

(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
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189622 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/6556 (2014.01) **H01M 10/625** (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) **H01M 10/6568** (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011452

(22) 国際出願日: 2020年3月16日(16.03.2020)

(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 2019-051308 2019年3月19日(19.03.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン(VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 Saitama (JP).

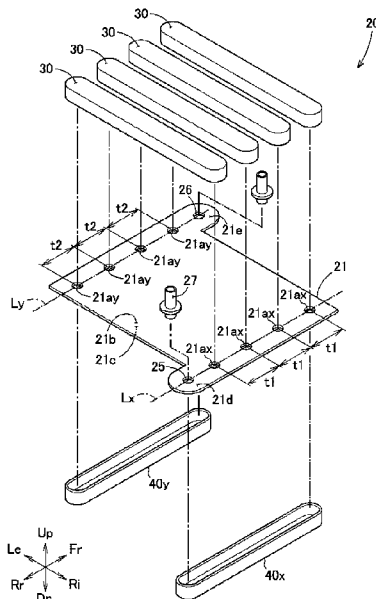
(72) 発明者: 高野 明彦 (TAKANO, Akihiko); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: VEHICLE BATTERY COOLING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用バッテリー冷却装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a vehicle battery cooling device in which positioning is simple and assembly is easy. [Solution] A vehicle battery cooling device (20, 20A, 20B) has: a plate-like plate member (21) in which a plurality of holes (21ax, 21ay) are formed; a first flow path forming member (30) which exhibits an approximate U shape and which is disposed on a first surface (21b) such that a first surface side flow path (R1) and the holes (21ax, 21ay) are connected, and second flow path forming members (40x, 40y) which exhibit an approximate U shape and which are disposed on a second surface (21c) such that a second surface side flow path (R2) and the holes (21ax, 21ay) are connected.

(57) 要約: 【課題】位置決めが簡単で容易に組み立てることのできる車両用バッテリー冷却装置を提供すること。【解決手段】車両用バッテリー冷却装置(20; 20A; 20B)は、複数の穴(21ax、21ay)が形成された板状のプレート部材(21)と、略U字状を呈し1面側流路(R1)と穴(21ax、21ay)とが連通するように第1面(21b)に配置された第1流路形成部材(30)と、略U字状を呈し2面側流路(R2)と穴(21ax、21ay)とが連通するように第2面(21c)に配置された第2流路形成部材(40x、40y)と、を有する。

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：車両用バッテリー冷却装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載されたバッテリーを冷却する車両用バッテリー冷却装置に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関とモータとが搭載されている、いわゆるハイブリッド車両には、モータを作動させるためのバッテリーが搭載されている。車両の走行中に作動することにより、バッテリーは、発熱する。このため、バッテリーを冷却するための車両用バッテリー冷却装置がバッテリーと熱的に結合するよう配置される。車両用バッテリー冷却装置に関する従来技術として、特許文献1に開示される技術がある。

[0003] 特許文献1に開示された車両用バッテリー冷却装置は、凹凸が形成された2枚のプレートを重ね合わせて構成された冷却部材を備える。凹凸が形成された冷却部材が冷却媒体の流路とされ、流路に冷却媒体を流し、冷却媒体との熱交換によってバッテリーを冷却する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-203535号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に示されるような車両用バッテリー冷却装置は、例えば、2枚の板を重ね合わせた上でろう付けされる。ここで、ハイブリッド車両や電動車両においては、長い走行距離が求められている。このため蓄電容量を増やすために、車体には多数のバッテリーセルが配置される。そして、多数のバッテリーセルを有するバッテリーの全体を冷却するために、車両用バッテリー冷却装置を構成する板も大型化する。すなわち、車両用バッテリー冷却装置には、冷却

面積の大きな板部材が要る。大きな面積の板を重ね合わせる際には、板の自重等により板が振れたり、撓むことがある。このため、大きな面積の板同士的位置を正確に合わせるのに時間がかかり、車両用バッテリー冷却装置の製造に必要な時間が長くなる。

[0006] 本発明は、位置決めが簡単で容易に組み立てることのできる車両用バッテリー冷却装置の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 以下の説明では、本発明の理解を容易にするために添付図面中の参照符号を括弧書きで付記するが、それによって本発明は図示の形態に限定されるものではない。

[0008] 本発明によれば、車両に搭載されたバッテリー（B a）に接するように設けられ、内部を流れる冷却媒体によって前記バッテリー（B a）を冷却する車両用バッテリー冷却装置（20；20A；20B）において、

複数の穴（21ax、21ay）が形成された板状のプレート部材（21）と、

断面が略U字状の第1空間を有し、前記プレート部材（21）の第1面（21b）と前記第1空間とで前記冷却媒体の1面側流路（R1）を形成する第1流路形成部材（30）と、

断面が略U字状の第2空間を有し、前記第1面（21b）の裏面である第2面（21c）と前記第2空間とで前記冷却媒体の2面側流路（R2）を形成する第2流路形成部材（40x、40y）と、を備え、

前記穴（21ax、21ay）は、前記プレート部材（21）の面上をX方向に沿って形成された第1の穴グループに属する複数の穴（21ax）と、前記プレート部材（21）の面上をY方向に沿って形成された第2の穴グループに属する複数の穴（21ay）と、のいずれかに属し、

前記第1流路形成部材（30）は、複数配置され、前記1面側流路（R1）が前記第1の穴グループに属する穴（21ax）のいずれかと、前記第2の穴グループに属する穴（21ay）のいずれかと、を連通し、

前記第2流路形成部材(40x、40y)は、前記第1の穴グループに属する穴(21ax)に連通する一方側第2流路形成部材(40x)と、前記第2の穴グループに属する穴(21ay)に連通する他方側第2流路形成部材(40y)と、を有することを特徴とする車両用バッテリー冷却装置が提供される。

[0009] 好ましくは、前記X方向と前記Y方向とは、平行であり、

前記第1の穴グループに属する穴(21ax)の数と、前記第2の穴グループに属する穴(21ay)の数と、は等しく、

前記第1の穴グループに属する穴(21ax)は、それぞれ等間隔に形成され、

前記第2の穴グループに属する穴(21ay)は、それぞれ等間隔に形成されている。

[0010] 好ましくは、前記一方側第2流路形成部材(40x)の第2空間に臨むよう配置されて前記冷却媒体が流入する流体流入部(25)と、前記他方側第2流路形成部材(40y)の第2空間に臨むよう配置されて前記冷却媒体が流出する流体流出部(26)と、をさらに有し、

前記2面側流路(R2)の長さを基準としたときに、前記流体流入部(25)からの流路長が最も短い前記第1流路形成部材(30)は、前記流体流出部(26)からの流路長が最も長く、前記流体流入部(25)からの流路長が最も長い前記第1流路形成部材(30)は、前記流体流出部(26)からの流路長が最も短いように、前記流体流入部(25)及び前記流体流出部(26)が配置されている。

