

(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4月13日(13.04.2023)



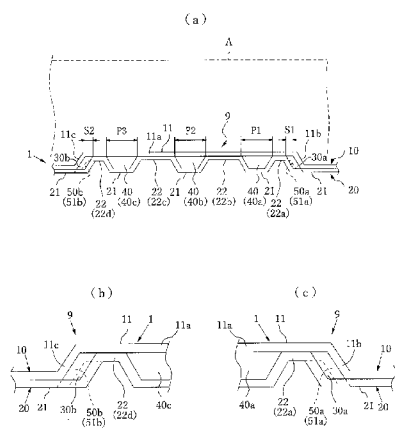
(10) 国際公開番号

WO 2023/058498 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/6556 (2014.01) *H01M 10/651* (2014.01)
F28F 3/12 (2006.01) *H01M 10/6554* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6568* (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/035893
- (22) 国際出願日: 2022年9月27日(27.09.2022)
- (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 2021-163939 2021年10月5日(05.10.2021) 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, 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, 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: BATTERY-COOLING HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: バッテリー冷却用熱交換器



(57) Abstract: Provided is a battery-cooling heat exchanger in which portions having poor heat exchange efficiency with a battery are reduced to achieve an increase in battery-cooling efficiency. A battery-cooling heat exchanger 1 is composed of a first metal plate 10 and a second metal plate 20, and a tube constituent portion 9 communicating between an upstream header portion 7 and a downstream header portion 8 is comprised of a first side gap 30a provided along one side edge, a second side gap 30b provided along the other side edge, and a refrigerant circulation portion 40 provided between these side gaps. A width P of an area of the refrigerant circulation portion 40 facing a bulging surface 11a that contacts a battery A is made greater than a width S1 of an area of the first side gap 30a facing the bulging surface 11a and a width S2 of an area of the second side gap 30b facing the bulging surface 11a. The first side gap 30a is blocked by a first blocking portion 50a, and the second side gap 30b is blocked by a second blocking portion 50b.

WO 2023/058498 A1

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：バッテリーとの熱交換効率が悪い部分を少なくし、バッテリーの冷却効率を高めることが可能なバッテリー冷却用熱交換器を提供する。【解決手段】バッテリー冷却用熱交換器1を、第1金属プレート10と第2金属プレート20によって構成し、上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8とを連通するチューブ構成部9を、一方の側縁に沿って設けられた第1サイド間隙部30aと、他方の側縁に沿って設けられた第2サイド間隙部30bと、これらサイド間隙部間に設けられた冷却媒体通流部40と、を有して構成する。冷却媒体通流部40のうちバッテリーAと接触する膨出面11aに臨む領域の幅Pを、第1サイド間隙部30aのうち膨出面11aに臨む領域の幅S1と第2サイド間隙部30bのうち膨出面11aに臨む領域の幅S2よりも広く形成し、第1サイド間隙部30aを、第1閉塞部50aによって閉塞し、第2サイド間隙部30bを、第2閉塞部50bによって閉塞する。

明 細 書

発明の名称： バッテリ冷却用熱交換器

技術分野

[0001] 本発明は、車両用バッテリーと熱的に接触してバッテリーを冷却するためのバッテリー冷却用熱交換器に関する。

背景技術

[0002] この種のバッテリー冷却用熱交換器として、互いにろう付けされた第1金属板100と第2金属板200を備え、これら第1金属板100と第2金属板200に適当な凹凸を形成し、この凹凸が組み合わせられることにより、第1金属板と第2金属板との間に冷却媒体流路300となる空洞を形成するものが公知となっている（特許文献1参照）。

[0003] 具体的には、図10に示されるように、第1金属板100は、バッテリーAと熱的に接触する平坦面である膨出面101aと、この膨出面101aの両側の側縁に形成された第1側壁面101b及び第2側壁面101cと、を備え、第2金属板200は、前記膨出面101aに接合されるように平坦部201から突出すると共に冷却媒体流路300の延設方向に沿って延びる複数の突条202a、202bを備えている。これにより、前記空洞は、第1サイド間隙部300a、すなわち第1側壁面101b、これと隣り合う突条202a、膨出面101a及び第2金属板200の平坦部201により形成された部分と、第2サイド間隙部300b、すなわち第2側壁面101c、これと隣り合う突条202b、膨出面101a及び第2金属板200の平坦部201により形成された部分と、冷却媒体通流部300c、すなわち隣り合う突条202a、202b、膨出面101a及び第2金属板200の平坦部201により形成された部分とに分割されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開2020/213673号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の構成においては、両脇のサイド間隙部300a、300bを含む全ての空洞に冷却媒体を通流させてバッテリーと熱交換させるようにしているが、サイド間隙部300a、300bにおいては、突条202a、202bとは反対側に位置する第1金属板100と第2金属板200との接合部（ロウ付け部）が膨出面101aから離れた領域に突出し、バッテリーとの熱交換に寄与しない面積が大きくなる。このため、バッテリー冷却用熱交換器は、サイド間隙部300a、300bを設けないよう構成することが、熱交換効率を向上するうえで望ましい。しかし、第1金属板100と第2金属板200とに凹凸を形成し、その凹凸を組み合わせることで冷却媒体が通流する間隙を形成する場合においては、製造誤差や組付け誤差等に起因してサイド間隙部を無くすことは難しい。むしろ、第1金属板100と第2金属板200との組付けを確実にしてろう付け不良が生じないようにするためには、意図的にサイド間隙部を形成する（第1側壁部101bと突条202a、第2側壁部101cと突条202bとを意図的に離す）設計も考えられる。

このため、バッテリーAとの熱交換効率が劣るサイド間隙部を備えたバッテリー冷却用熱交換器においては、バッテリーの冷却効率を高める工夫が求められるものであった。

[0006] 本発明に係る事情に鑑みてなされたものであり、バッテリーとの熱交換効率が悪い部分における冷却媒体とバッテリーとの熱交換をできるだけ少なくし、バッテリーを効率よく冷却することが可能なバッテリー冷却用熱交換器を提供することを主たる課題としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を達成するために、本発明にかかるバッテリー冷却用熱交換器は、バッテリーAと熱的に接触して前記バッテリーAを冷却するためのバッテリー冷却用熱交換器1であって、前記バッテリーAと熱的に接触可能とする第1金属プレ

ート10と、この第1金属プレート10に対して組み付けられる第2金属プレート20と、を備え、前記第1金属プレート10と前記第2金属プレート20の間に冷却媒体を通流させるバッテリー冷却用熱交換器1において、

前記第1金属プレート10と前記第2金属プレート20により、前記冷却媒体を流入する流入口2と通じる上流側ヘッダ部7と、前記冷却媒体を流出する流出口3に通じると共に前記上流側ヘッダ部7と離間する下流側ヘッダ部8と、前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8とを連通するように延設される複数のチューブ構成部9とが形成され、

前記第1金属プレート10のうち前記チューブ構成部9を形成する部分は、前記バッテリーAに向かって膨出された膨出面11aと、当該膨出面11aの一方の側縁に形成された第1側壁面11bと、当該膨出面の他方の側縁に形成された第2側壁面11cとを備え、

前記第2金属プレート20のうち前記チューブ構成部9を形成する部分は、前記膨出面11aに接合されるよう平坦部21, 21'から膨出すると共に前記チューブ構成部9の延設方向に沿って延びる複数の突条22を備え、

