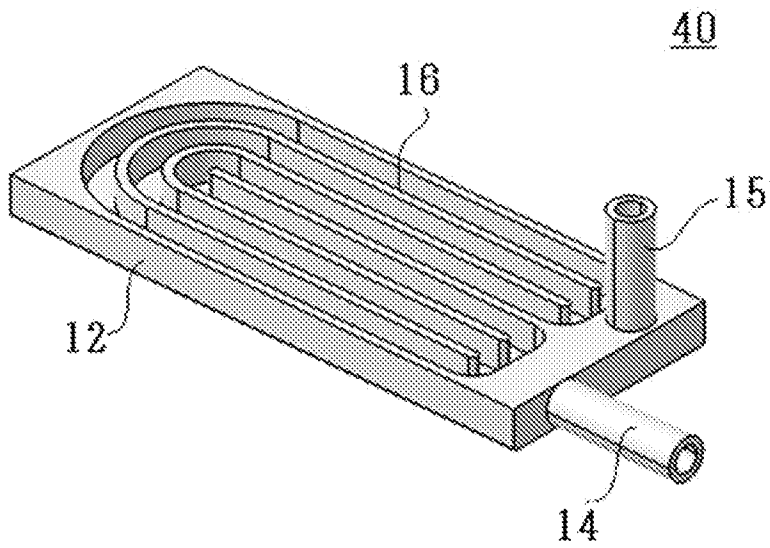
[図2]



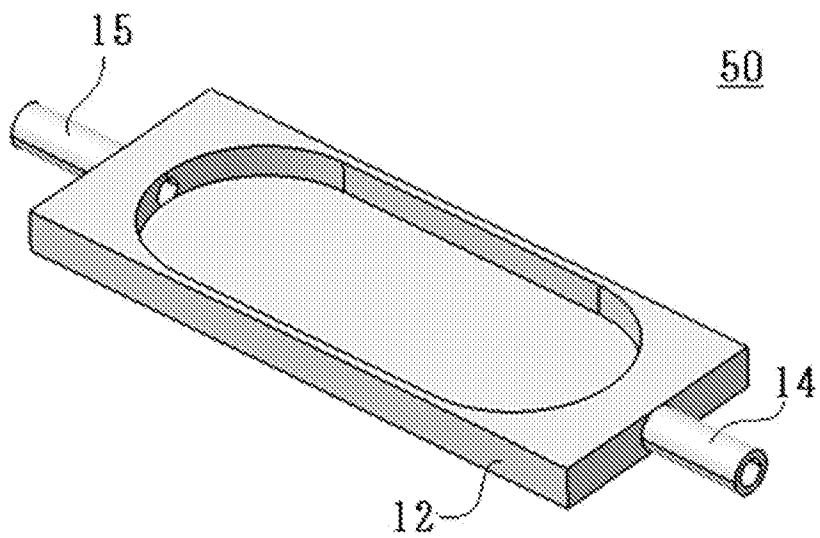
[図3]



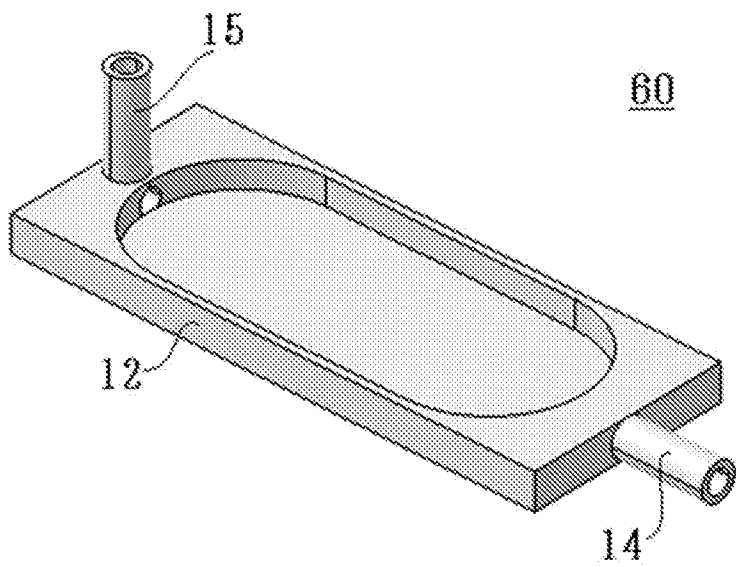
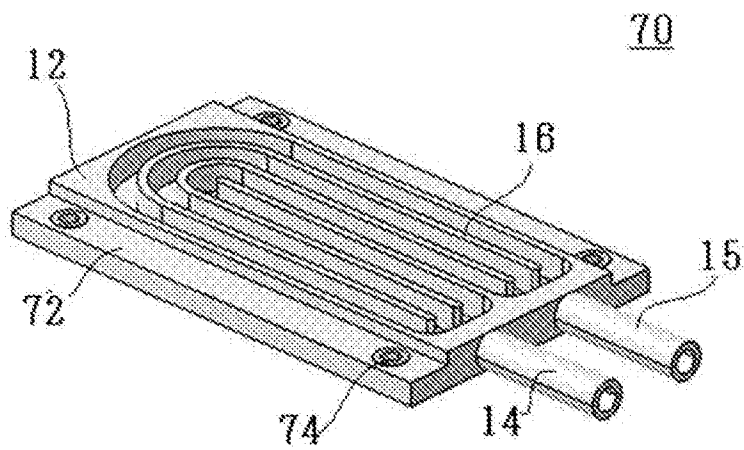
[図4]