[0011] 好ましくは、前記流体流入部(25)及び前記流体流出部(26)は、共に前記プレート部材(21)に開けられた穴によって構成されている。

[0012] 好ましくは、前記他方側第2流路形成部材(40y)には、前記流体流出部(26)が前記流体流入部(25)と隣接する位置となるように延長する延長部(50)が接続されている。

[0013] 好ましくは、前記一方側第2流路形成部材(40x)には、前記流体流入

部（２５）が前記流体流出部（２６）と隣接する位置となるように延長する延長部（５０）が接続されている。

発明の効果

[0014] 本発明では、車両用バッテリー冷却装置は、穴が開けられているプレート部材に、共に略Ｕ字状に形成された第１流路形成部材、及び、第２流路形成部材が重ねられてなる。プレート部材に各流路部材を重ね合わせることにより、各部品の位置決めを容易に行うことができる。位置決めが簡単で容易に組み立てることのできる車両用バッテリー冷却装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図１]実施例１による車両用バッテリー冷却装置が搭載されたバッテリー冷却系の模式図である。

[図２]図１に示された車両用バッテリー冷却装置の分解斜視図である。

[図３]図２に示された車両用バッテリー冷却装置の平面図である。

[図４]図３の４－４線断面図である。

[図５]図３の５－５線断面図である。

[図６]図３に示された車両用バッテリー冷却装置の作用について説明する図である。

[図７]実施例２による車両用バッテリー冷却装置の平面図である。

[図８]実施例３による車両用バッテリー冷却装置の平面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。図中Ｆｒは車両進行方向の前方、Ｒｒは後方、Ｌｅは左方、Ｒｉは右方、Ｕｐは上方、Ｄｎは下方を示している。なお、本明細書における方向は便宜上示したものであり、これによって本発明のバッテリー冷却装置の車両への設置姿勢が、各図で示した車両進行方向に限定されるわけではない。

<実施例１>

[0017] 図１を参照する。図１には、車両用バッテリーＢａを冷却するためのバッテリー冷却系１０が示されている。ハイブリッド車両や電気自動車等には、モーター

タを駆動するための車両用バッテリー B a が搭載されている。車両用バッテリー B a は、作動することにより発熱するため、これを冷却する必要がある。

[0018] バッテリー冷却系 1 0 は、車両用バッテリー B a の下面に沿って配置され、内部を流れる冷却媒体によって車両用バッテリー B a を冷却する車両用バッテリー冷却装置 2 0（以下、「冷却装置 2 0」と記す。）を備えている。冷却媒体には、例えば、凍結防止剤が添加された水が利用される。バッテリー冷却系 1 0 は、さらに車両用バッテリー B a との熱交換によって温度の上がった冷却媒体を冷却する流体冷却部 1 2 と、冷却媒体を循環させるためのポンプ 1 3 と、を有する。

[0019] 流体冷却部 1 2 には、冷却媒体の他に、例えば、車両の室内を空気調和するエアコン装置に用いられる冷媒の一部が流れる。冷却装置 2 0 を通過して加熱された冷却媒体は、エアコン装置からの冷媒によって、流体冷却部 1 2 において冷却される。

[0020] なお、冷却装置 2 0 は、車両用バッテリー B a の下面の他、上面や側面等、任意の面に沿って配置することができる。

[0021] 図 2 及び図 3 を参照する。冷却装置 2 0 は、円形状の複数の穴 2 1 a x、2 1 a y が形成された板状のプレート部材 2 1 と、このプレート部材 2 1 の上面 2 1 b（第 1 面 2 1 b）に固定されている第 1 流路形成部材 3 0 と、プレート部材 2 1 の下面 2 1 c（第 2 面 2 1 c）に固定されている第 2 流路形成部材 4 0 x、4 0 y と、プレート部材 2 1 に開けられた穴によって構成され低温の冷却媒体が流入する流体流入部 2 5 と、プレート部材 2 1 に開けられた穴によって構成され高温の冷却媒体が流出する流体流出部 2 6 と、流体流入部 2 5 に接続されている流入部接続部材 2 7 と、流体流出部 2 6 に接続されている流出部接続部材 2 8 と、を有する。

[0022] 金属板製のプレート部材 2 1 は、略矩形状を呈し、流体流入部 2 5 及び流体流出部 2 6 の形成されている部位 2 1 d、2 1 e がそれぞれの辺から突出している。換言すれば、冷却媒体の流入及び流出に必要な部位のみが突出部 2 1 d、2 1 e として、略矩形状の部位から突出して形成されている。プレ

ート部材 21 には、第 1 流路形成部材 30 及び第 2 流路形成部材 40x、40y によって覆われ、冷却媒体が通過可能な複数の穴 21ax、21ay が開けられている。

[0023] プレート部材 21 は、ろう付けが可能な金属材料が用いられることが好ましい。例えば、アルミニウム合金、銅合金、ステンレス合金などが用いられる。

[0024] プレート部材 21 は、穴 21ax、21ay、流体流入部 25、流体流出部 26 の形成も含め、プレス成形やレーザ加工によって形成することができる。

[0025] 穴 21ax、21ay は、それぞれ同じ直径の円形状の穴である。穴 21ax、21ay は、第 1 の穴グループ、及び、第 2 の穴グループの 2 つのグループに分けることができる。

[0026] 第 1 の穴グループに属する穴 21ax は、プレート部材 21 の面上を X 方向に延びる線 Lx 上に開けられている。換言すれば、平面視において、線 Lx は、第 1 の穴グループに属する穴 21ax の中心（重心）を通過している。第 1 の穴グループに属する穴 21ax は、それぞれの間隔が t1 となるよう等間隔に開けられている。

[0027] 第 2 の穴グループに属する穴 21ay は、プレート部材 21 の面上を Y 方向に延びる線 Ly 上に開けられている。換言すれば、平面視において、線 Ly は、第 2 の穴グループに属する穴 21ay の中心（重心）を通過している。第 2 の穴グループに属する穴 21ay は、それぞれの間隔が t2 となるよう等間隔に開けられている。

[0028] X 方向に延びる線 Lx 及び Y 方向に延びる線 Ly は、互いに平行に、且つ、長方形形状のプレート部材 21 の一辺に平行に延びている。第 1 の穴グループに属する穴 21ax 同士の間隔 t1 は、第 2 の穴グループに属する穴 21ay 同士の間隔 t2 に等しい。つまり、 $t1 = t2$ である。