前記チューブ構成部9は、前記第1側壁面11b、これと隣り合う前記突条22、前記膨出面11a、及び前記平坦部21により形成された第1サイド間隙部30aと、前記第2側壁面11c、これと隣り合う前記突条22、前記膨出面11a、及び前記平坦部21により形成された第2サイド間隙部30bのいずれか一方または両方と、隣り合う前記突条22(22aと22b、22bと22c、22cと22d)、前記膨出面11a、及び隣り合う突条の間の平坦部21, 21'とにより形成された冷却媒体通流部40と、第1閉塞部50aと第2閉塞部50bのいずれか一方または両方と、

を有し、

前記冷却媒体通流部40のうち前記膨出面11aに臨んだ通流部熱交換領域の幅P(P1, P2, P3)は、前記第1サイド間隙部30aのうち前記膨出面11aに臨んだ第1間隙部熱交換領域の幅S1、及び前記第2サイド間隙部30bのうち前記膨出面11aに臨んだ第2間隙部熱交換領域の幅S2よ

りも広く形成され、

前記第1サイド間隙部30aは、前記第1閉塞部50aによって前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8との間で閉塞され、前記第2サイド間隙部30bは、前記第2閉塞部50bによって前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8との間で閉塞されていることを特徴としている。

[0008] したがって、冷却媒体通流部40の膨出面に臨む通流部熱交換領域の幅Pを、第1サイド間隙部30aの膨出面に臨む第1間隙部熱交換領域の幅S1及び第2サイド間隙部30bの膨出面に臨む第2間隙部熱交換領域の幅S2よりも広くしたので、バッテリーAとの熱交換の寄与度が低いサイド間隙部をできるだけ小さくしてバッテリーAと冷却媒体通流部との接触面積を大きく確保することが可能となり、バッテリーAと冷却媒体との熱交換効率を高めることができる。

[0009] 熱交換効率を高めるのであれば、サイド間隙部は無くすることが好ましいが、第1金属プレートの膨出面と第1及び第2側壁面と、第2金属プレートの複数の突条とを重ね合わせて隣り合う突条間に冷却媒体通流部を形成する場合には、突条と側壁部との間隙をチューブ構成部の両側縁でなくすように突条を形成することは、成形誤差を考慮すると難しくなる。このため、第1金属プレートと第2金属プレートの重なり位置を調整して一方の側縁のサイド間隙部を無くすように組み付けたとしても、他の側縁にはサイド間隙部が残ることになるが、このサイド間隙部の膨出面に臨む間隙部熱交換領域の幅を通流部熱交換領域の幅より小さくすることで、バッテリーとの熱交換効率を高い状態に維持することが可能となる。

[0010] さらに、第1サイド間隙部を、第1閉塞部によって上流側ヘッダ部と下流側ヘッダ部との間で閉塞し、前記第2サイド間隙部を、第2閉塞部によって上流側ヘッダ部と下流側ヘッダ部との間で閉塞するようにしたので、冷却媒体が上流側ヘッダ部からサイド間隙部を介して下流側ヘッダ部へ通流することはなくなり、全ての冷却媒体を冷却媒体通流部に通流させてバッテリーと熱交換させることが可能となり、バッテリーと冷却媒体の熱交換効率を更に高め

ることができる。

[0011] ここで、前記第1閉塞部50aは、前記第1金属プレート10又は前記第2金属プレート20に形成された前記第1サイド間隙部30aに突出する第1ノッチ51aによって形成され、前記第2閉塞部50bは、前記第1金属プレート10又は前記第2金属プレート20に形成された前記第2サイド間隙部30bに突出する第2ノッチ51bによって形成するとよい。このように閉塞部をノッチで形成することで、閉塞部を第1金属プレート又は第2金属プレートをプレス成形する際に同時に形成することが可能となる。

[0012] また、前記冷却媒体通流部40は、一端が前記上流側ヘッダ部7に連通し、他端が前記下流側ヘッダ部8に連通し、中間部が前記上流側ヘッダ部7の近傍と前記下流側ヘッダ部8の近傍との間を蛇行する通路を形成するようにしてもよい。このように冷却媒体通流部を蛇行する通路とすることで、上流側ヘッダ近傍に設置されたバッテリーと下流側ヘッダ近傍に設置されたバッテリーの温度差を縮小可能となる。

[0013] 冷却媒体を蛇行させない場合（上流側ヘッダ部から下流側ヘッダ部に直線状に通流させるだけである場合）には、上流側ヘッダ近傍に対して下流側ヘッダ近傍のバッテリーの冷却能力は低下する。冷却媒体通流部を蛇行させて下流側ヘッダ部から上流側ヘッダ部に向けて逆流する流路を形成することで、上流側ヘッダ近傍に対する下流側ヘッダ近傍のバッテリーの冷却能力を高めることができ、チューブ構成部の延設方向で温度分布を縮小してバッテリーの全体のセルの温度分布を縮小することが可能となる。

[0014] さらに、このように冷却媒体通流部を蛇行させて温度分布の縮小を図った熱交換器では、冷却媒体通流部を蛇行させない場合に比べて冷却媒体通流部の通路抵抗が相対的に上昇するため、熱交換効率の低い第1、第2サイド間隙部が閉塞されていない場合には冷却熱媒体がサイド間隙部に通流しやすくなるが、第1、第2サイド間隙部は、上流側ヘッダ部と前記下流側ヘッダ部との間で閉塞部50a、50bによって閉塞されているので、このような不都合を効果的に回避することができる。

- [0015] また、前記第1金属プレート10の前記膨出面11aが膨出する寸法H1は、前記冷却媒体通流部40における前記膨出面11aと前記第2金属プレート20との距離H2よりも大きく設定するようにするとよい。膨出面11aが膨出する高さを、冷却媒体通流部40の高さよりも高くすることで、膨出面の膨出量を大きくしてバッテリーとの接触を確保したい場合に対応することができ、この場合に冷却媒体通流部をいわゆる上げ底に設定することで冷却媒体通流部の流路断面積の拡大を抑制し、冷却媒体の流速の低下を抑制してチューブ構成部における熱交換効率の低下を回避することが可能となる。
- [0016] 前記チューブ構成部9は、前記第1サイド間隙部30a及びこれを閉塞する前記第1閉塞部50aと、前記第2サイド間隙部30b及びこれを閉塞する前記第2閉塞部と、は両方を有することが好ましい。前述した如く、チューブ構成部9の側縁にサイド間隙部が形成されないように突条を形成することも考えられるが、精度の高い加工が必要となる。この点、両側のサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）にノッチ（第1ノッチ51a、第2ノッチ51b）を設けることで、格別なアジャストをすることなく、膨出面や2つの側壁面にノッチを接触させて容易にサイド間隙部を閉塞することが可能となる。
- [0017] ここで、第1サイド間隙部30aに設けられる第1閉塞部50aと第2サイド間隙部30bに設けられる第2閉塞部50bは、前記上流側ヘッダ部7又は前記下流側ヘッダ部8からの距離を異ならせて設けるようにするとよい。一方の側縁に形成される閉塞部の形成位置と他方の側縁に形成される閉塞部の形成位置が冷却媒体通流部の延設方向で同じであれば、プレス成形により相対的に薄肉となる2つの部分が延設方向の同位置に形成されることになり、チューブ構成部の強度の低下が懸念されるが、2つのノッチが延設方向で異なる位置にある場合には、相対的に薄肉となる部分が延設方向でずれて設けられるので、強度低下のおそれを低減することが可能となる。
- [0018] なお、前記チューブ構成部9は、前記第1サイド間隙部30a及びこれを閉塞する前記第1閉塞部50aと、前記第2サイド間隙部30b及びこれを

