

(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 2025/004869 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)
H01L 23/473 (2006.01) H01M 10/6554 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) H01M 10/6556 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/021765

(22) 国際出願日: 2024年6月14日(14.06.2024)

(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 2023-106256 2023年6月28日(28.06.2023) JP

(71) 出願人: 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO
COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知
県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP).

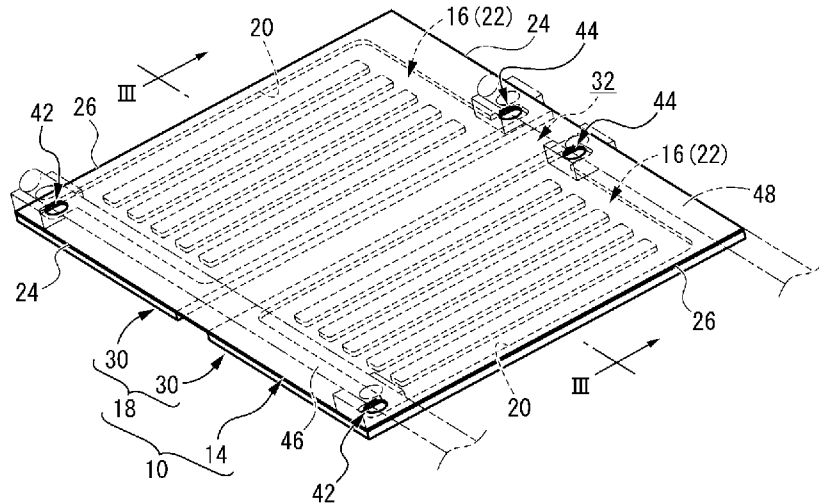
(72) 発明者: 若園 幸典(WAKAZONO, Yukinori);
〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理
工株式会社内 Aichi (JP). 山田 裕志(YAMADA,
Hiroshi); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1
番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 鐘ヶ
江 亮祐(KANEGAE, Ryouyuke); 〒4858550 愛
知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会
社内 Aichi (JP). 杠 千秋(YUZURIHA, Chiaki);
〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住
友理工株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人笠井中根国際特許事務
所, 外(KASAI & NAKANE INTERNATIONAL
PATENT FIRM et al.); 〒5140003 三重県津市桜
橋一丁目681番地 Mie (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 EXCHANGER FOR COOLING

(54) 発明の名称: 冷却用熱交換器



(57) Abstract: Provided is a novel heat exchanger for cooling in which a member made of metal and a member made of a synthetic resin are combined, with which, even in a high temperature environment for example, warpage of the heat exchanger for cooling can be prevented and manufacturing efficiency can be improved. In a heat exchanger 10 for cooling, a metal plate 14 overlapping a to-be-cooled object 12 and a plate-shaped resin member 18 provided with a recessed groove 16 are overlapped and fixed to each other, and a cooling flow passage 22 through which a heat medium flows is formed between the metal plate 14 and the resin member 18 by covering an opening 20 of the recessed groove 16 with the metal plate 14. The resin member 18 is divided into a plurality of divided bodies 30, and the metal plate 14 is overlapped and fixed to all of the divided bodies 30. Adjacent divided bodies 30 are separated from each other, and the space between the divided bodies 30 is formed as a swelling allowance portion 32 that allows for swelling deformation of the divided bodies 30.

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 金属製の部材と合成樹脂製の部材とを組み合わせた冷却用熱交換器において、例えば高温環境下でも冷却用熱交換器の歪みを防止することができると共に、製造効率の向上を図ることのできる、新規な冷却用熱交換器を提供する。冷却対象12に重ね合わされる金属プレート14と、凹溝16を備えた板状の樹脂部材18とが、相互に重ね合わされて固着されており、金属プレート14で凹溝16の開口20が覆われることによって金属プレート14と樹脂部材18の間に熱媒体が流動する冷却流路22が形成された冷却用熱交換器10であって、樹脂部材18が複数の分割体30に分割されて、それら分割体30が何れも金属プレート14に重ね合わされて固着されており、隣り合う分割体30が相互に離れており、それら分割体30の間がそれら分割体30の膨出変形を許容する膨出許容部32とされている。

明 細 書

発明の名称： 冷却用熱交換器

技術分野

[0001] 本発明は、例えば電気自動車やハイブリッド自動車等に設けられて、バッテリーパック等の冷却対象を冷却する冷却用熱交換器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、電気自動車やハイブリッド自動車等に搭載される電池等の発熱体を冷却するための冷却ユニットが提案されており、かかる冷却ユニットが、例えば国際公開第2020/196878号（特許文献1）に挙げられている。

[0003] 特許文献1では冷却ユニットについて第一～第六実施形態まで記載されているものの、何れの実施形態においても冷却対象である被冷却体（例えば、電池セル）に重ね合わされる金属製の板状蓋体と内部に冷媒を流動させるための流路を備えた樹脂製の箱体とを備えており、箱体に設けられた凹溝の開口が板状蓋体により覆われることで冷媒が流動するための冷却流路が構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2020/196878号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、金属製の部材と合成樹脂製の部材とは線膨張係数の差が比較的大きく、両部材に熱が加えられた際には、金属製の部材に比して合成樹脂製の部材の方が膨張し易かった。それ故、特許文献1に記載のような冷却ユニットでは、例えば発熱体（被冷却体）の発熱によって、又は車両が高温環境下に晒されること等によって、金属製の部材よりも合成樹脂製の部材の方が大きく膨張して冷却ユニットが歪み、冷却ユニットから冷媒が漏れ出すおそ