[0029] なお、穴 21ax、21ay の形状は、円形状以外の形状、例えば、長孔形状等であってもよい。また、1 つ 1 つの穴の形状がそれぞれ異なっていて

もよい。この場合であっても、線 L_x 、 L_y が、穴 $21ax$ 、 $21ay$ の中心（重心）を通過するように、それぞれの穴 $21ax$ 、 $21ay$ は、形成されていることが好ましい。

[0030] 図3を参照する。第1流路形成部材30は、プレート部材21の一辺に対して直交する方向に、それぞれ平行に4つ設けられている。第1流路形成部材30は、それぞれ同じ部材が用いられ、プレート部材21に対して、例えば、ろう付けによって固定されている。

[0031] 第1流路形成部材30は、例えば、アルミニウム合金、銅合金、ステンレス合金などにより形成される。ろう付け性を確保するために、第1流路形成部材30の材料は、プレート部材21と同系列の金属が選択される。

[0032] 第1流路形成部材30は、第1の穴グループに属する穴 $21ax$ 、及び、第2の穴グループに属する穴 $21ay$ を1つずつ覆っている。

[0033] 図4を参照する。第1流路形成部材30は、それぞれ、断面が略U字状の第1空間を有し、プレート部材21の上面 $21b$ と第1空間とで冷却媒体の1面側流路 $R1$ を形成する。

[0034] なお、第1流路形成部材30は、穴 $21ax$ 、 $21ay$ が形成される位置によっては、プレート部材21に対して直交する方向ではなく、斜めに配置されていてもよい（図示せず）。第1の穴グループに属する穴 $21ax$ の各穴と、第2の穴グループに属する穴 $21ay$ の各穴とを、気密性を確保しつつ、同じ数ずつ（例えば、1つずつ）覆うように配置されていればよい。

[0035] 図3及び図5を参照する。第2流路形成部材 $40x$ 、 $40y$ は、断面が略U字状の第2空間を有し、第2面 $21c$ と第2空間とで冷却媒体の2面側流路 $R2$ を形成する。第2流路形成部材 $40x$ 、 $40y$ は、プレート部材21に対して、例えば、ろう付けによって固定されている。

[0036] 第2流路形成部材 $40x$ 、 $40y$ は、例えば、アルミニウム合金、銅合金、ステンレス合金などにより形成される。ろう付け性を確保するために、第2流路形成部材 $40x$ 、 $40y$ の材料は、プレート部材21と同系列の金属が選択される。

- [0037] 第2流路形成部材40x、40yは、プレート部材21の一辺に対して平行に、それぞれ平行に2つ設けられている。
- [0038] なお、第2流路形成部材40x、40yは、穴21ax、21ayが形成される位置によっては、プレート部材21に対して直交する方向ではなく、斜めに配置されていてもよい（図示せず）。第1の穴グループに属する穴21axの各穴を、気密性を確保しつつ、覆うように配置されていればよい。あるいは、第2の穴グループに属する穴21ayの各穴を、気密性を確保しつつ、覆うように配置されていればよい。
- [0039] 第2流路形成部材40x、40yは、第1の穴グループに属する穴21ax及び流体流入部25に連通する一方側第2流路形成部材40xと、第2の穴グループに属する穴21ay及び流体流出部26に連通する他方側第2流路形成部材40yと、を有する。
- [0040] 一方側第2流路形成部材40xは、第1の穴グループに属する穴21axの全て、及び、流体流入部25を覆い、他方側第2流路形成部材40yは、第2の穴グループに属する穴21ayの全て、及び、流体流出部26を覆っている。
- [0041] 流体流入部25は、丸穴によって突出部21dに形成され、一方側第2流路形成部材40xの第2空間に臨んでいる。流体流入部25は、X方向に延びる線Lx上に形成されている。平面視において、線Lxは、流体流入部25の中心を通過している。
- [0042] 流体流出部26は、丸穴によって突出部21eに形成され、他方側第2流路形成部材40yの第2空間に臨んでいる。流体流出部26は、Y方向に延びる線Ly上に形成されている。平面視において、線Lyは、流体流出部26の中心を通過している。
- [0043] 冷却装置20の作用について説明する。
- [0044] 図1を参照する。流体冷却部12において冷却された冷却媒体は、冷却装置20に送られる。
- [0045] 図6を参照する。図6には、説明の便宜上、流入部接続部材27（図3参

照) 及び流出部接続部材 28 (図 3 参照) が外された冷却装置 20 が示されている。冷却媒体は、流体流入部 25 から一方側第 2 流路形成部材 40x によって形成されている 2 面側流路 R2 に流入する。2 面側流路 R2 を流れる冷却媒体の一部は、分岐点 P1 において分岐し、第 1 流路形成部材 30-1 (-1 は、第 1 流路形成部材 30 を識別するための添え字。以下、図 6 において同じ。) によって形成された 1 面側流路 R1 を流れる。同様に、冷却媒体は、第 1 流路形成部材 30-2 ~ 30-4 に分岐され、それぞれによって形成された 1 面側流路 R1 を流れる。

[0046] 第 1 流路形成部材 30-1 ~ 30-4 の上面には、高温のバッテリー Ba (図 1 参照) が熱的に結合するように載置されている。1 面側流路 R1 を通過する冷却媒体は、第 1 流路形成部材 30-1 ~ 30-4 を介して、バッテリー Ba を冷却する。即ち、熱交換を行う。バッテリー Ba の熱によって温められた冷却媒体は、他方側第 2 流路形成部材 40y によって形成された 2 面側流路 R2 に流れ、合流部 P2 において合流する。合流した冷却媒体は、流体流出部 26 から流出する。

[0047] 図 1 を参照する。流体流出部 26 を通過して流出部接続部材 28 を流出した冷却媒体は、流体冷却部 12 に送られ、冷却され、再び冷却装置 20 に送られる。

[0048] ところで、流体流入部 25 からの流路長が最も短い第 1 流路形成部材 30-1 は、流体流出部 26 からの流路長が最も長い。一方、流体流入部 25 からの流路長が最も長い第 1 流路形成部材 30-4 は、流体流出部 26 からの流路長が最も短い。換言すれば、流体流入部 25 及び流体流出部 26 の位置は、流体流入部 25 からの流路長の最も短い第 1 流路形成部材 30-1 が、流体流出部 26 までの流路長が最も長くなり、流体流入部 25 からの流路長の最も長い第 1 流路形成部材 30-4 が、流体流出部 26 までの流路長が最も短くなるよう設定されている。

[0049] 流体流入部 25 から流入し、流体流出部 26 から流出する冷却媒体の流路長は、いずれの第 1 流路形成部材 30-1 ~ 30-4 を通過した場合であっ