閉塞する前記第2閉塞部と、のいずれか一方を有するようにしてもよい。第1側壁面11bとこれに隣り合う突条22、又は、第2側壁面11cとこれに隣り合う突条22、のいずれかを隣接させるよう第1金属プレート10と第2金属プレート20とを組み付けることで、チューブ構成部の片脇のみにサイド間隙部を形成することが可能となるが、この場合には、チューブ構成部の片脇のみに形成されたサイド間隙部を閉塞部で閉塞する構成とすれば、熱交換の寄与度の低いサイド間隙部の数を減らすことが可能となる。

発明の効果

[0019] 以上述べたように、本発明によれば、第1金属プレートと第2金属プレートを組み合わせて、上流側ヘッダ部とこれに離間する下流側ヘッダ部と、これらヘッダ部を連通させるチューブ構成部とを備え、チューブ構成部9は、一方の脇に形成された第1サイド間隙部30aと、他方の脇に形成された第2サイド間隙部のいずれか一方または両方と、隣り合う突条間に形成された冷却媒体通流部を有し、冷却媒体通流部の通流部熱交換領域の幅は、第1サイド間隙部の第1間隙部熱交換領域の幅、及び、第2サイド間隙部の第2間隙部熱交換領域の幅よりも広く形成され、第1サイド間隙部は、第1閉塞部によって上流側ヘッダ部と下流側ヘッダ部との間で閉塞され、第2サイド間隙部は、第2閉塞部によって上流側ヘッダ部と下流側ヘッダ部との間で閉塞されているので、バッテリーAと冷却媒体通流部との接触面積を大きく確保することが可能となり、バッテリーと冷却媒体との熱交換効率を高めることができ、また、冷却媒体が上流側ヘッダ部からサイド間隙部を介して下流側ヘッダ部へ通流することを無くし、全ての冷却媒体を冷却媒体通流部に通流させてバッテリーと熱交換させることができるので、バッテリーと冷却媒体との熱交換性能を更に高めることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明に係るバッテリー冷却用熱交換器の全体構成と、このバッテリー冷却用熱交換器を含む熱媒体サイクルの概略図である。

[図2]図2は、バッテリー冷却用熱交換器の第1実施例の一部を拡大して示した

平面図である。

[図3]図3は、図2のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレートと第2金属プレートとを組み付ける前の分解斜視図である。

[図4]図4は、図2のバッテリー冷却用熱交換器について、チューブ構成部の断面を示した図であり、(a)は、1つのチューブ構成部を延設方向と略垂直な面で切断した概略断面図、(b)は、第2サイド間隙部の部分を拡大した拡大断面図、(c)は、第1サイド間隙部の部分を拡大した拡大断面図である。

[図5]図5は、図2のバッテリー冷却用熱交換器について、サイド間隙部の途中に設けられる閉塞部及びその近傍を示した斜視図であり、(a)と(b)は、第1サイド間隙部の途中を異なる角度から示した斜視図、(c)と(d)は、第2サイド間隙部の途中を異なる角度から示した斜視図である。

[図6]図6は、バッテリー冷却用熱交換器の第2実施例の一部を拡大して示した平面図である。

[図7]図7は、図6のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレートと第2金属プレートとを組み付ける前の分解斜視図である。

[図8]図8は、第1変形例が採用されたバッテリー冷却用熱交換器について、チューブ構成部の断面を示した図であり、(a)は、1つのチューブ構成部を延設方向と略垂直な面で切断した概略断面図、(b)は、第2サイド間隙部の部分を拡大した拡大断面図、(c)は、第1サイド間隙部の部分を拡大した拡大断面図である。

[図9]図9は、第3変形例のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレートと第2金属プレートとを組み付ける前の、分解斜視図である。

[図10]図10は、バッテリーを冷却する従来のバッテリー冷却用熱交換器を示す概略断面図であり、(a)は、バッテリーと熱的に接触させた状態を示す全体断面図、(b)は、サイド間隙部の付近を示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

図1は、本発明に係るバッテリー冷却用熱交換器の全体構成と、このバッテリー冷却用熱交換器を含む冷却媒体サイクルの概略図である。一点鎖線で示される多数のバッテリーAは、バッテリー冷却用熱交換器1の上に熱的に結合されるように載置されている。バッテリー冷却用熱交換器1は、冷水等の冷却媒体を流入する流入口2と、冷却媒体を流出する流出口3とを備える。流入口2と流出口3は、配管4を介して、冷却媒体を冷却するチラー等の外部熱交換器5に接続される。冷却媒体は、配管4に設置されたポンプ6が作動することで、配管4内を圧送される。これにより、冷却媒体は、ポンプ6から圧送されて外部熱交換器5に流入し、冷却され、外部熱交換器5から流出して流入口2に流入し、バッテリー冷却用熱交換器1でバッテリーAと熱交換し、加熱されて流出口3から流出し、配管4を経由してポンプ6に流入する。すなわち、冷却媒体は、配管4に設置されたポンプ6によってバッテリー冷却用熱交換器1と外部熱交換器5との間を、熱の輸送を伴いつつ循環する。

[0022] <第1実施例>

図2は、バッテリー冷却用熱交換器の第1実施例の一部を拡大して示した平面図である。バッテリー冷却用熱交換器1は、流入口2と通じる上流側ヘッダ部7と、流出口3に通じると共に上流側ヘッダ部7と離間し、該上流側ヘッダ部7と略平行に延設された下流側ヘッダ部8と、上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8とを連通するように延設される複数のチューブ構成部9と、を有している。

[0023] 図3を参照する。図3は、図2のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレート10と第2金属プレート20とを組み付ける前の分解斜視図である。上流側ヘッダ部7、下流側ヘッダ部8、及びチューブ構成部9は、第1金属プレート10と、これに組み付けられる第2金属プレート20とによって形成されている。第1金属プレート10と第2金属プレート20は、それぞれが所定の形状となるようにプレス加工されたのち積層され、ろう付け工程により接合される。第1金属プレート10と第2金属プレート20の材質は、アルミニウム合金や銅合金が用いられることが好ましい。ろう付けを行

うことができる。

- [0024] 第1金属プレート10は、ろう付け代を残して、所定の間隔を開けて膨出された複数のメイン膨出部11と、隣り合うメイン膨出部11の両端部を連通するように膨出された中継膨出部12とを備え、第2金属プレート20は、第1金属プレート10とほぼ同じ大きさに形成され、平坦に形成された平坦部21に後述する突条22を備えている。第1金属プレート10のメイン膨出部11と第2金属プレート20の突条22が形成された部分によってチューブ構成部9（図1、図2参照）が形成され、第1金属プレート10のメイン膨出部11の端部及び中継膨出部12と第2金属プレート20の平坦部21によって上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8が形成される。
- [0025] 図3と図4を参照する。図4は、図2のバッテリー冷却用熱交換器についてチューブ構成部9の断面を示した図であり、下流側ヘッダ部8から上流側ヘッダ部7を見ている。第1金属プレート10のうちチューブ構成部9を形成する部分、即ち、メイン膨出部11は、バッテリーAに向かって膨出された平坦な膨出面11aと、当該膨出面11aの一方の側縁に形成された第1側壁面11bと、当該膨出面の他方の側縁に形成された第2側壁面11cとを備えている。また、第2金属プレート20のうちチューブ構成部9を形成する部分は、膨出面11aに接合されるよう膨出すると共に、チューブ構成部9の延設方向に沿って延びる複数の突条22（22a、22b、22c、22d）を備えている。
- [0026] チューブ構成部9は、第1側壁面11b、これと隣り合う突条22a、膨出面11a、及び平坦部21によって形成された第1サイド間隙部30aと、第2側壁面11c、これと隣り合う突条22d、膨出面11a、及び平坦部21により形成された第2サイド間隙部30bと、隣り合う前記突条22（22aと22b、22bと22c、22cと22d）、膨出面11a、及び隣り合う突条の間の平坦部21とにより形成された冷却媒体通流部40と、を有している。
- [0027] 冷却媒体通流部40は、並列に形成された直線状の通路40a、40b、4