れがあった。また、それぞれ1つの大きな金属製の部材と合成樹脂製の部材を利用する場合、取扱性や製造効率が低下するおそれがあった。

[0006] 本発明は上述の如き事情を背景としてなされたものであって、その解決課題とするところは、金属製の部材と合成樹脂製の部材とを組み合わせた冷却用熱交換器において、例えば高温環境下でも冷却用熱交換器の歪みを防止することができると共に、製造効率の向上を図ることも可能になる、新規な冷却用熱交換器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 以下、本発明を把握するための好ましい態様について記載するが、以下に記載の各態様は、例示的に記載したものであって、適宜に互いに組み合わせて採用され得るだけでなく、各態様に記載の複数の構成要素についても、可能な限り独立して認識及び採用することができ、適宜に別の態様に記載の何れかの構成要素と組み合わせて採用することもできる。それによって、本発明では、以下に記載の態様に限定されることなく、種々の別態様が実現され得る。

[0008] 第一の態様は、冷却対象に重ね合わされる金属プレートと、凹溝を備えた板状の樹脂部材とが、相互に重ね合わされて固着されており、該金属プレートで該凹溝の開口が覆われることによって該金属プレートと該樹脂部材の間に熱媒体が流動する冷却流路が形成された冷却用熱交換器であって、前記樹脂部材が複数の分割体に分割されて、それら分割体は何れも前記金属プレートに重ね合わされて固着されており、隣り合う該分割体が相互に離れており、それら分割体の間がそれら分割体の膨出変形を許容する膨出許容部とされているものである。

[0009] 本態様によれば、樹脂部材が複数の分割体による分割構造とされており、隣り合う分割体間の隙間により分割体の膨出変形を許容する膨出許容部が構成されている。これにより、例えば冷却用熱交換器が高温環境下に晒される等して比較的大きな温度変化が及ぼされた場合には、金属プレート及び樹脂部材が膨出変形するものの、特に影響を与え易い樹脂部材の膨出変形による

冷却用熱交換器の歪みの抑制が膨出許容部によって実現される。詳述すると、金属プレートと樹脂部材との接合面積が大きくなるほど、金属プレートと樹脂部材の線膨張係数の差に起因する冷却用熱交換器の歪みは大きくなる傾向がある。本態様によれば、複数の樹脂部材の間に金属プレートと固着されていない膨出許容部を設けることにより、この膨出許容部において冷却用熱交換器の歪みの発生が抑制されることになる。それ故、高温環境下においても、樹脂部材の膨出変形によって冷却用熱交換器に歪みが生じることが防止される。また、樹脂部材が比較的小さな分割体として利用できることから、樹脂部材（各分割体）の取扱性や冷却用熱交換器を製造する際の製造効率の向上を図ることができる。

[0010] 第二の態様は、前記第一の態様に係る冷却用熱交換器において、隣り合う前記分割体は、前記金属プレートの長手方向で、所定の間隔を空けて設けられているものである。

[0011] 本態様によれば、隣り合う分割体が金属プレートの長手方向で相互に離隔していることから、例えば隣り合う分割体が金属プレートの短手方向で相互に離隔している場合と比べて各分割体が過度に細長くなることが回避され、各分割体の取扱性や冷却用熱交換器を製造する際の製造効率の更なる向上が図られる。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、高温環境下においても歪みを防止することのできると共に、製造効率の向上を図ることもできる、冷却用熱交換器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態における冷却用熱交換器における平面側からの斜視図

[図2]図1に示された冷却用熱交換器における底面側からの斜視図

[図3]図1におけるⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面を拡大して示す縦断面図

[図4]図1に示された冷却用熱交換器における分解斜視図

[図5]図1に示された冷却用熱交換器を構成する金属プレートを示す斜視図

[図6]図1に示された冷却用熱交換器を構成する樹脂部材を示す斜視図

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0015] 先ず、図1～4には、本発明の一実施形態としての冷却用熱交換器10が示されている。この冷却用熱交換器10は、例えば電気自動車やハイブリッド自動車等に設けられて、電気自動車やハイブリッド自動車等において熱を発生する電池パック等の冷却対象12（図3において二点鎖線で図示）に重ね合わされて、冷却対象12を冷却するものである。なお、以下の説明において、上下方向とは、原則として、図3中の上下方向をいう。

[0016] より詳細には、冷却用熱交換器10においては、冷却対象12に重ね合わされる金属プレート14と、凹溝16を備えた板状の樹脂部材18とが相互に重ね合わされて固着されており、金属プレート14で凹溝16の開口（上方開口部20）が覆われることによって金属プレート14と樹脂部材18の間に熱媒体（冷媒）が流動する冷却流路22が形成されている。

[0017] 金属プレート14は、熱伝導性に優れる金属により形成されることが好適であり、例えば銅（銅合金を含む）やアルミニウム（アルミニウム合金を含む）により形成される。本実施形態では、金属プレート14がアルミニウムにより形成されている。特に、本実施形態では、図5等にも示されるように、金属プレート14が一枚の略矩形板状であり、周囲の四辺は、一对の長辺24、24とこれら各長辺24を接続する一对の短辺26、26とから構成されている。金属プレート14の板厚寸法は限定されるものではないが、本実施形態では、比較的薄い板厚寸法とされている。

[0018] また、金属プレート14には、重ね合わされる樹脂部材18（後述する各分割体30、30）における流入部38及び流出部40に対応する位置において、金属プレート14を板厚方向で貫通する貫通孔28が形成されている。本実施形態では、金属プレート14における短辺26の延びる方向の一方

の端部分（図 5 中の左下部分）において、長辺 24 の延びる方向の両端部に
一対の貫通孔 28、28 が相互に離隔して設けられていると共に、短辺 26
の延びる方向の他方の端部分（図 5 中の右上部分）において、長辺 24 の延
びる方向の中央部分に一対の貫通孔 28、28 が相互に離隔して設けられて
おり、一枚の金属プレート 14 において 4 つの貫通孔 28 が形成されている
。