ても同じである。

[0050] 以上に説明した冷却装置 20 は、以下の効果を奏する。

[0051] 図 2 を参照する。冷却装置 20 は、穴 21ax、21ay が開けられているプレート部材 21 に、共に略 U 字状に形成された第 1 流路形成部材 30 及び第 2 流路形成部材 40x、40y が重ねられてなる。プレート部材 21 に各流路形成部材 30、40x、40y を重ね合わせることで、各部品の位置決めを容易に行うことができる。位置決めが簡単で容易に組み立てることのできる車両用バッテリー冷却装置を提供することができる。

[0052] 加えて、第 1 流路形成部材 30 は、第 1 の穴グループに属する穴 21ax のいずれかと、第 2 の穴グループに属する穴 21ay のいずれかと、を連通している。そして、第 2 流路形成部材 40x、40y は、第 1 の穴グループに属する穴 21ax に連通する一方側第 2 流路形成部材 40x と、第 2 の穴グループに属する穴 21ay に連通する他方側第 2 流路形成部材 40y と、を有する。一方側第 2 流路形成部材 40x、40y と他方側第 2 流路形成部材 40x、40y とを用いて、複数配置された第 1 流路形成部材 30 が形成する複数の 1 面側流路 R1（図 6 参照）に、冷却媒体を分配し、かつ回収することができる。

[0053] X 方向と前記 Y 方向とは、平行であり、第 1 の穴グループに属する穴 21ax の数と、第 2 の穴グループに属する穴 21ay の数と、は等しい。さらに、第 1 の穴グループに属する穴 21ax は、それぞれ等間隔 (t1) に形成され、第 2 の穴グループに属する穴 21ay は、それぞれ等間隔 (t2) に形成されている。これらにより、複数の第 1 流路形成部材 30 をそれぞれ同じ部品で構成することができ、また一方側第 2 流路形成部材 40x、40y と他方側第 2 流路形成部材 40x、40y も同じ部品で構成することができる。部品の共通化を行って誤った位置への流路形成部材 30、40x、40y の組付けを抑制し、組立作業の効率化を図ることができる。

[0054] 図 6 を参照する。流体流入部 25 からの流路長が最も短い前記第 1 流路形成部材 30-1 は、流体流出部 26 からの流路長が最も長く、流体流入部 2

5からの流路長が最も長い第1流路形成部材30-4は、流体流出部26からの流路長が最も短いように、流体流入部25及び流体流出部26が配置されている。流体流入部25から流入した冷却媒体は、一方側第2流路形成部材40x、第1流路形成部材30、他方側第2流路形成部材40yを通過し、流体流出部26から流出する。第1流路形成部材30が複数配置されている場合であっても、流体流入部25から流体流出部26に至る各流路の長さを等しくし、それぞれの流路に流れる冷却媒体の量を均等にすることができる。車両用バッテリーBa（図1参照）の全体を効率よく冷却することができる、望ましい。

[0055] 流体流入部25及び流体流出部26は、共にプレート部材21に開けられた穴によって構成されている。流体流入部25及び流体流出部26を、流路の一部を形成する穴21ax、21ayと一緒にプレス加工やレーザ加工によって形成することができる。加工に必要な工程が少なく済み、車両用バッテリー冷却装置20を安価にすることができる。

[0056] <実施例2>

次に、実施例2による冷却装置20Aを図面に基づいて説明する。

[0057] 図7を参照する。実施例2による冷却装置20Aにおいては、実施例1による冷却装置20（図3参照）に、さらに延長部50が設けられている。その他の基本的な構成については、実施例1による冷却装置と共通する。実施例1と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0058] 延長部50は、他方側第2流路形成部材40yに接続され第1流路形成部材30に平行に延びる第1部材51と、この第1部材51の端部から直交する方向に延びている第2部材52と、を有する。

[0059] 第2部材52の端部に、流出部接続部材28が臨んでいる。流出部接続部材28は、流入部接続部材27に隣接して設けられている。つまり、流体流入部に隣接した位置に流体流出部が形成されている。

[0060] なお、実施例2による冷却装置20Aにおいても、流入部接続部材27か

ら流入し、流出部接続部材 28 から流出する冷却媒体の流路長は、いずれの第 1 流路形成部材 30 を通過した場合であっても同じである。

[0061] 以上に説明した車両用バッテリー冷却装置 20A も本発明所定の効果を奏する。

[0062] 加えて、他方側第 2 流路形成部材 40y には、流体流出部 26 が流体流入部 25 と隣接する位置となるように延長する延長部 50 が接続されている。流体流入部 25 と流体流出部 26 とを近接させることができ、例えば、流体冷却部 12（図 1 参照）とへ接続するための配管の接続構造をコンパクトにすることができる。

[0063] なお、冷却媒体の流れを逆にし、流体流入部から延長部 50 を延ばし、流体流入部を流体流出部の近傍に配置した場合にも同様の効果を奏する。つまり、一方側第 2 流路形成部材には、流体流入部が流体流出部と隣接する位置となるように延長する延長部 50 が接続されていてもよい。この場合にも、車両用バッテリー冷却装置 20A の配管の接続構造をコンパクトにすることができる。

[0064] <実施例 3>

次に、実施例 3 による冷却装置 20B を図面に基づいて説明する。

[0065] 図 8 を参照する。実施例 3 による冷却装置 20B は、流体導入部（流入部接続部材 27）及び流体流出部（流出部接続部材 28）がプレート部材 21 の同じ辺上に形成されている。その他の基本的な構成については、実施例 1 及び／又は実施例 2 による冷却装置 20、20A と共通する。実施例 1 及び／又は実施例 2 と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0066] なお、冷却装置 20B においては、通過する第 1 流路形成部材 30 によって、流路長が異なる。この場合、流路長が最も短くなる第 1 流路形成部材 30（図面一番下側の第 1 流路形成部材 30）により多くの流体が流れる。バッテリー Ba（図 1 参照）の一部が特に高温となる場合には、このような部位に当接する第 1 流路形成部材 30 の流路長を短くすることにより、より多く

の流体を流すことができる。これにより、効率的にバッテリー B a を冷却することができる。

[0067] 一方、各第 1 流路形成部材 30 によって構成される 1 面側流路 R 1 により均一に流体を流すべく、穴 21 a x、21 a y の大きさをそれぞれ異ならせることも可能である。例えば、流路長の長くなる部位における穴 21 a x、21 a y の開口面積を、流路長の短くなる部位における穴 21 a x、21 a y の開口面積よりも、相対的に大きくするように形成すればよい。

[0068] 以上に説明した冷却装置 20 B も本発明所定の効果を奏する。

[0069] 冷却装置 20 B は、略矩形板状のプレート部材 21 の同じ辺上に流体流入部（流入部接続部材 27）及び流体流出部（流出部接続部材 28）が形成されている。このため、延長部 50（図 7 参照）を設けることなく、流体流入部及び流体流出部を近接して形成することができる。