0cによって形成されている。図3や図4では、通路の数は3つとして示されているが、これに限らない。1つのチューブ構成部9に形成される通路の数は1つ、あるいは複数でよく、適宜設定される。

[0028] 冷却媒体通流部40のうち膨出面11aに臨む通流部熱交換領域の幅P1, P2, P3は、第1サイド間隙部30aのうち膨出面11aに臨む第1間隙部熱交換領域の幅S1、及び、第2サイド間隙部30bのうち膨出面11aに臨む第2間隙部熱交換領域の幅S2よりも広く形成されている。

[0029] 図2を参照する。前記第1サイド間隙部30aは、後述する第1閉塞部50aによって上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8との間で閉塞され、また、第2サイド間隙部30bは、後述する第2閉塞部50bによって上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8との間で閉塞されている。

[0030] 図5を参照する。図5は、図2のバッテリー冷却用熱交換器について、サイド間隙部に設けられる閉塞部及びその近傍を示した斜視図である。第1閉塞部50aは、第2金属プレートに設けられた第1ノッチ51aにより形成される。第1ノッチ51aは、第1サイド間隙部30aを閉塞するように、突条22aから側壁面11bに向けて突出した部分である。第2閉塞部50bは、第2金属プレートに設けられた第2ノッチ51bにより形成される。第2ノッチ51bは、第2サイド間隙部30bを閉塞するように、突条22dから側壁面11cに向けて突出した部分である。

[0031] より詳しくは、ノッチ（第1ノッチ51a, 第2ノッチ51b）は、それぞれの側壁面（11b, 11c）だけでなく膨出面11aにも当接するように突出され、冷却媒体通流部40の通路の延設方向から見たときに、サイド間隙部（第1サイド間隙部30a, 第2サイド間隙部30b）の断面形状と略同じ形状に形成されている。これにより、ろう付け工程において、ノッチ（第1ノッチ51a, 第2ノッチ51b）の上面が第1金属プレート10の膨出面11aにろう付され、ノッチ（第1ノッチ51a, 第2ノッチ51b）の側面が第1金属プレート10の側壁面11b, 11cにろう付けすることが可能となる。

- [0032] ノッチ（第1ノッチ51a、第2ノッチ51b）は、例えば、第2金属プレート20をプレス加工する工程で、形成される。
- [0033] 図2及び図3を参照する。第1サイド間隙部30aを閉塞する第1閉塞部50aは、チューブ構成部9の延設方向の中間位置よりも上流側ヘッダ部7寄りの位置に設けられ、第2サイド間隙部30bを閉塞する第2閉塞部50bは、チューブ構成部9の前記中間位置よりも下流側ヘッダ部8寄りの位置に設けられる。
- [0034] 以上の構成において、流入口2から流入された冷却媒体は、上流側ヘッダ部7を流れ、各チューブ構成部9の冷却媒体通流部40へ分岐して流れる。各チューブ構成部9の冷却媒体通流部40は、並設された複数の直線状の通路によって形成されているので、上流側ヘッダ部7から各冷却媒体通流部40に流れ込んだ冷却媒体は、下流側ヘッダ部8に向かって移動する。この移動する過程で、バッテリーAと接触する膨出面11aを介して、バッテリーAと冷却媒体とが熱交換し、バッテリーAを冷却する。各冷却媒体通流部40を流れた冷却媒体は、下流側ヘッダ部8に流入し、ここで集められて流出口3から流出し、外部熱交換器5へ送られる。
- [0035] 各チューブ構成部9では、第1サイド間隙部30a及び第2サイド間隙部30bにも冷却媒体が入り込むが、これらサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）において、膨出面11aに臨む第1間隙部熱交換領域の幅S1、及び、第2間隙部熱交換領域の幅S2は、それぞれの冷却媒体通流部40のうち膨出面11aに臨む通流部熱交換領域の幅P1、P2、P3よりも狭く形成されているので、バッテリーAとの熱交換の寄与度が低いサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）を小さくしてバッテリーAと冷却媒体通流部40との接触面積を大きく確保することが可能となる。このため、バッテリーAと冷却媒体との熱交換効率を高めることが可能となる。
- [0036] 第1間隙部熱交換領域の幅S1と第2間隙部熱交換領域の幅S2を通流部熱交換領域の幅P1、P2、P3より狭くした場合においても、それぞれの

サイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）に冷却媒体が通流する場合には、その分の冷却媒体が冷却媒体通流部40に流れる場合に比べて熱交換効率が劣ることになる。しかし、第1サイド間隙部30aは、第1閉塞部50aによって上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8との間が閉塞され、第2サイド間隙部30bは、第2閉塞部50bによって上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8との間が閉塞されている。このため、それぞれのサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）を介して冷却媒体が通流することはなく、チューブ構成部9に分岐される冷却媒体の全てを冷却媒体通流部40に流すことができ、バッテリーAとの熱交換効率を高くすることが可能となる。

[0037] 本実施例においては、両側のサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）にノッチ51a、51bが設けられているので、第1金属プレート10と第2金属プレート20との間で格別なアジャストを行うことなく、膨出面11aや2つの側壁面11b、11cに第2金属プレート20に形成されたノッチ51a、52bを接触させてサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）を容易に閉塞することが可能となる。この際、第1側壁面11bとこれに対峙する突条22aの側面、及び、第2側壁面11cとこれに対峙する突条22dの側面は、バッテリーAから離れるにつれて外側へ広がるように傾斜させ、第1金属プレートと第2金属プレートの組み付けを容易に行えるようにするとよい。

[0038] なお、熱交換効率を高めるのであれば、サイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）は無くすることが好ましいが、チューブ構成部9の両側縁でサイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）を無くすように突条22を形成することは、成形誤差や組付け誤差を考慮すると難しい。このため、第1金属プレート10と第2金属プレート20の重なり位置を調整してチューブ構成部9の一方の側縁でサイド間隙部を無くことができたとしても、他の側縁にはサイド間隙部が残ることになる。このため、第1サイド間隙部30aと第2サイド間隙部30bのいずれ

か一方のみを形成しようとする場合には、そのサイド間隙部に対応する閉塞部のみを形成するとよい。

[0039] 第1サイド間隙部30aに設けられる第1閉塞部50aと第2サイド間隙部30bに設けられる第2閉塞部50bは、上流側ヘッダ部7又は下流側ヘッダ部8からの距離を異ならせて設けられている（チューブ構成部9の延設方向で形成位置を異ならせている）ので、チューブ構成部9の強度を損なうこともなくなる。ノッチを形成部分は第2金属プレート20にプレス加工によってノッチを形成すると、ノッチが形成された部分は相対的に薄肉となり、ノッチの周囲には歪みが蓄積される。このため、第1サイド間隙部30aを閉塞する第1閉塞部50aと第2サイド間隙部30bを閉塞する第2閉塞部50bの形成位置がチューブ構成部9の延設方向で同じ位置に形成される場合であれば、薄肉となる部分がチューブ構成部9の両側縁で延設方向の同じ位置に形成されることになり、強度の低下が懸念される。しかし、本実施例では、第1閉塞部50aを構成する第1ノッチ51aと第2閉塞部50bを構成する第2ノッチ51bは、チューブ構成部9の延設方向で異なる位置に設けられているので、相対的に薄肉となる部分や歪みが蓄積された部分が延設方向でずれた位置となり、強度低下のおそれを低減することが可能となる。