[0019] 樹脂部材 18 は、硬質の合成樹脂により形成されており、例えば繊維補強
された合成樹脂により形成されてもよい。樹脂部材 18 は、図 6 等にも示さ
れるように、全体では略矩形板状であり、ある程度の板厚寸法を有している
。ここにおいて、樹脂部材 18 は、複数の分割体 30 に分割されており、本
実施形態では、2 つの分割体 30、30 により構成されている。各分割体 30
の外形は相互に略同形状であり、各分割体 30 が隣り合った状態で相互
に離れて配置されている。これら各分割体 30 間の隙間が、後述するように
各分割体 30 の膨出変形を許容する膨出許容部 32 とされている。なお、膨
出許容部 32 において、各分割体 30 間の隙間の寸法（金属プレート 14 の
長辺 24 方向における各分割体 30 間の離隔距離）は限定されるものではな
く、例えば各分割体 30 において想定される膨出変形量を考慮して設定され
る。

[0020] 本実施形態では、相互に隣り合う各分割体 30 が、金属プレート 14 の長
手方向（長辺 24 の延びる方向）で所定の間隔（膨出許容部 32）を空けて
設けられている。特に、本実施形態では、各分割体 30 が金属プレート 14
に重ね合わされて固着された際に、各分割体 30（即ち、樹脂部材 18）の
全体が、金属プレート 14 よりも外方に突出しないようになっている。即ち
、各分割体 30 は、金属プレート 14 を長辺 24 の延びる方向で二分したも
のよりも小さな大きさで形成されており、各分割体 30 では、金属プレート
14 において長辺 24 の延びる方向が短手方向とされていると共に、金属プ
レート 14 において短辺 26 の延びる方向が長手方向とされている。

[0021] そして、各分割体 30 には、上方に開口する（上方開口部 20 を有する）

凹溝 16 が形成されている。本実施形態では、各分割体 30 に形成される凹溝 16 が相互に同様の形状であり、特に本実施形態では、隣り合う各分割体 30 における凹溝 16 が相互に対称な形状とされている。それ故、以下の説明では、一方における分割体 30 の凹溝 16 について説明して、他方における分割体 30 の凹溝 16 については、図中に同一の符号を付すことにより説明を省略する。凹溝 16 は、分割体 30 を板厚方向（上下方向）で貫通しない深さ寸法で形成されており、有底の溝形状とされる。

[0022] 凹溝 16 の形状は限定されるものではないが、本実施形態の凹溝 16 は、金属プレート 14 の短辺 26 と平行に延びる複数の通路 34 を並列的に有している。これら各通路 34 の並列方向において隣り合う通路 34、34 間には、金属プレート 14 の短辺 26 と平行に延びる仕切部 35 が設けられている。なお、各仕切部 35 の上面は、分割体 30 における凹溝 16 が形成されていない部分の上面と等しい上下方向位置にある。また、各通路 34（各仕切部 35）は、各分割体 30 の長手方向（金属プレート 14 において短辺 26 の延びる方向）において比較的長い長さ寸法をもって形成されている。そして、各分割体 30 における凹溝 16（冷却流路 22）は、全体として金属プレート 14 において短辺 26 の延びる方向を長手方向とすると共に、金属プレート 14 において長辺 24 の延びる方向を短手方向として形成されている。なお、各凹溝 16 が金属プレート 14 により覆蓋されることで各冷却流路 22 が構成されることから、各冷却流路 22（各凹溝 16）を併せた領域が樹脂部材 18 全体における流路形成領域であり、樹脂部材 18 全体における流路形成領域は、金属プレート 14 における長辺 24 の延びる方向を長手方向として、金属プレート 14 における短辺 26 の延びる方向を短手方向として形成される。それ故、本実施形態では、各分割体 30 が、樹脂部材 18 全体における流路形成領域の長手方向で所定の間隔を空けて配置されている。

[0023] そして、各通路 34 は、各通路 34 の長さ方向の両端部において、各通路 34 の長さ方向に直交する方向（金属プレート 14 の長辺 24 と平行）に延

びる接続通路 36 により接続されている。特に、本実施形態では、各通路 34 の並列方向における最も外側の各通路 34 は、長さ方向の一方において接続通路 36 を越えて延び出しており、並列方向の最も外側の各通路 34 において接続通路 36 を越えて延び出した部分により流入部 38 及び流出部 40 が形成されている。流入部 38 及び流出部 40 の位置は限定されるものではないが、本実施形態では、凹溝 16 における図 6 中の左下部に流入部 38 が形成されていると共に、図 6 中の右上部に流出部 40 が形成されている。

[0024] 以上のような構造とされた各分割体 30 に上方から金属プレート 14 が重ね合わされて、各分割体 30 の何れもと金属プレート 14 とが固着されている。各分割体 30 と金属プレート 14 との固着の方法は限定されるものではないが、例えば接着や溶着等により固着されて、各凹溝 16 の開口（上方開口部 20）が金属プレート 14 により液密的に封止される。具体的には、各分割体 30 において各凹溝 16 が形成されていない部分の上面と各仕切部 35 の上面とが金属プレート 14 に重ね合わされて、これにより各通路 34 及び各接続通路 36 の上方開口部 20 が覆蓋されてトンネル状の通路が形成される。即ち、各通路 34 の上方開口部 20 が覆蓋されることで金属プレート 14 の長辺 24 方向で並列する複数のトンネル状の通路が形成されており、かかる各トンネル状の通路が、各接続通路 36 の上方開口部 20 が覆蓋されることで形成されて長辺 24 方向で延びるトンネル状の通路により接続されている。この結果、各トンネル状の通路は相互に連通されて、冷媒が流動する冷却流路 22 が構成されている。

[0025] ここで、金属プレート 14 において、流入部 38 及び流出部 40 と対応する位置にはそれぞれ貫通孔 28 が形成されていることから、冷却流路 22 は、これら貫通孔 28 を通じて外部空間に連通されている。即ち、流入部 38 と流入部 38 に対応する位置に設けられた貫通孔 28 により外部から冷却流路 22 内へと冷媒を流入させる流入口 42 が構成されると共に、流出部 40 と流出部 40 に対応する位置に設けられた貫通孔 28 により冷却流路 22 から外部へ冷媒を流出させる流出口 44 が構成される。