[0070] 尚、各実施例に記載された事項は、適宜組み合わせることも可能である。また、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明の車両用バッテリー冷却装置は、ハイブリッド車両に搭載するのに好適である。

符号の説明

[0072] 20、20 A、20 B…車両用バッテリー冷却装置

21…プレート部材、21 a x…第 1 の穴グループに属する穴、21 a y…第 2 の穴グループに属する穴、21 b…上面（第 1 面）、21 c…下面（第 2 面）

25…流体流入部

26…流体流出部

30…第 1 流路形成部材

40 x…一方側第 2 流路形成部材、40 y…他方側第 2 流路形成部材

L x…X 方向に延びる線、L y…Y 方向に延びる線

R 1 ... 1 面側流路

R 2 ... 2 面側流路

B a ... 車両用バッテリー

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載されたバッテリー（B a）に接するように設けられ、内部を流れる冷却媒体によって前記バッテリー（B a）を冷却する車両用バッテリー冷却装置（2 0；2 0 A；2 0 B）において、
- 複数の穴（2 1 a x、2 1 a y）が形成された板状のプレート部材（2 1）と、
- 断面が略U字状の第1空間を有し、前記プレート部材（2 1）の第1面（2 1 b）と前記第1空間とで前記冷却媒体の1面側流路（R 1）を形成する第1流路形成部材（3 0）と、
- 断面が略U字状の第2空間を有し、前記第1面（2 1 b）の裏面である第2面（2 1 c）と前記第2空間とで前記冷却媒体の2面側流路（R 2）を形成する第2流路形成部材（4 0 x、4 0 y）と、を備え、
- 前記穴（2 1 a x、2 1 a y）は、前記プレート部材（2 1）の面上をX方向に沿って形成された第1の穴グループに属する複数の穴（2 1 a x）と、前記プレート部材（2 1）の面上をY方向に沿って形成された第2の穴グループに属する複数の穴（2 1 a y）と、のいずれかに属し、
- 前記第1流路形成部材（3 0）は、複数配置され、前記1面側流路（R 1）が前記第1の穴グループに属する穴（2 1 a x）のいずれかと、前記第2の穴グループに属する穴（2 1 a y）のいずれかと、を連通し、
- 前記第2流路形成部材（4 0 x、4 0 y）は、前記第1の穴グループに属する穴（2 1 a x）に連通する一方側第2流路形成部材（4 0 x）と、前記第2の穴グループに属する穴（2 1 a y）に連通する他方側第2流路形成部材（4 0 y）と、を有することを特徴とする車両用バッテリー冷却装置。
- [請求項2] 前記X方向と前記Y方向とは、平行であり、

前記第1の穴グループに属する穴(21ax)の数と、前記第2の穴グループに属する穴(21ay)の数と、は等しく、

前記第1の穴グループに属する穴(21ax)は、それぞれ等間隔に形成され、

前記第2の穴グループに属する穴(21ay)は、それぞれ等間隔に形成されていることを特徴とする請求項1記載の車両用バッテリー冷却装置。

[請求項3] 前記一方側第2流路形成部材(40x)の第2空間に臨むよう配置されて前記冷却媒体が流入する流体流入部(25)と、前記他方側第2流路形成部材(40y)の第2空間に臨むよう配置されて前記冷却媒体が流出する流体流出部(26)と、をさらに有し、

前記2面側流路(R2)の長さを基準としたときに、前記流体流入部(25)からの流路長が最も短い前記第1流路形成部材(30)は、前記流体流出部(26)からの流路長が最も長く、前記流体流入部(25)からの流路長が最も長い前記第1流路形成部材(30)は、前記流体流出部(26)からの流路長が最も短いように、前記流体流入部(25)及び前記流体流出部(26)が配置されていることを特徴とする請求項2記載の車両用バッテリー冷却装置。

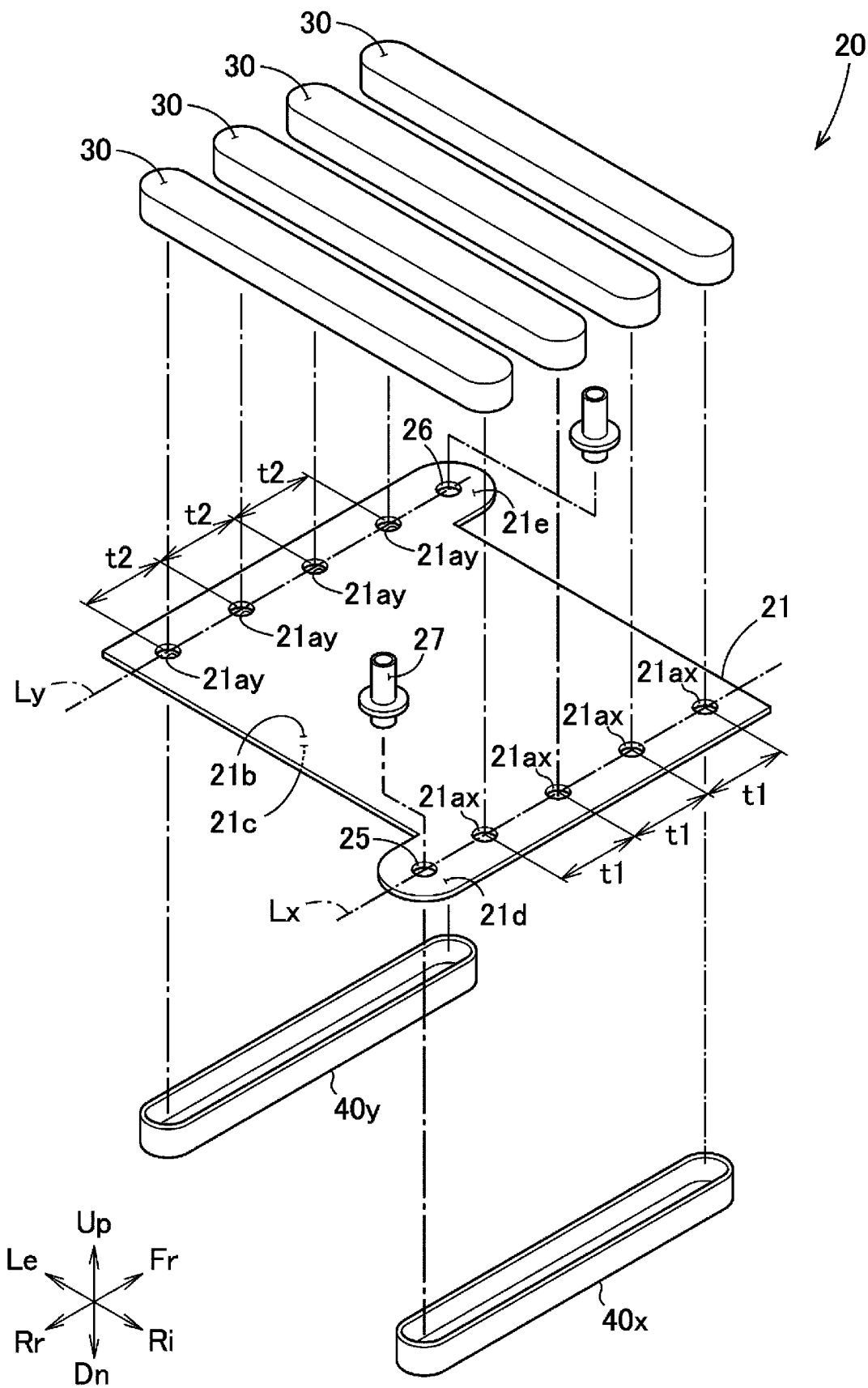
[請求項4] 前記流体流入部(25)及び前記流体流出部(26)は、共に前記プレート部材(21)に開けられた穴によって構成されていることを特徴とする請求項3記載の車両用バッテリー冷却装置。