[0040] なお、サイド間隙部（第1サイド間隙部30a、第2サイド間隙部30b）を閉塞する閉塞部は、1つのサイド間隙部において2つ以上設けることも考えられるが、2つ以上設ける場合には、隣り合う閉塞部によってサイド間隙部に気体（空気）が密封された密閉空間が形成される。密封された気体と冷却媒体とでは温度に対する膨張率が異なるため、熱交換器の温度の変化に応じて意図しない応力が発生する懸念がある。このため、1つのサイド間隙部に設ける閉塞部は、1つであることが好ましい。

[0041] <第2実施例>

以上の例においては、チューブ構成部9とバッテリーAとの間で高い熱交換効率を得られる構成を提供できるものであるが、チューブ構成部9を流れる

冷却媒体は、上流側ヘッダ部7から下流側ヘッダ部8に向けて直線状に流れるだけであるので、上流側ヘッダ部7に近いバッテリーAのセルは下流側ヘッダ部8に近いバッテリーAのセルよりも相対的によく冷却されることになり、バッテリー全体が均一に冷却されない不都合が懸念される。そこで、第2実施例として図6及び図7に示されるように、冷却媒体通流部40の形状を工夫することでバッテリーAを均一に冷却するようにしてもよい。なお、以下の第2実施例の説明では、第1実施例と共通する部分については同じ符号を用いて説明を省略し、第1実施例との相違点を中心に説明する。

[0042] 図6と図7を参照する。図6は、バッテリー冷却用熱交換器の第2実施例の一部を拡大して示した平面図である。図7は、図6のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレートと第2金属プレートとを組み付ける前の分解斜視図である。冷却媒体通流部40は、一端が上流側ヘッダ部7に連通し、他端が下流側ヘッダ部8に連通し、中間部が上流側ヘッダ部7の近傍と下流側ヘッダ部8の近傍との間を蛇行する通路によって形成されている。第2実施例では、上流側ヘッダ部7に連通し、下流側ヘッダ部8の近傍まで延びる第1通流部40a'と、第1通流部40a'と折返し通流部40dを介して接続され下流側ヘッダ部8の近傍から上流側ヘッダ部7の近傍まで延びる第2通流部40b'と、第2通流部40b'と折返し通流部40eを介して接続され上流側ヘッダ部7の近傍から下流側ヘッダ部8に連通する第3通流部40c'と、を有して全体がS字状に形成されている。

[0043] このような構成においては、第1実施例と同様の作用効果が得られることに加え、上流側ヘッダ部7を流れる冷却媒体は、下流側ヘッダ部8に至るまでにチューブ構成部9を延設方向で一往復半するので、上流側ヘッダ部7の近傍に設置されたバッテリーAのセルと下流側ヘッダ部8の近傍に設置されたバッテリーAのセルとの温度差を縮小することが可能となる。冷却媒体を蛇行させない場合（上流側ヘッダ部7から下流側ヘッダ部8に直線状に流す第1実施例の場合）には、上流側ヘッダ部近傍に対して下流側ヘッダ部近傍でのバッテリーAの冷却能力が低下し、バッテリーAのセルの温度分布が大きくなる

が、冷却媒体通流部40を蛇行させて下流側ヘッダ部8から上流側ヘッダ部7に向けて逆流する流路を形成する本実施例においては、第2通流部40b'を流れる冷却媒体の温度は下流側ヘッダ部8の近傍の方が上流側ヘッダ部7の近傍よりも低く、上流側ヘッダ部近傍に対する下流側ヘッダ部近傍のバッテリーAの冷却能力を高めることができ、チューブ構成部9の延設方向でバッテリーの温度分布を縮小することが可能となる。

[0044] また、上述のように冷却媒体通流部40を蛇行させて温度分布の縮小を図ろうとすると、第1サイド間隙部30aと第2サイド間隙部30bが閉塞部50aと50bによって閉塞されない場合には、冷却媒体通流部40の通路抵抗が第1サイド間隙部30a、及び、第2サイド間隙部30bに対して相対的に高くなるので、熱交換効率の低い第1サイド間隙部30a及び第2サイド間隙部30bを通流しやすくなるが、第1サイド間隙部30aは第1閉塞部50aによって閉塞され、また、第2サイド間隙部30bは第2閉塞部50bによって閉塞されているので、ここを流れる冷却媒体を阻止し、熱交換効率の低下を効果的に阻止することが可能となる。

[0045] 続いて、第1実施例、第2実施例に適用可能な変形例について、説明する。

[0046] <第1変形例>

図8を参照する。図8は、変形例1のバッテリー冷却用熱交換器についてチューブ構成部9の断面を示した図であり、下流側ヘッダ部8から上流側ヘッダ部7を見ている。第1金属プレート10の膨出面11aが膨出する寸法(H1)は、冷却媒体通流部40における膨出面11aと第2金属プレート20との距離(H2)よりも大きく設定されている。第1サイド間隙部30aと第2サイド間隙部30bにおける膨出面11aと第2金属プレート20との距離は、膨出面11aが膨出する寸法と同じに形成されているが、冷却媒体通流部40における膨出面11aと第2金属プレート20との距離より大きく形成されるので、チューブ構成部9の冷却媒体通流部40の下端を形成する平坦部21'は、サイド間隙部30a、30bの下端を形成する平坦部

21よりも上方に位置している（所謂、上げ底にすることで、冷却媒体通路40の深さが深くなることを回避している）。

なお、他の構成は、前記構成例と同様であるので、同一箇所に同一符号を付して説明を省略する。

[0047] さらに、この第1変形例では、メイン膨出部11の高さ（膨出面11aが膨出する寸法H1）を、冷却媒体通流部40の高さ（冷却媒体通流部40における膨出面11aと第2金属プレート20との距離H2）よりも大きく形成しているので、膨出面11aの膨出量を大きくしてバッテリーAとの接触を確保したい場合に対応することが可能となる。すなわち、車両に搭載されるバッテリーAのレイアウトに応じて、バッテリー冷却用熱交換器をバッテリーAと熱的に結合することが容易となる。また、冷却媒体通流部40をいわゆる上げ底に設定することで冷却媒体通流部40の流路断面積の拡大を抑制し、冷却媒体の流速の低下を抑制してチューブ構成部9における熱交換効率の低下を回避することが可能となる。

[0048] <第2変形例>

ここまで、閉塞部50a, 50bを第2金属プレート20に形成したノッチ51a, 51bによって形成した例を示したが、第1金属プレート10に形成されたノッチによって形成しても、あるいは、第1金属プレート10と第2金属プレート20のそれぞれに形成されたノッチを突き合せて形成してもよい。

[0049] <第3変形例>

図9を参照する。図9は、第3変形例のバッテリー冷却用熱交換器について、第1金属プレート10と第2金属プレート20とを組み付ける前の、分解斜視図である。実施例1及び実施例2で説明した上流側ヘッダ部7と下流側ヘッダ部8は、第1金属プレートに形成されたメイン膨出部11と中継膨出部12を設けることで形成したが、図9に示すように、メイン膨出部11間を連通するように第2金属プレート20に凹部23を形成することで第1金属プレート10に中継膨出部12の形成を無くすようにしてもよい。あるい

は、中継膨出部12と凹部23との両方を形成してもよい。

[0050] 以上に説明した3つの変形例は、第1実施例や第2実施例に対してそれぞれ単独で用いることができるほか、2つ、あるいは3つの変形例を適宜組み合わせたうえで用いることもできる。