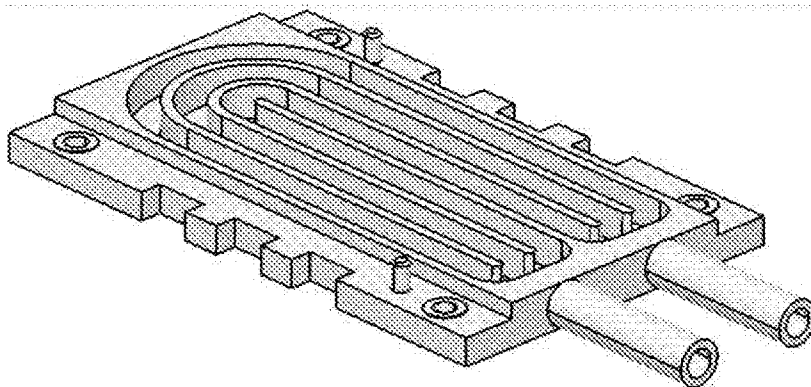
[図5]



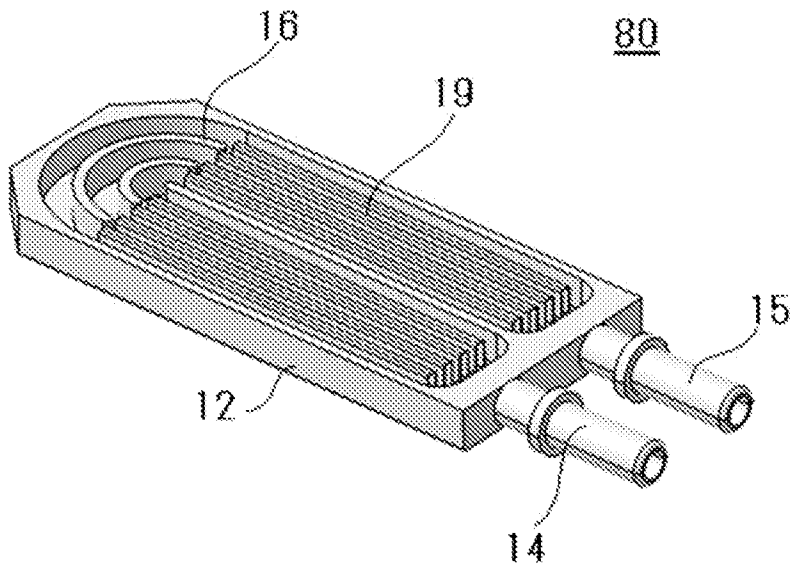
[図6]

[図7]  
(A)

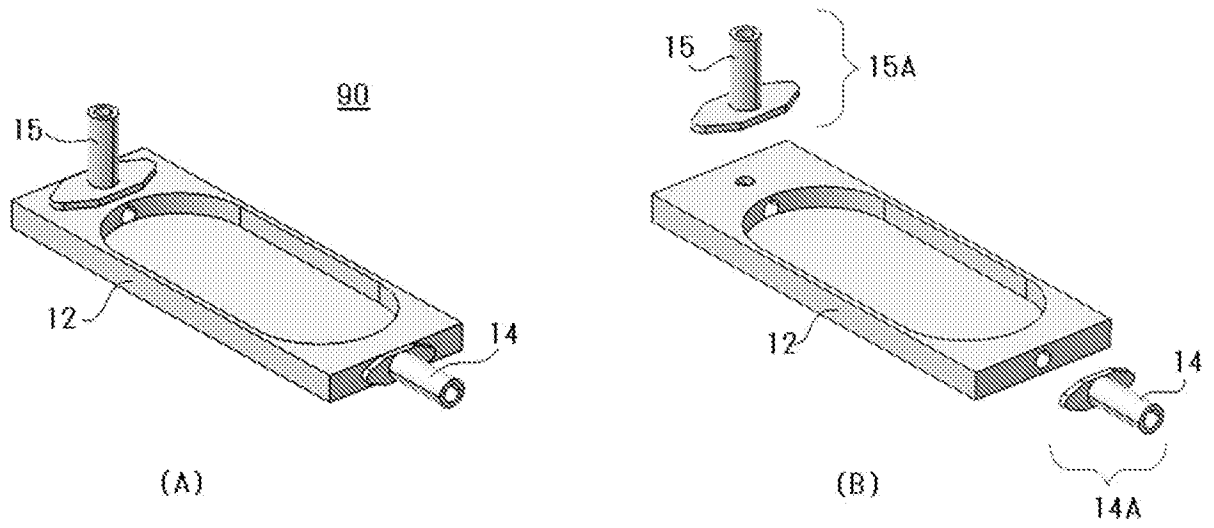
(B)