[請求項5] 前記他方側第2流路形成部材(40y)には、前記流体流出部(26)が前記流体流入部(25)と隣接する位置となるように延長する延長部(50)が接続されていることを特徴とする請求項3または請求項4のいずれかに記載の車両用バッテリー装置。

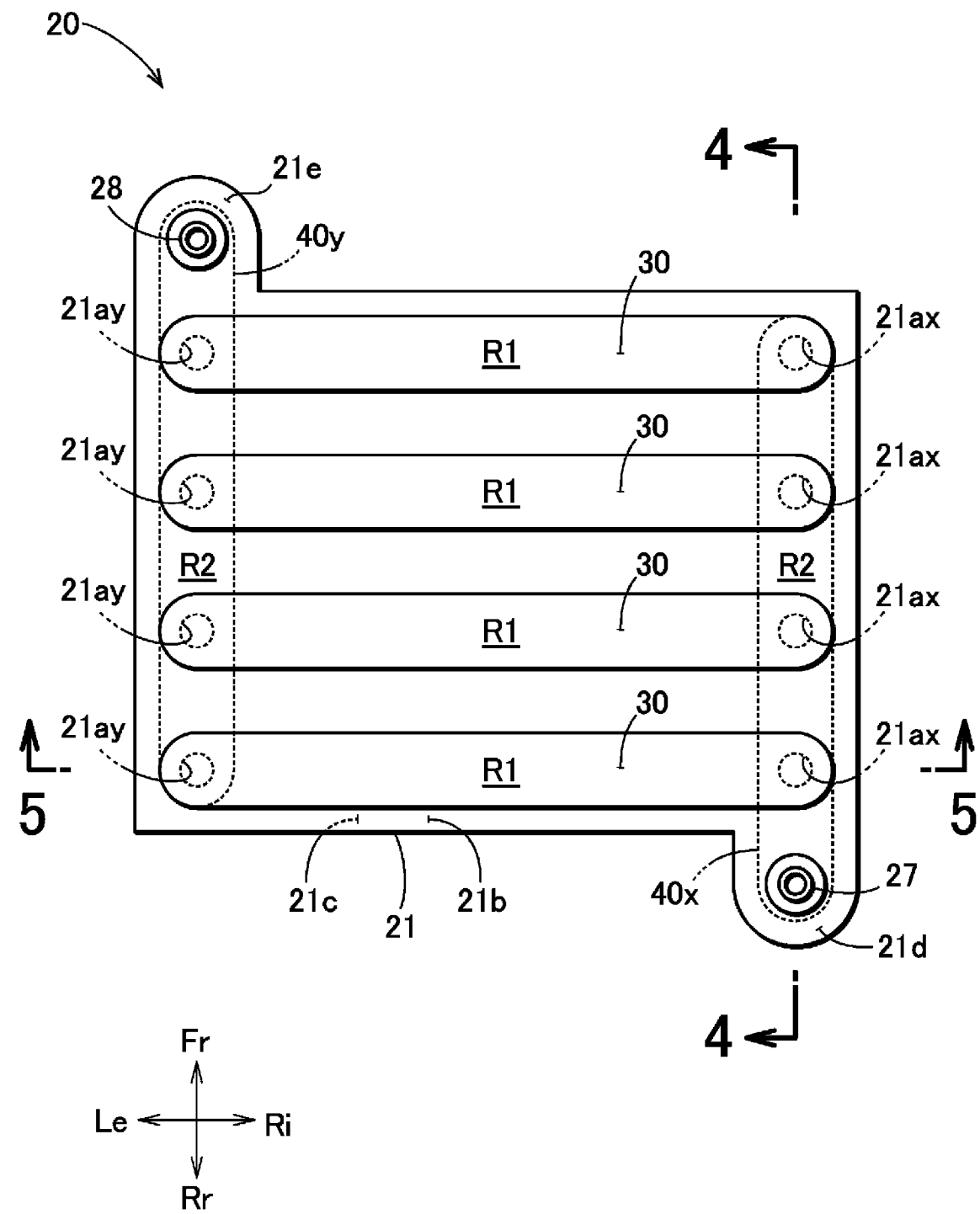
[請求項6] 前記一方側第2流路形成部材(40x)には、前記流体流入部(25)が前記流体流出部(26)と隣接する位置となるように延長する延長部(50)が接続されていることを特徴とする請求項3または請求項4のいずれかに記載の車両用バッテリー装置。