符号の説明

- [0051]
- 1 バッテリ冷却用熱交換器
 - 2 流入口
 - 3 流出口
 - 7 上流側ヘッダ部
 - 8 下流側ヘッダ部
 - 9 チューブ構成部
 - 10 第1金属プレート
 - 11 メイン膨出部
 - 11a 膨出面
 - 11b 第1側壁面
 - 11c 第2側壁面
 - 20 第2金属プレート
 - 21, 21' 平坦部
 - 22、22a~22d 突条
 - 30a 第1サイド間隙部
 - 30b 第2サイド間隙部
 - 40 冷却媒体通流部
 - 50a 第1閉塞部
 - 50b 第2閉塞部
 - 51a 第1ノッチ
 - 51b 第2ノッチ
 - A バッテリ

請求の範囲

[請求項1]

バッテリーAと熱的に接触して前記バッテリーAを冷却するためのバッテリー冷却用熱交換器1であって、前記バッテリーAと熱的に接触可能とする第1金属プレート10と、この第1金属プレート10に対して組み付けられる第2金属プレート20と、を備え、前記第1金属プレート10と前記第2金属プレート20の間に冷却媒体を通流させるバッテリー冷却用熱交換器1において、

前記第1金属プレート10と前記第2金属プレート20により、前記冷却媒体を流入する流入口2と通じる上流側ヘッダ部7と、前記冷却媒体を流出する流出口3に通じると共に前記上流側ヘッダ部7と離間する下流側ヘッダ部8と、前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8とを連通するように延設される複数のチューブ構成部9とが形成され、

前記第1金属プレート10のうち前記チューブ構成部9を形成する部分は、前記バッテリーAに向かって膨出された膨出面11aと、当該膨出面11aの一方の側縁に形成された第1側壁面11bと、当該膨出面11aの他方の側縁に形成された第2側壁面11cとを備え、

前記第2金属プレート20のうち前記チューブ構成部9を形成する部分は、前記膨出面11aに接合されるよう平坦部21, 21'から膨出すると共に前記チューブ構成部9の延設方向に沿って延びる複数の突条22a~22dを備え、

前記チューブ構成部9は、前記第1側壁面11b、これと隣り合う前記突条22a、前記膨出面11a、及び前記平坦部21により形成された第1サイド間隙部30aと、前記第2側壁面11c、これと隣り合う前記突条22d、前記膨出面11a、及び前記平坦部21により形成された第2サイド間隙部30bのいずれか一方または両方と、隣り合う前記突条22a~22d、前記膨出面11a、及び隣り合う突条の間の平坦部21, 21'とにより形成された冷却媒体通流部4

0と、第1閉塞部50aと第2閉塞部50bのいずれか一方または両方と、

を有し、

前記冷却媒体通流部40のうち前記膨出面11aに臨んだ通流部熱交換領域の幅Pは、前記第1サイド間隙部30aのうち前記膨出面11aに臨んだ第1間隙部熱交換領域の幅S1及び前記第2サイド間隙部30bのうち前記膨出面11aに臨んだ第2間隙部熱交換領域の幅S2よりも広く形成され、

前記第1サイド間隙部30aは、前記第1閉塞部50aによって前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8との間で閉塞され、前記第2サイド間隙部30bは、前記第2閉塞部50bによって前記上流側ヘッダ部7と前記下流側ヘッダ部8との間で閉塞されていることを特徴とするバッテリー冷却用熱交換器。

[請求項2]

前記第1閉塞部50aは、前記第1金属プレート10又は前記第2金属プレート20に形成された前記第1サイド間隙部30aに突出する第1ノッチ51aによって形成され、前記第2閉塞部50bは、前記第1金属プレート10又は前記第2金属プレート20に形成された前記第2サイド間隙部30bに突出する第2ノッチ51bによって形成されることを特徴とする請求項1に記載のバッテリー冷却用熱交換器。

[請求項3]

前記冷却媒体通流部40は、一端が前記上流側ヘッダ部7に連通し、他端が前記下流側ヘッダ部8に連通し、中間部が前記上流側ヘッダ部7の近傍と前記下流側ヘッダ部8の近傍との間を蛇行する通路を形成することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のバッテリー冷却用熱交換器。

[請求項4]

前記第1金属プレート10の前記膨出面11aが膨出する寸法H1は、前記冷却媒体通流部40における前記膨出面11aと前記第2金属プレート20との距離H2よりも大きく設定されていることを特徴

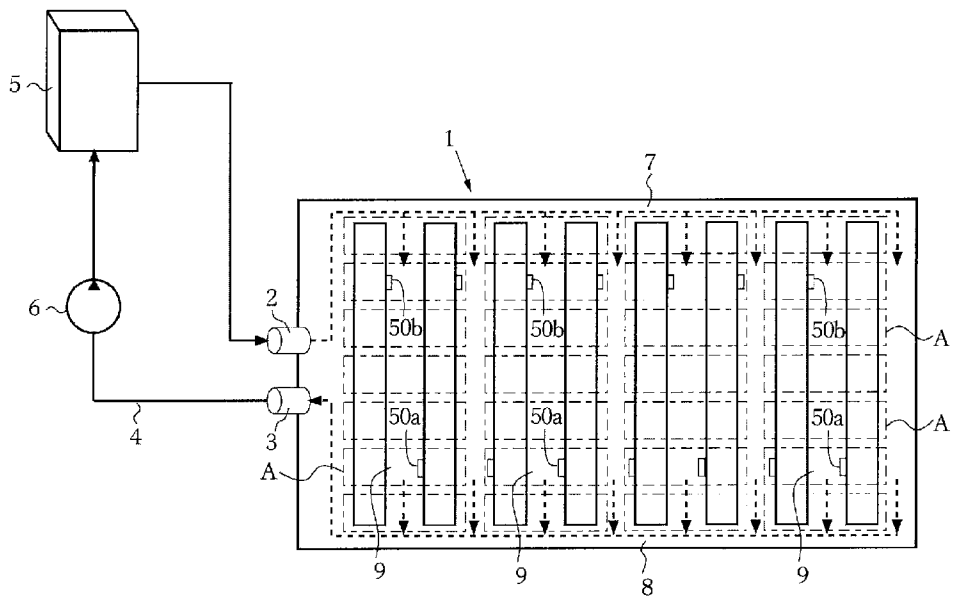
とする請求項1乃至3のいずれかに記載のバッテリー冷却用熱交換器。

[請求項5] 前記チューブ構成部9は、前記第1サイド間隙部30a及びこれを閉塞する前記第1閉塞部50aと、前記第2サイド間隙部30b及びこれを閉塞する前記第2閉塞部50bと、の両方を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のバッテリー冷却用熱交換器。