[0026] なお、冷却流路 2 2 内を流動する冷媒は限定されるものではないが、例えば従来から車両に設けられるチラー（冷却水循環システム）において利用されるチラー水が採用され得て、具体的には水やアルコール（メタノール、エタノール等）、グリコール等が採用され得る。また、冷却流路 2 2 内を流動する冷媒の冷媒源は限定されるものではないが、例えば図示しないポンプ等を含むチラーを別途設けてもよいし、既に車両に搭載されているチラーを利用してもよい。冷媒源としてポンプを含むチラーを採用することにより、冷却流路 2 2 内において冷媒を流動させることができる。

[0027] このように構成された冷却用熱交換器 1 0 における金属プレート 1 4 において、樹脂部材 1 8 が重ね合わされる側と反対側の面（上面）に、例えば電池パックのような通電に伴って発熱する発熱体（冷却対象 1 2）を載置する。また、例えば金属プレート 1 4 の上面には、一对の流入口 4 2，4 2 に接続された流入側チューブ 4 6 が設けられて、流入側チューブ 4 6 の一方の端部が冷却用熱交換器 1 0 の外部に延び出して図示しない冷媒源に接続される。更に、一对の流出口 4 4，4 4 には流出側チューブ 4 8 が接続されて、流出側チューブ 4 8 の一方の端部が冷却用熱交換器 1 0 の外部に延び出して図示しない冷媒源に接続される。即ち、本実施形態では、冷却用熱交換器 1 0 において、冷媒源から流入側チューブ 4 6 を通じて流動した冷媒が、各流入口 4 2 から各冷却流路 2 2 内に流入して、各冷却流路 2 2 内を流動した後、各流出口 4 4 及び流出側チューブ 4 8 を通じて冷媒源へと戻る循環システムが構成されている。なお、これら流入側及び流出側チューブ 4 6，4 8 は、金属プレート 1 4 の上面上において冷却対象 1 2 を外れた位置に設けられる。従って、本実施形態では、流入口 4 2 から流出口 4 4 へと至る冷却流路 2 2 が、各分割体 3 0 において 1 つずつ設けられており、冷却用熱交換器 1 0 においては、一对の冷却流路 2 2，2 2 が並列的に設けられている。

[0028] このような構造とされた冷却用熱交換器 1 0 では、金属プレート 1 4 に電池パック等の発熱体（冷却対象 1 2）が載置された状態で、冷却対象 1 2 が発熱することで、冷却対象 1 2 において発生した熱が金属プレート 1 4 へと

伝熱される。金属プレート 14 へと伝えられた熱は、各冷却流路 22 において流動する冷媒によって冷却され（熱交換され）、冷却対象 12 及び金属プレート 14 の温度上昇が回避される。一方、各流入口 42 から冷却流路 22 内へ流入した冷媒は、冷却流路 22 内を流動するにつれて加温されて、各流入口 42 から流入したよりも高い温度で各流出口 44 から流出し、図示しない冷媒源へと至る。この冷媒源において冷媒が再び冷却されて、各流入口 42 を通じて冷却流路 22 内に流入することとなる。

[0029] すなわち、冷却対象 12 が発熱して各冷却流路 22 内で冷媒が流動することに伴って冷媒の温度が上昇することから、各冷却流路 22 を構成する樹脂部材 18（各分割体 30）の温度も上昇する。或いは、車両が高温環境下に晒されることによって冷却用熱交換器 10 の温度が上昇する。このような温度変化において、金属製の部材である金属プレート 14 と合成樹脂製の部材である樹脂部材 18（各分割体 30）では線膨張係数の差が比較的大きく、金属プレート 14 に比して樹脂部材 18（各分割体 30）の方が大きく膨張する。そして、例えば従来構造のように樹脂部材が 1 つの部材である場合、金属プレートの膨張量と樹脂部材の膨張量との差が大きくなり、金属プレートと樹脂部材との間に歪みが発生するおそれがあったが、本実施形態の冷却用熱交換器 10 では、樹脂部材 18 が各分割体 30 により構成されており、各分割体 30 の間には膨出許容部 32 が設けられている。これにより、各分割体 30 の膨出変形が膨出許容部 32 で許容されて、仮に各分割体 30 が膨出変形したとしても各分割体 30 の相互の接触が回避されて、金属プレート 14 と樹脂部材 18（各分割体 30）との間で歪みが生じることが回避され得る。

[0030] 特に、樹脂部材 18 が 1 つの大きな部材でなく、比較的小さな各分割体 30 とされることで、樹脂部材 18（各分割体 30）をより容易に取り扱うことができ、これにより、冷却用熱交換器 10 の製造効率も向上され得る。

[0031] 本実施形態では、隣り合う各分割体 30 が、金属プレート 14 の長手方向（長辺 24 の延びる方向）で所定の間隔を空けて設けられている。これによ

り、例えば各分割体が、金属プレートの短手方向で並んで設けられる場合に比べて、平面視において過度に細長くなることが回避されて、各分割体30の取扱性及び冷却用熱交換器10の製造効率の更なる向上が図られ得る。

[0032] 以上、本発明の一実施形態について詳述してきたが、かかる実施形態における具体的な記載によって、本発明は、何等限定されるものでなく、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様で実施可能であり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

[0033] 例えば、前記実施形態では、各分割体30に設けられる冷却流路22が並列的に設けられていたが、この態様に限定されるものではない。すなわち、一方の分割体に設けられる流出口と他方の分割体に設けられる流入口とを接続して、各分割体に設けられる冷却流路を直列的に接続してもよい。なお、前記実施形態では、金属プレート14において、図1中の左下部の2つを流入口42、42として、図1中の右上部の2つを流出口44、44としていたが、この態様に限定されず、図1中の右上部の2つをそれぞれ流入口及び流出口として、これらをチューブ等で接続することで上記のように2つの冷却流路が直列に接続されるようになっていてもよい。