求項4のいずれかに記載の車両用バッテリー装置。

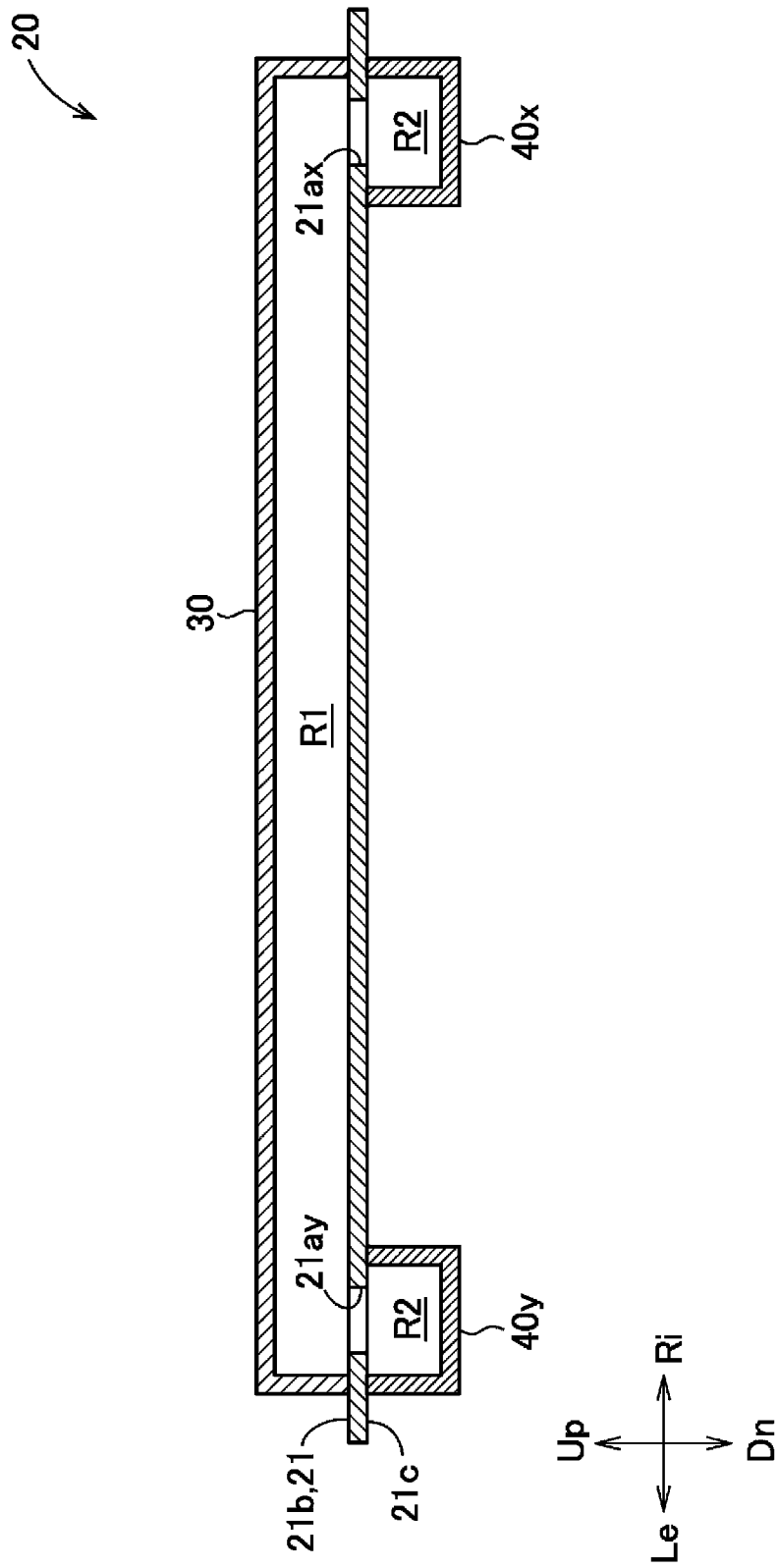
[図2]



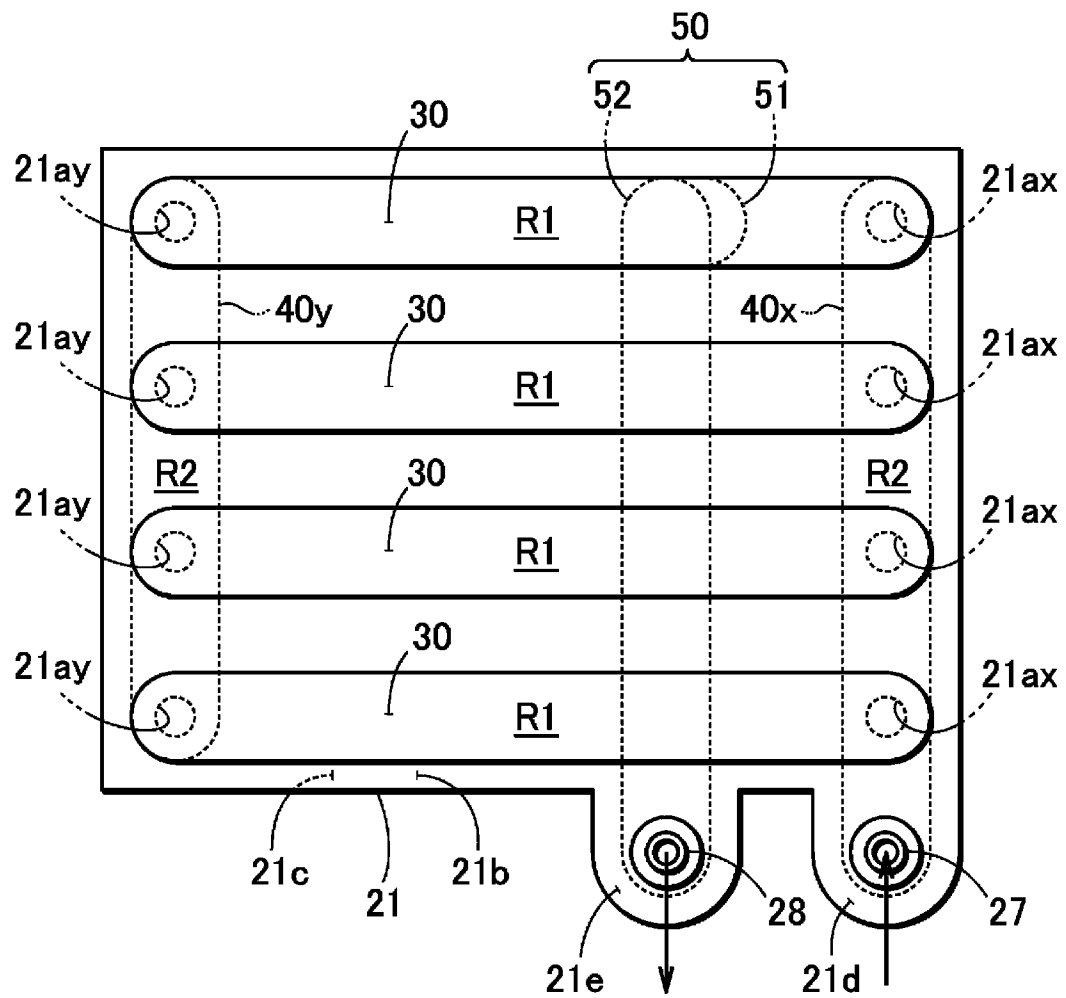
[図3]