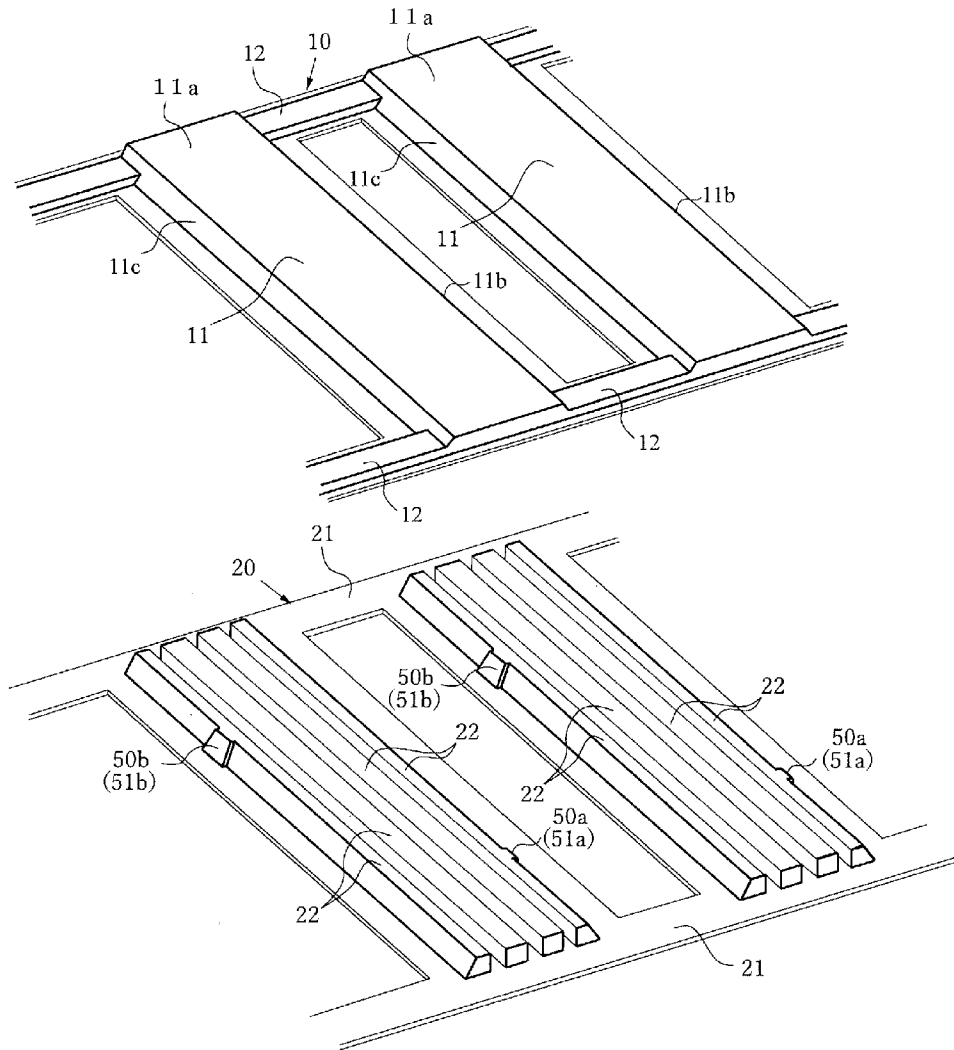
[請求項6] 第1サイド間隙部30aに設けられる第1閉塞部50aと第2サイド間隙部30bに設けられる第2閉塞部50bは、前記上流側ヘッド部7又は前記下流側ヘッド部8からの距離を異ならせて設けられることを特徴とする請求項5に記載のバッテリー冷却用熱交換器。

[請求項7] 前記チューブ構成部9は、前記第1サイド間隙部30a及びこれを閉塞する前記第1閉塞部50aと、前記第2サイド間隙部30b及びこれを閉塞する前記第2閉塞部50bと、のいずれか一方を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のバッテリー冷却用熱交換器。

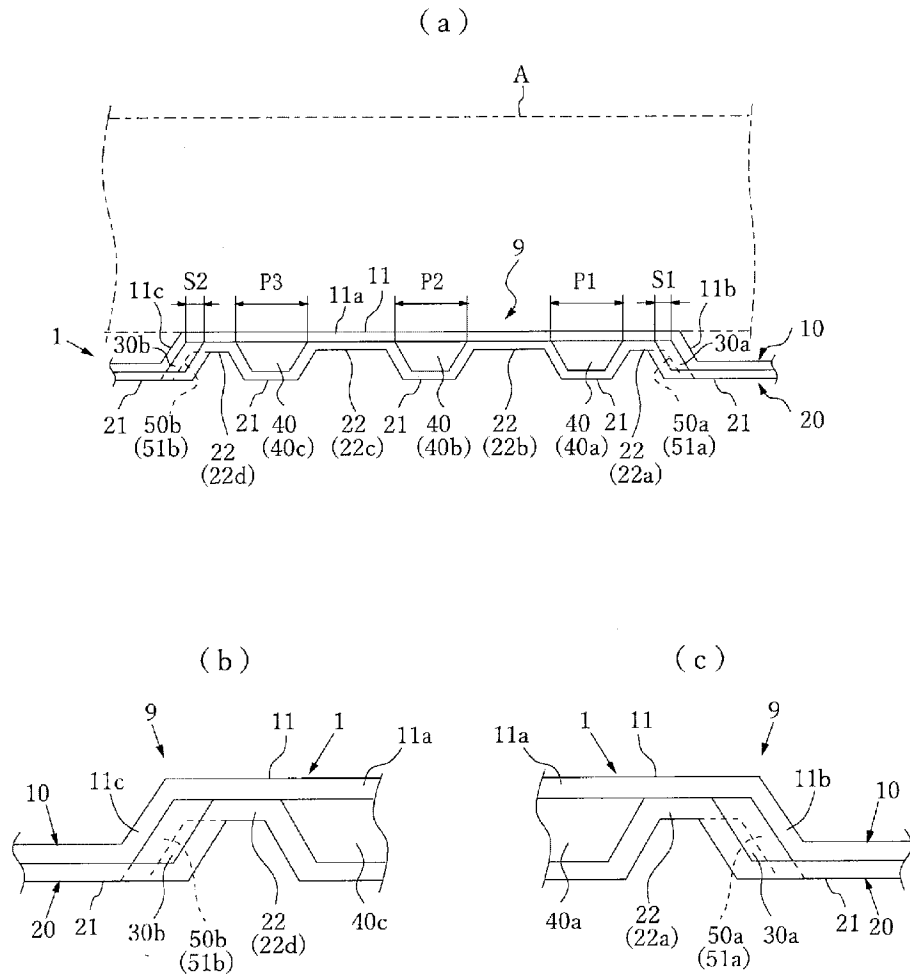
[図1]