[0034] 前記実施形態では、金属プレート14に各貫通孔28が設けられており、各流入口42及び各流出口44が上方に開口して金属プレート14の上方で流入側及び流出側チューブ46、48が接続されていたが、この態様に限定されるものではない。すなわち、例えば各分割体において各流入部及び各流出部を構成する底壁の部分に貫通孔を設けて、各流入口及び各流出口を下方に開口させて樹脂部材（各分割体）の下方で流入側及び流出側チューブが接続されるようになっていてもよい。或いは、各流入部及び各流出部を構成する周壁の部分に貫通孔を設けて、各流入口及び各流出口を側方に開口させて樹脂部材（各分割体）の側方で流入側及び流出側チューブが接続されるようになっていてもよい。

[0035] 前記実施形態では、各凹溝16が相互に並列する複数の通路34及び各通

路 3 4 を接続する接続通路 3 6 を含んで構成されていたが、この態様に限定されるものではない。この凹溝の開口（上方開口部）を金属プレートで覆蓋することで冷却流路が構成されることとなるが、冷却流路の延びる方向や長さ、幅寸法や深さ寸法等の各態様は任意に設定される。尤も、冷却流路は、分割体における広い領域にわたって設けられることが冷却効率（熱交換効率）の観点から好ましい。

[0036] 前記実施形態では、各分割体 3 0 や各凹溝 1 6（各冷却流路 2 2）の形状が相互に略等しくされていたが、この態様に限定されるものではない。各分割体は相互に形状や大きさが異ならされてもよいし、各分割体に設けられる各凹溝（各冷却流路）の形状は相互に異なってもよい。

[0037] 前記実施形態では、樹脂部材 1 8 が 2 つの分割体 3 0，3 0 に分割され、各分割体 3 0 が金属プレート 1 4 の長手方向（長辺 2 4）の延びる方向で並んで設けられていたが、この態様に限定されるものではない。樹脂部材は、3 つ以上の分割体に分割されてもよいし、各分割体は、金属プレートの長手方向に代えて、又は加えて、短手方向で並んで設けられてもよい。なお、分割体が 3 つ以上設けられる場合、各分割体の間の空間の全てが膨出許容部とされる必要はなく、各分割体の間の空間の少なくとも 1 つが膨出許容部とされればよい。前記実施形態では、膨出許容部 3 2 の幅寸法（各分割体 3 0 間の離隔距離）が、各分割体 3 0 の膨出変形時に各分割体 3 0 が相互に接触しない大きさと設定されていたが、膨出許容部の幅寸法は、例えば各分割体の膨出変形時に、各分割体が、冷却用熱交換器に歪みが発生しない程度に僅かに接触する大きさと設定されてもよい。

[0038] 前記実施形態では、各流入口 4 2，4 2 に対して 1 つの流入側チューブ 4 6 が接続されていたが、各流入口に対して別個の流入側チューブが接続されてもよい。同様に、前記実施形態では、各流出口 4 4，4 4 に対して 1 つの流出側チューブ 4 8 が接続されていたが、各流出口に対して別個の流出側チューブが接続されてもよい。

[0039] 前記実施形態では、冷却用熱交換器 1 0 が電気自動車やハイブリッド車に

搭載されており、冷却対象 1 2 が電池パックとされる態様を例示したが、この態様に限定されるものではない。例えば、冷却対象である発熱体は、電池パック以外の車載部品等であってもよいし、車両以外に使用される部品であってもよく、本発明に係る冷却用熱交換器は、電気自動車やハイブリッド車以外の車両や、車両以外に適用されてもよい。

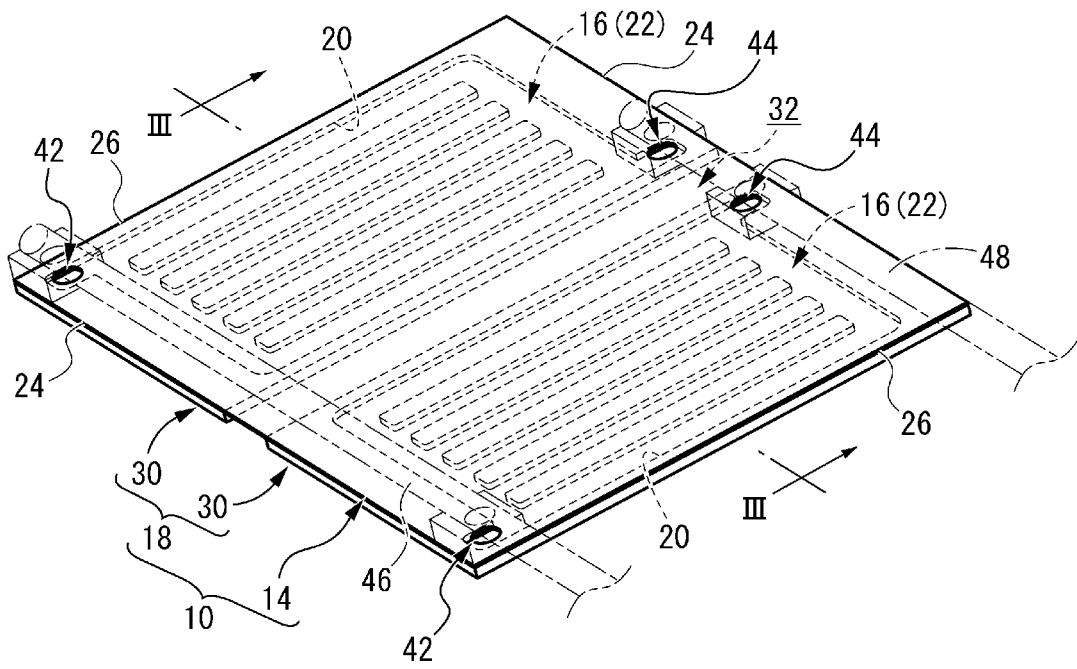
符号の説明

- [0040] 1 0 冷却用熱交換器
1 2 冷却対象
1 4 金属プレート
1 6 凹溝
1 8 樹脂部材
2 0 上方開口部（開口）
2 2 冷却流路
2 4 長辺
2 6 短辺
2 8 貫通孔
3 0 分割体
3 2 膨出許容部
3 4 通路
3 5 仕切部
3 6 接続通路
3 8 流入部
4 0 流出部
4 2 流入口
4 4 流出口
4 6 流入側チューブ
4 8 流出側チューブ