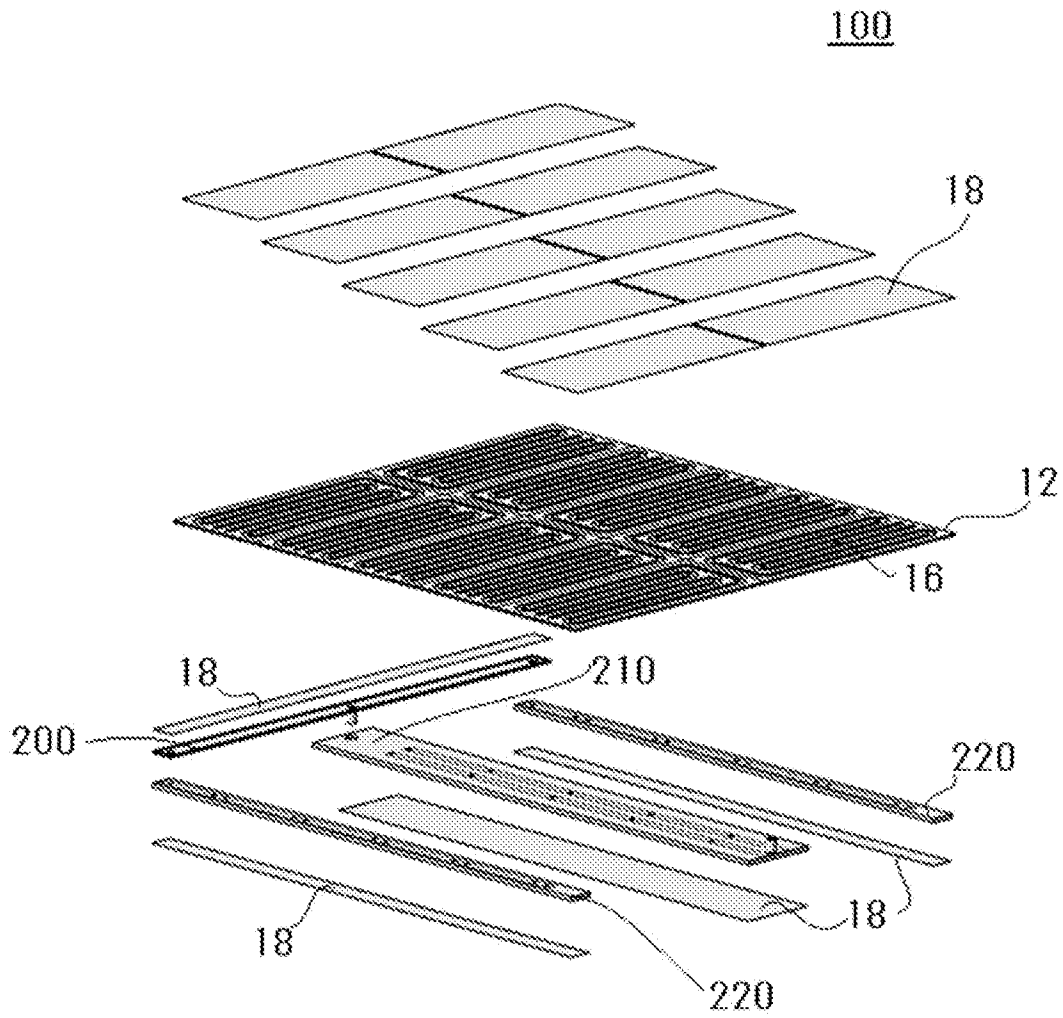
[図8]