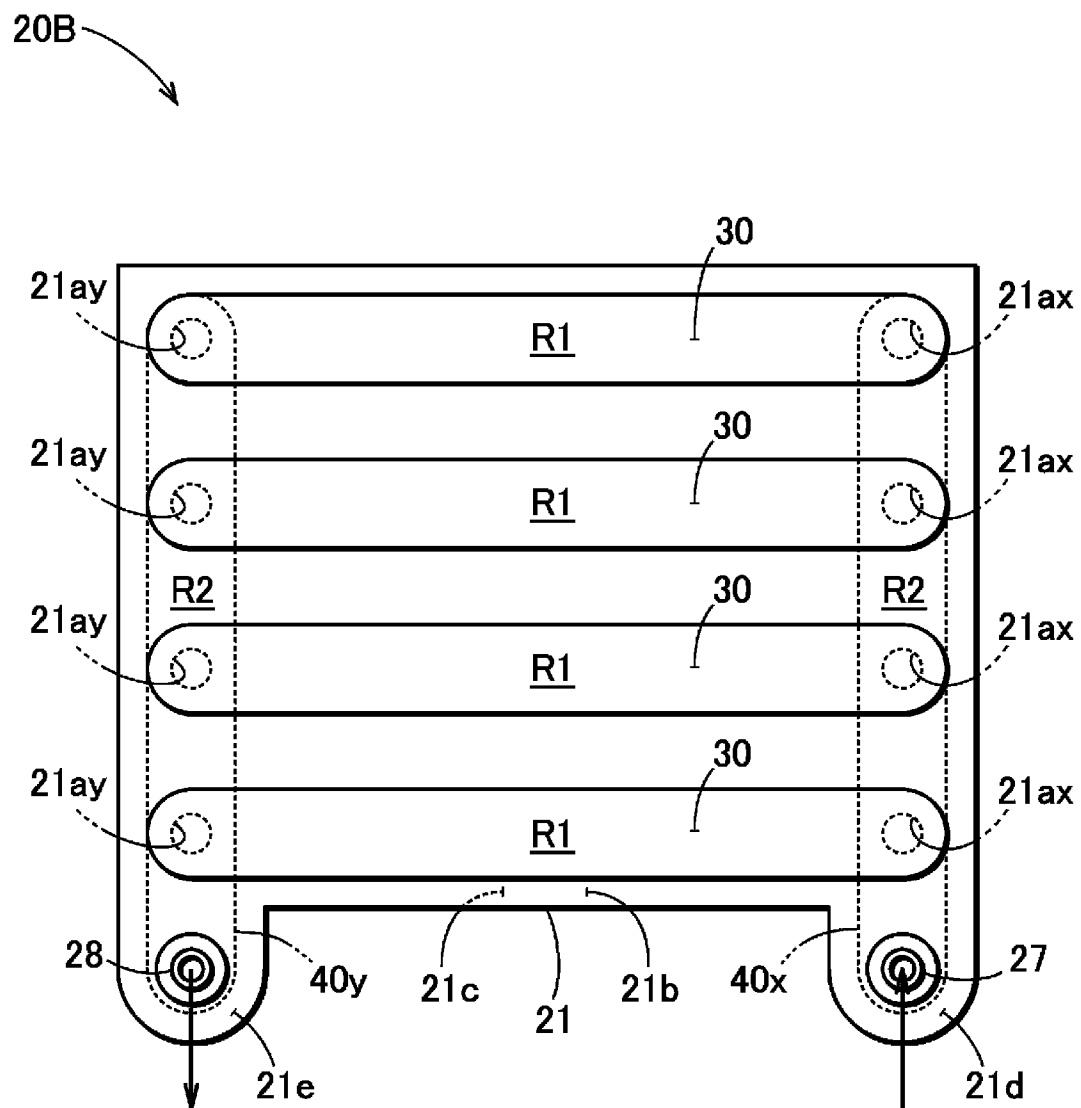
[図5]



20A 



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01M10/6556(2014.01) i, H01M10/613(2014.01) i, H01M10/625(2014.01) i, H01M10/6568(2014.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F25D9/00, F28F3/12, H01M10/613, H01M10/625, H01M10/6568, 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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	WO 2012/062712 A1 (VALEO SYSTEMS THERMIQUES) 18 May 2012, entire document	1-6
A	JP 2018-512553 A (VALEO SYSTEM THERMIQUES) 17 May 2018, entire document	1-6
A	JP 2013-134993 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 08 July 2013, entire document	1-6
A	WO 2014/162939 A1 (CALSONIC KANSEI CORP.) 09 October 2014, entire document	1-6

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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
22.05.2020

Date of mailing of the international search report
02.06.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011452

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2012/062712 A1	18.05.2012	FR 2967246 A1 entire document	
JP 2018-512553 A	17.05.2018	CN 107864666 A entire document EP 3271675 A entire document FR 3033876 A1 entire document JP 6582058 B2 entire document KR 10-2017-0132212 A entire document US 2019/0120563 A1 entire document	
JP 2013-134993 A	08.07.2013	CN 103178311 A entire document CN 106935932 A entire document EP 2608311 A1 entire document KR 10-1688484 B1 entire document US 2013/0164576 A1 entire document US 8999547 B2 entire document	
WO 2014/162939 A1	09.10.2014	CN 105075001 A entire document JP 2014-203535 A entire document JP 6144522 B2 entire document US 2016/0043451 A entire document US 9640844 B2 entire document	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/6556(2014.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i; H01M 10/6568(2014.01)i		
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）） F25D9/00; F28F3/12; H01M10/613; H01M10/625; H01M10/6568; 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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*	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	WO 2012/062712 A1 (VALEO SYSTEMS THERMIQUES) 18.05.2012 (2012-05-18) whole document	1-6
A	JP 2018-512553 A (ヴァレオ システム テルミク) 17.05.2018 (2018-05-17) whole document	1-6
A	JP 2013-134993 A (三星エスディアイ株式会社) 08.07.2013 (2013-07-08) whole document	1-6
A	WO 2014/162939 A1 (カルソニックカンセイ株式会社) 09.10.2014 (2014-10-09) whole document	1-6
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 22.05.2020		国際調査報告の発送日 02.06.2020
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） 杉田 恵一 5T 8936 電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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/JP2020/011452

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2012/062712	A1	18.05.2012	FR	2967246	A1	
				whole document			
JP	2018-512553	A	17.05.2018	CN	107864666	A	
				whole document			
				EP	3271675	A	
				whole document			
				FR	3033876	A1	
				whole document			
				JP	6582058	B2	
				whole document			
				KR	10-2017-0132212	A	
				whole document			
				US	2019/0120563	A1	
				whole document			
JP	2013-134993	A	08.07.2013	CN	103178311	A	
				whole document			
				CN	106935932	A	
				whole document			
				EP	2608311	A1	
				whole document			
				KR	10-1688484	B1	
				whole document			
				US	2013/0164576	A1	
				whole document			
				US	8999547	B2	
				whole document			
WO	2014/162939	A1	09.10.2014	CN	105075001	A	
				whole document			
				JP	2014-203535	A	
				whole document			
				JP	6144522	B2	
				whole document			
				US	2016/0043451	A	
				whole document			
				US	9640844	B2	
				whole document			