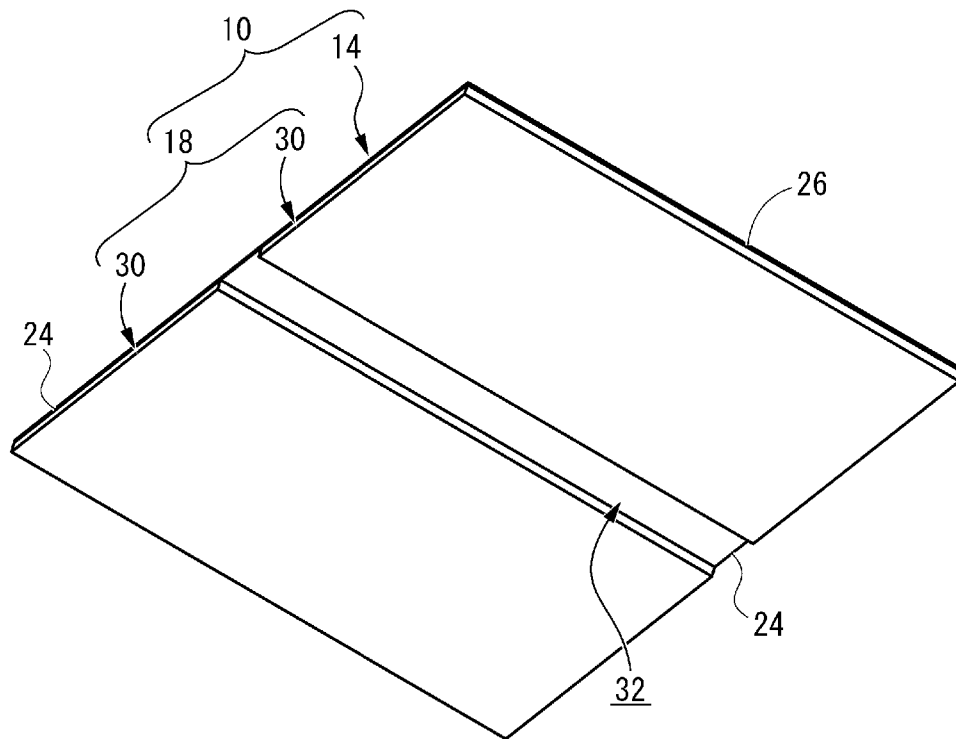
請求の範囲

- [請求項1] 冷却対象に重ね合わされる金属プレートと、凹溝を備えた板状の樹脂部材とが、相互に重ね合わされて固着されており、該金属プレートで該凹溝の開口が覆われることによって該金属プレートと該樹脂部材の間に熱媒体が流動する冷却流路が形成された冷却用熱交換器であって、
- 前記樹脂部材が複数の分割体に分割されて、それら分割体は何れも前記金属プレートに重ね合わされて固着されており、
- 隣り合う該分割体が相互に離れており、それら分割体の間がそれら分割体の膨出変形を許容する膨出許容部とされている冷却用熱交換器。
- [請求項2] 隣り合う前記分割体は、前記金属プレートの長手方向で、所定の間隔を空けて設けられている請求項1に記載の冷却用熱交換器。

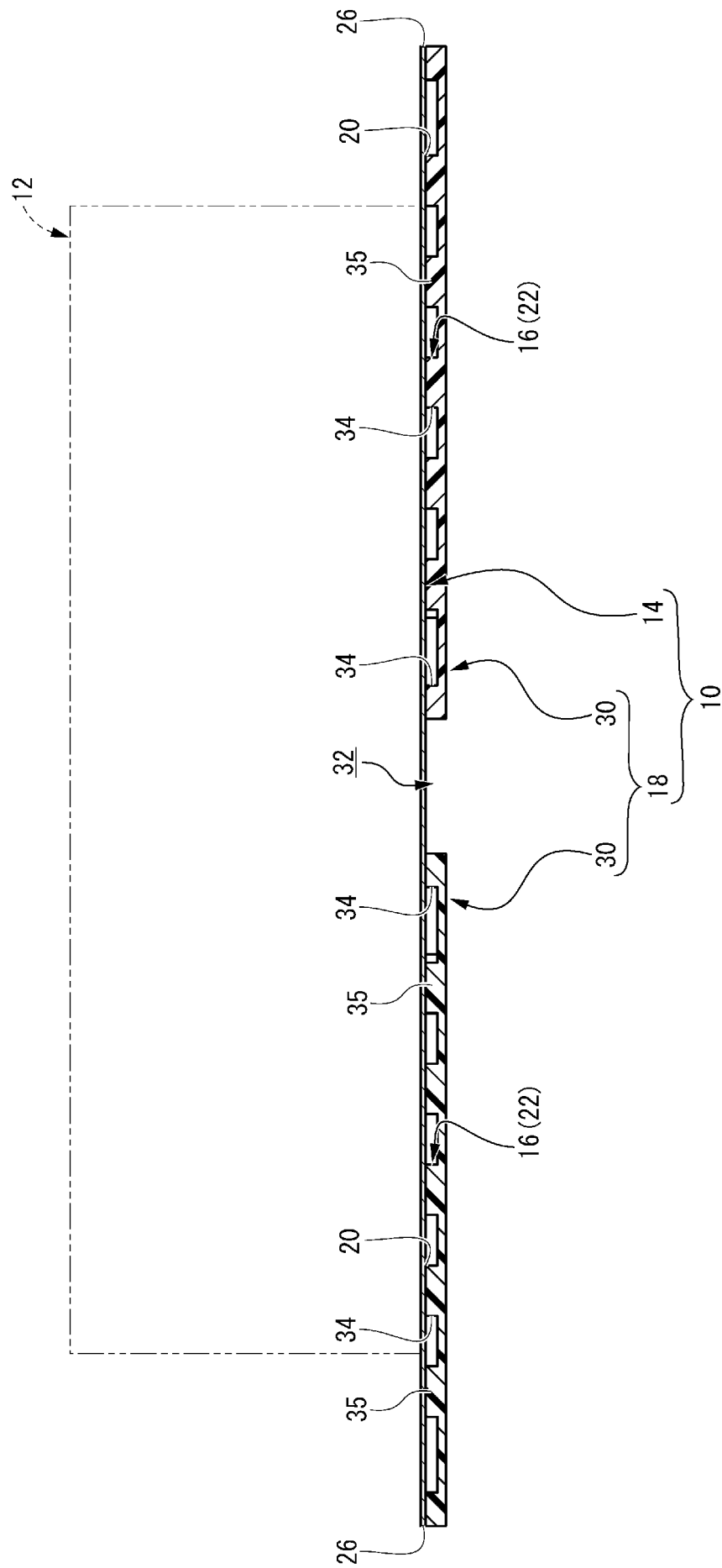
[図1]