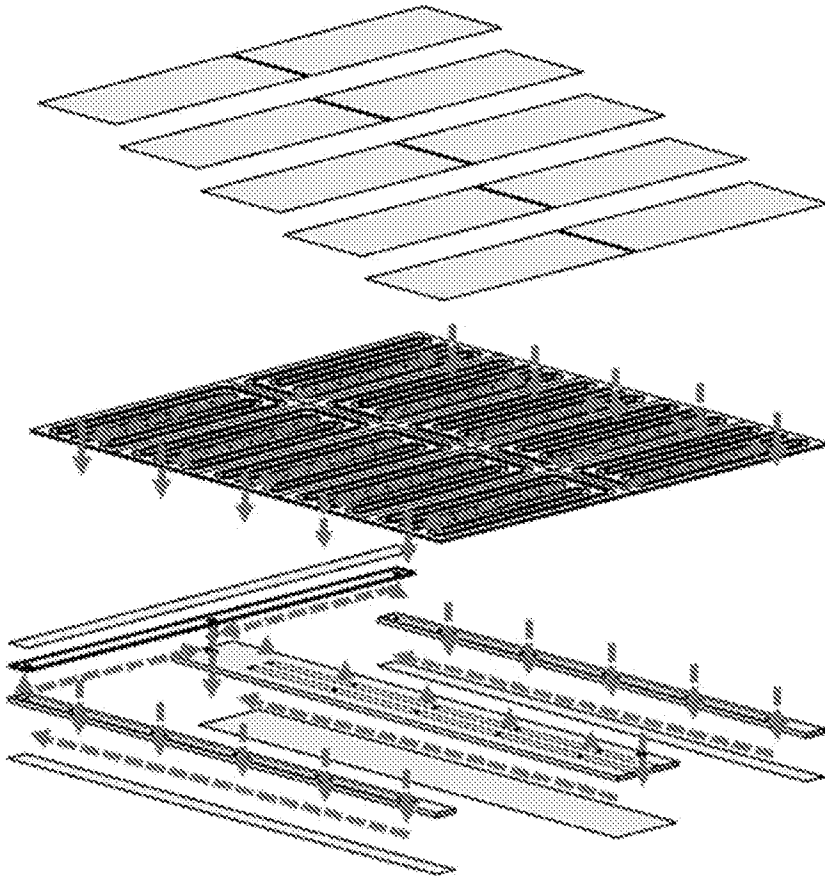
[図9]



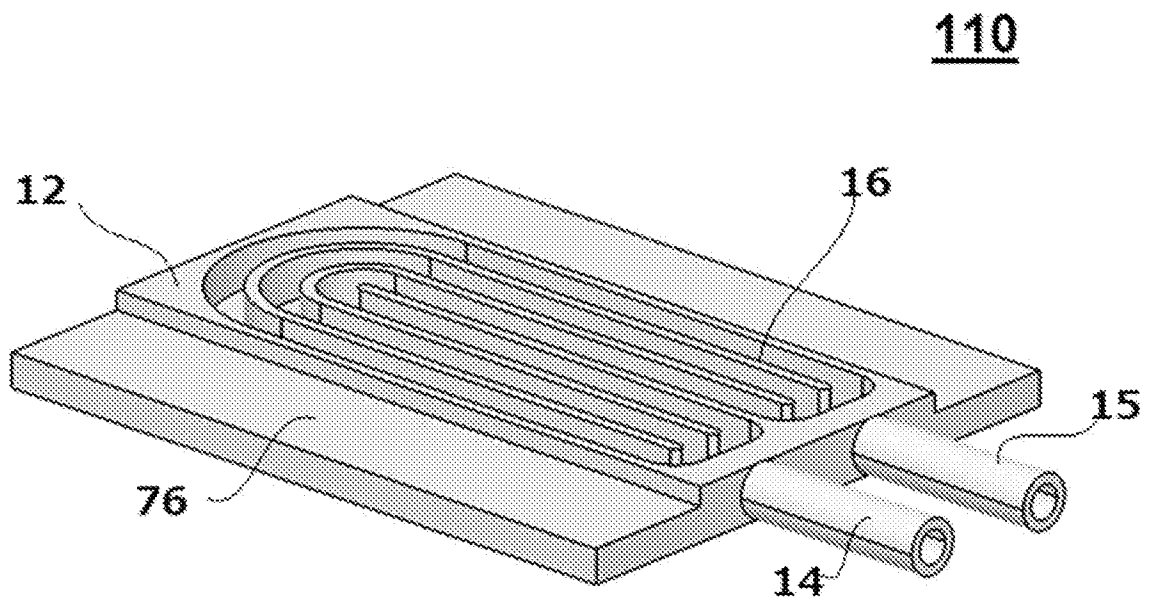
[図10]