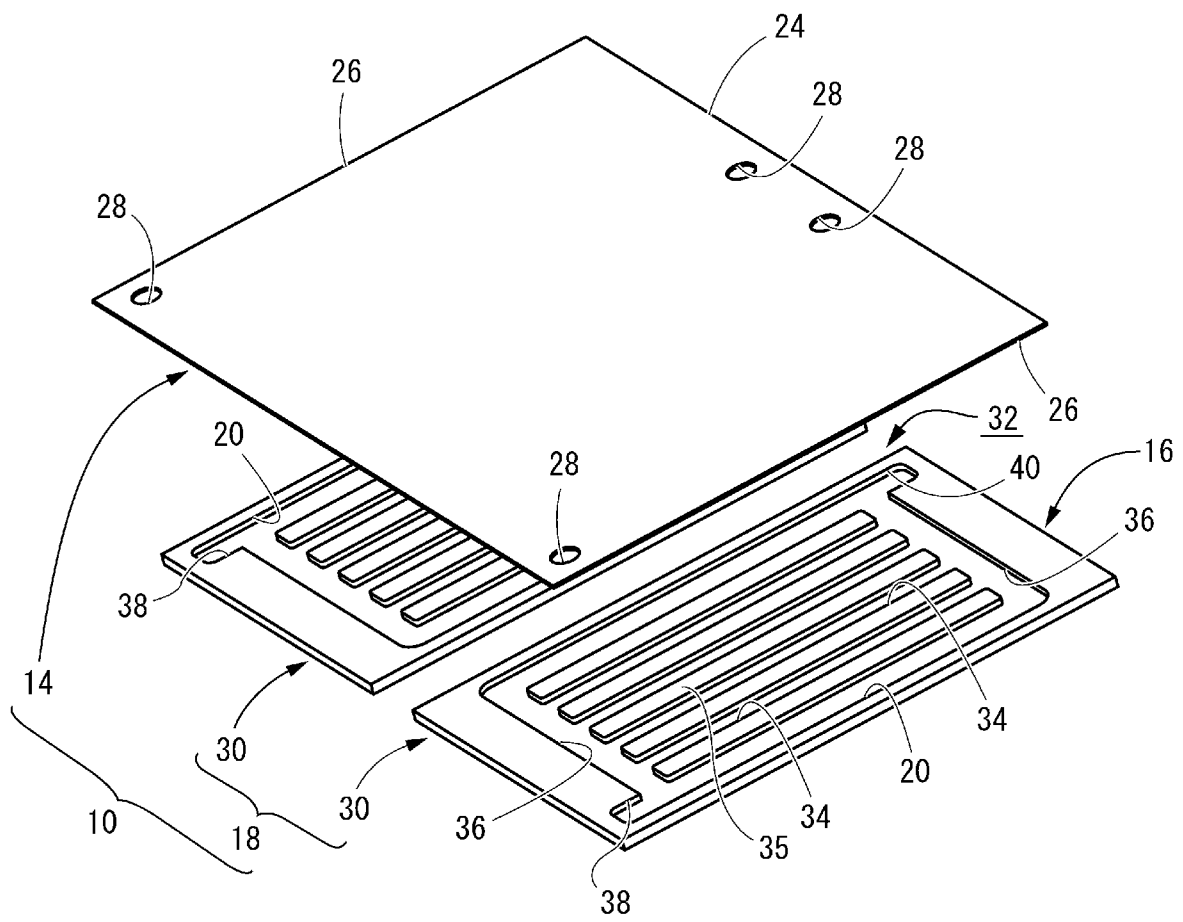
[図2]



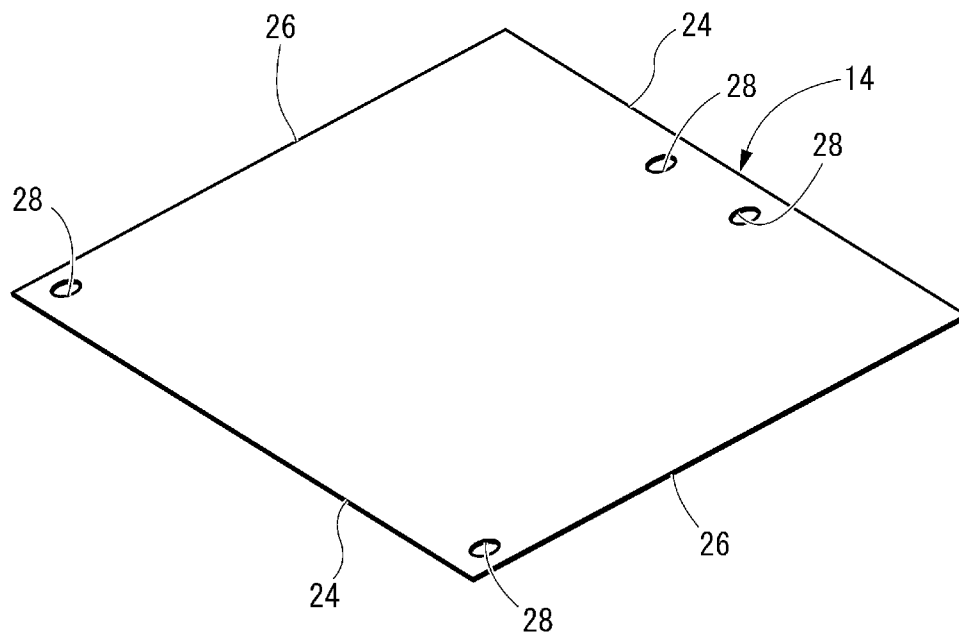
[図3]