[図11]



[図12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045723

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<p><b>H01L 23/473</b>(2006.01)i; <b>H05K 7/20</b>(2006.01)i; <b>H01M 10/613</b>(2014.01)i; <b>H01M 10/653</b>(2014.01)i;  <b>H01M 10/6554</b>(2014.01)i; <b>H01M 10/6556</b>(2014.01)i; <b>H01M 10/6563</b>(2014.01)i; <b>H01M 10/6568</b>(2014.01)i  FI: H01L23/46 Z; H05K7/20 N; H01M10/613; H01M10/653; H01M10/6556; H01M10/6554; H01M10/6563; H01M10/6568</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L23/473; H05K7/20; H01M10/613; H01M10/653; H01M10/6554; H01M10/6556; H01M10/6563; H01M10/6568		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-111466 A (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 02 August 2021 (2021-08-02) paragraphs [0001]-[0120], fig. 7-10	1-2, 4-7
A	entire text, all drawings	3
X	JP 2021-096041 A (SHOWA DENKO KK) 24 June 2021 (2021-06-24) paragraphs [0001]-[0108], fig. 9	1-2, 4-7
A	entire text, all drawings	3
A	JP 2020-003132 A (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 09 January 2020 (2020-01-09) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2019-204897 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 28 November 2019 (2019-11-28) entire text, all drawings	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>16 January 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 January 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2022/045723</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-111466	A 02 August 2021	(Family: none)	
JP 2021-096041	A 24 June 2021	(Family: none)	
JP 2020-003132	A 09 January 2020	US 2020/0003505 A1 entire text, all drawings	
JP 2019-204897	A 28 November 2019	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01L 23/473(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/653(2014.01)i;                  H01M 10/6554(2014.01)i; H01M 10/6556(2014.01)i; H01M 10/6563(2014.01)i; H01M 10/6568(2014.01)i                  FI: H01L23/46 Z; H05K7/20 N; H01M10/613; H01M10/653; H01M10/6556; H01M10/6554; H01M10/6563;                  H01M10/6568</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01L23/473; H05K7/20; H01M10/613; H01M10/653; H01M10/6554; H01M10/6556; H01M10/6563; H01M10/6568</p> <p>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</p> <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>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2023年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2023年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2023年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <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 2021-111466 A（昭和電工パッケージング株式会社）02.08.2021（2021-08-02） [0001]-[0120], 図7-10</td> <td>1-2, 4-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文, 全図</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2021-096041 A（昭和電工株式会社）24.06.2021（2021-06-24） [0001]-[0108], 図9</td> <td>1-2, 4-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文, 全図</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-003132 A（昭和電工パッケージング株式会社）09.01.2020（2020-01-09） 全文, 全図</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-204897 A（三井化学株式会社）28.11.2019（2019-11-28） 全文, 全図</td> <td>1-7</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 2021-111466 A（昭和電工パッケージング株式会社）02.08.2021（2021-08-02） [0001]-[0120], 図7-10	1-2, 4-7	A	全文, 全図	3	X	JP 2021-096041 A（昭和電工株式会社）24.06.2021（2021-06-24） [0001]-[0108], 図9	1-2, 4-7	A	全文, 全図	3	A	JP 2020-003132 A（昭和電工パッケージング株式会社）09.01.2020（2020-01-09） 全文, 全図	1-7	A	JP 2019-204897 A（三井化学株式会社）28.11.2019（2019-11-28） 全文, 全図	1-7
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 2021-111466 A（昭和電工パッケージング株式会社）02.08.2021（2021-08-02） [0001]-[0120], 図7-10	1-2, 4-7																					
A	全文, 全図	3																					
X	JP 2021-096041 A（昭和電工株式会社）24.06.2021（2021-06-24） [0001]-[0108], 図9	1-2, 4-7																					
A	全文, 全図	3																					
A	JP 2020-003132 A（昭和電工パッケージング株式会社）09.01.2020（2020-01-09） 全文, 全図	1-7																					
A	JP 2019-204897 A（三井化学株式会社）28.11.2019（2019-11-28） 全文, 全図	1-7																					
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>16.01.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>31.01.2023</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>庄司 一隆 5F 1215</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3516</p>																						

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/045723

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2021-111466 A	02.08.2021	(ファミリーなし)	
JP 2021-096041 A	24.06.2021	(ファミリーなし)	
JP 2020-003132 A	09.01.2020	US 2020/0003505 A1 全文, 全図	
JP 2019-204897 A	28.11.2019	(ファミリーなし)	