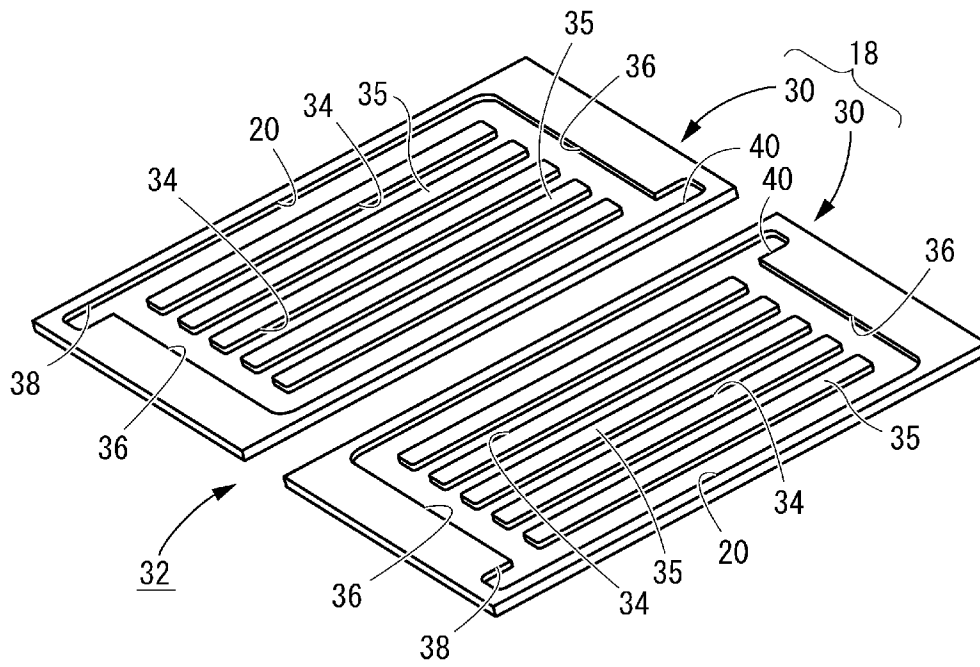
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/021765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K 7/20 (2006.01)i; H01L 23/473 (2006.01)i; H01M 10/613 (2014.01)i; H01M 10/625 (2014.01)i; H01M 10/6554 (2014.01)i; H01M 10/6556 (2014.01)i FI: H05K7/20 N; H01M10/613; H01M10/6554; H01M10/6556; H01M10/625; H01L23/46 Z 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; H01L23/473; H01M10/613; H01M10/625; H01M10/6554; H01M10/6556 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.
Y	JP 2020-88108 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 04 June 2020 (2020-06-04) paragraphs [0013], [0015]-[0016], [0040], fig. 1, 4	1-2
Y	WO 2018/207862 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 15 November 2018 (2018-11-15) paragraphs [0014], [0019]-[0020], fig. 2	1-2
Y	JP 2008-244165 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) 09 October 2008 (2008-10-09) paragraphs [0003], [0017]-[0018], [0031], fig. 1-2	1-2
☐ 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 29 July 2024		Date of mailing of the international search report 13 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/021765

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-88108	A	04 June 2020	(Family: none)	
WO	2018/207862	A1	15 November 2018	US 2020/0168476 A1 paragraphs [0044], [0050]- [0051], fig. 2A, 2B	
				EP 3624172 A1	
JP	2008-244165	A	09 October 2008	US 2008/0128739 A1 paragraphs [0172], [0190], [0207]-[0208], fig. 18-19	
				EP 1928026 A1	
				CN 101192601 A	

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; H01L 23/473(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i;
H01M 10/6554(2014.01)i; H01M 10/6556(2014.01)i
FI: H05K7/20 N; H01M10/613; H01M10/6554; H01M10/6556; H01M10/625; H01L23/46 Z

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; H01L23/473; H01M10/613; H01M10/625; H01M10/6554; H01M10/6556

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
Y	JP 2020-88108 A（三井化学株式会社）04.06.2020（2020-06-04） [0013], [0015]-[0016], [0040], 図1, 4	1-2
Y	WO 2018/207862 A1（三井化学株式会社）15.11.2018（2018-11-15） [0014], [0019]-[0020], 図2	1-2
Y	JP 2008-244165 A（東芝ライテック株式会社）09.10.2008（2008-10-09） [0003], [0017]-[0018], [0031], 図1-2	1-2

☐ 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
29.07.2024

国際調査報告の発送日
13.08.2024

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）

八板 直人 3F 2451

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/JP2024/021765

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-88108	A	04.06.2020	(ファミリーなし)	
WO	2018/207862	A1	15.11.2018	US 2020/0168476 A1	
				[0044], [0050]-[0051], 図	
				2A, 2B	
				EP 3624172 A1	
JP	2008-244165	A	09.10.2008	US 2008/0128739 A1	
				[0172], [0190], [0207]-	
				[0208], 図18-19	
				EP 1928026 A1	
				CN 101192601 A	