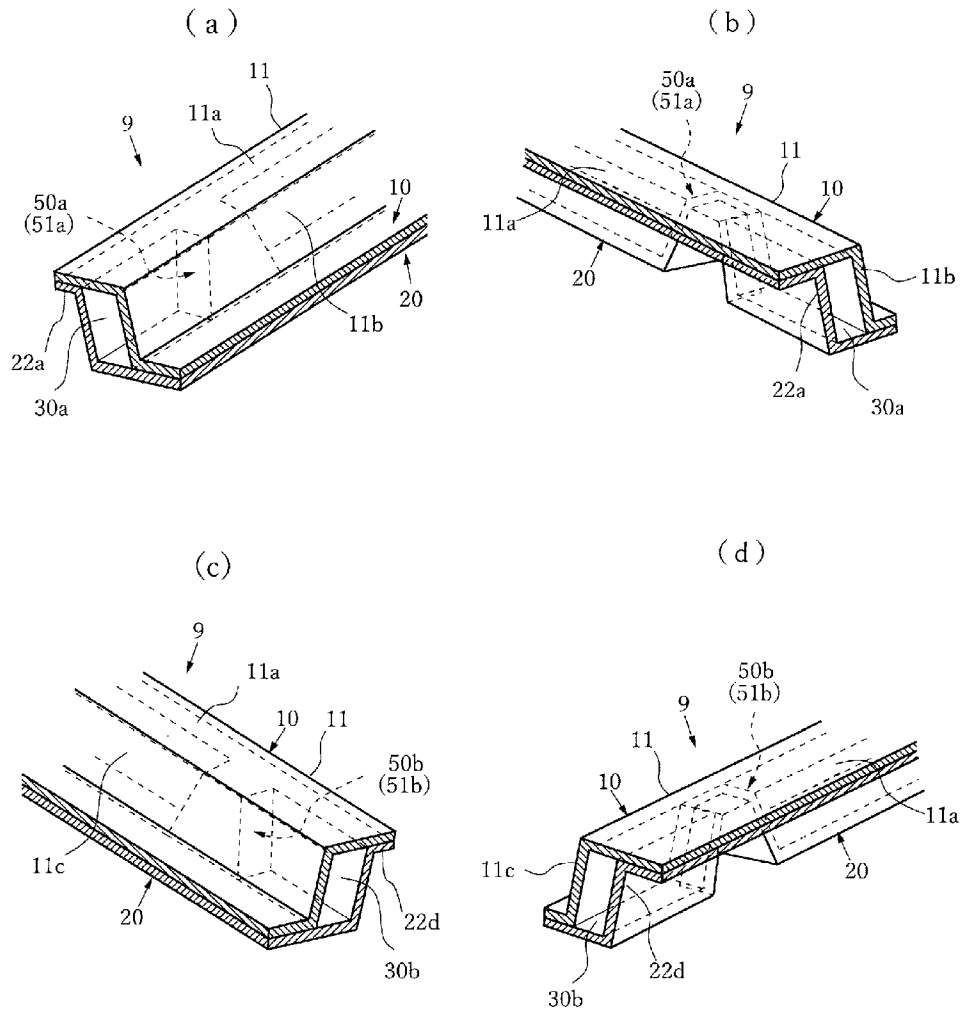
[図3]



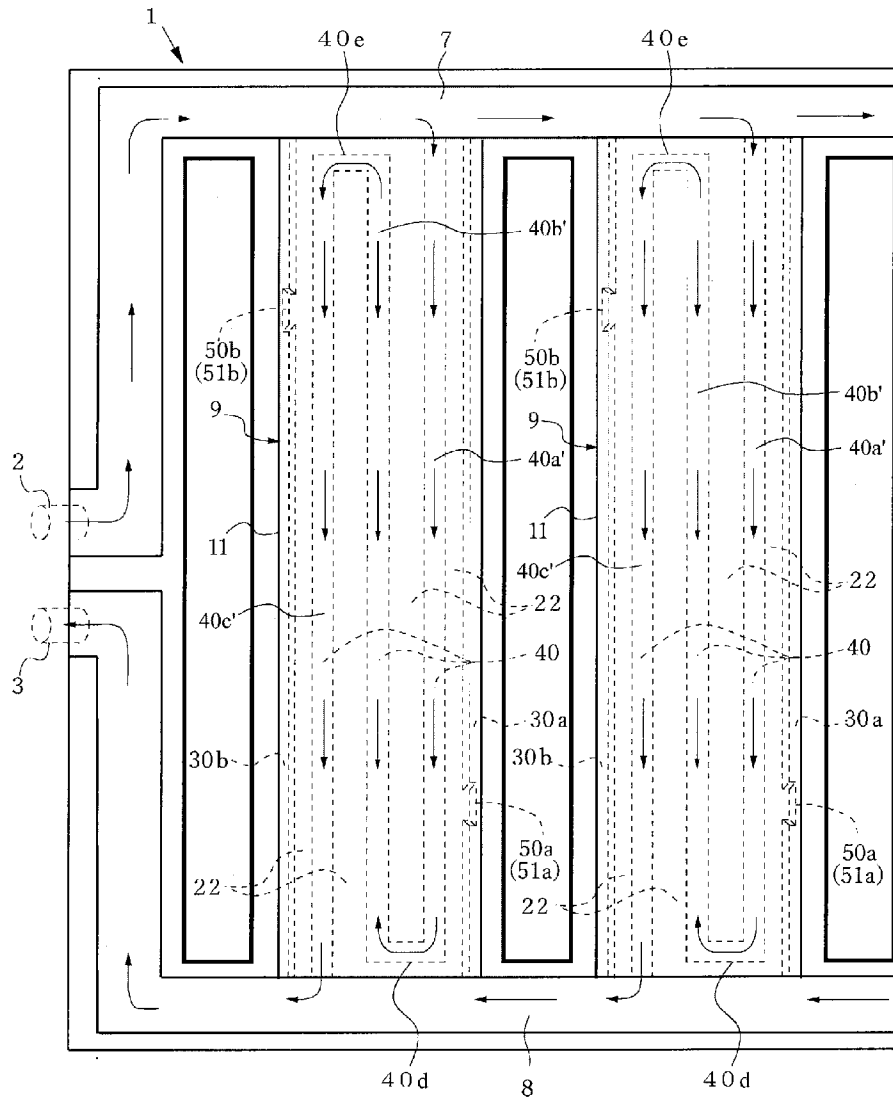
[図4]



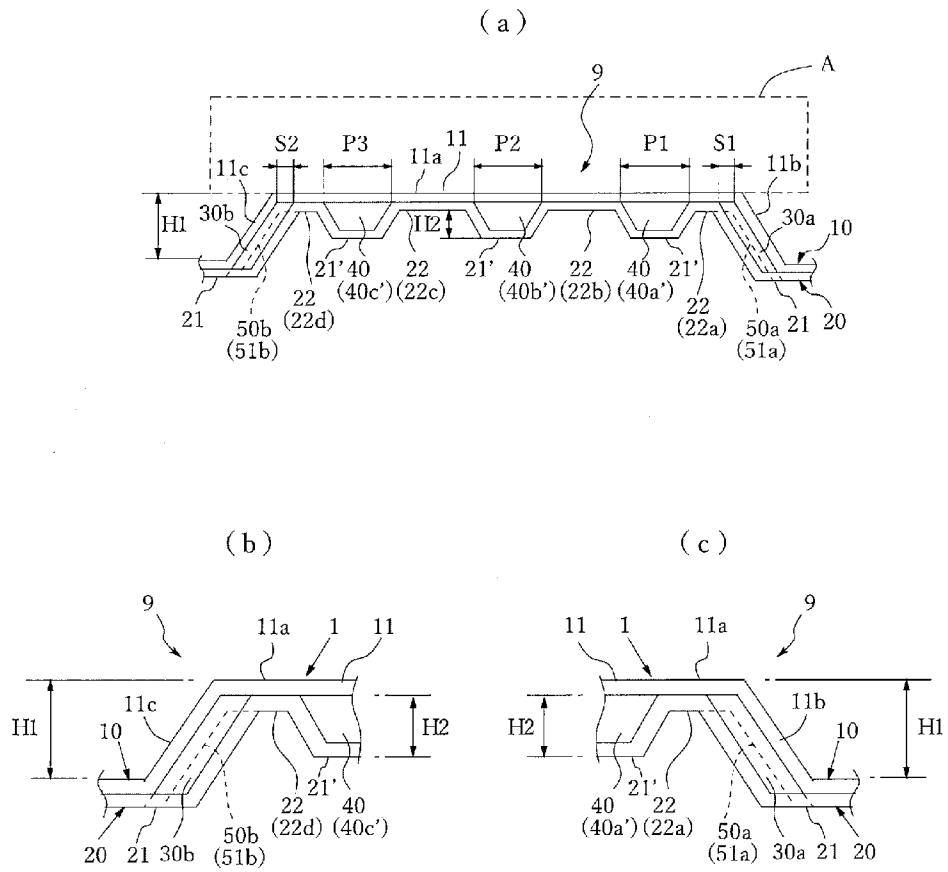
[図5]



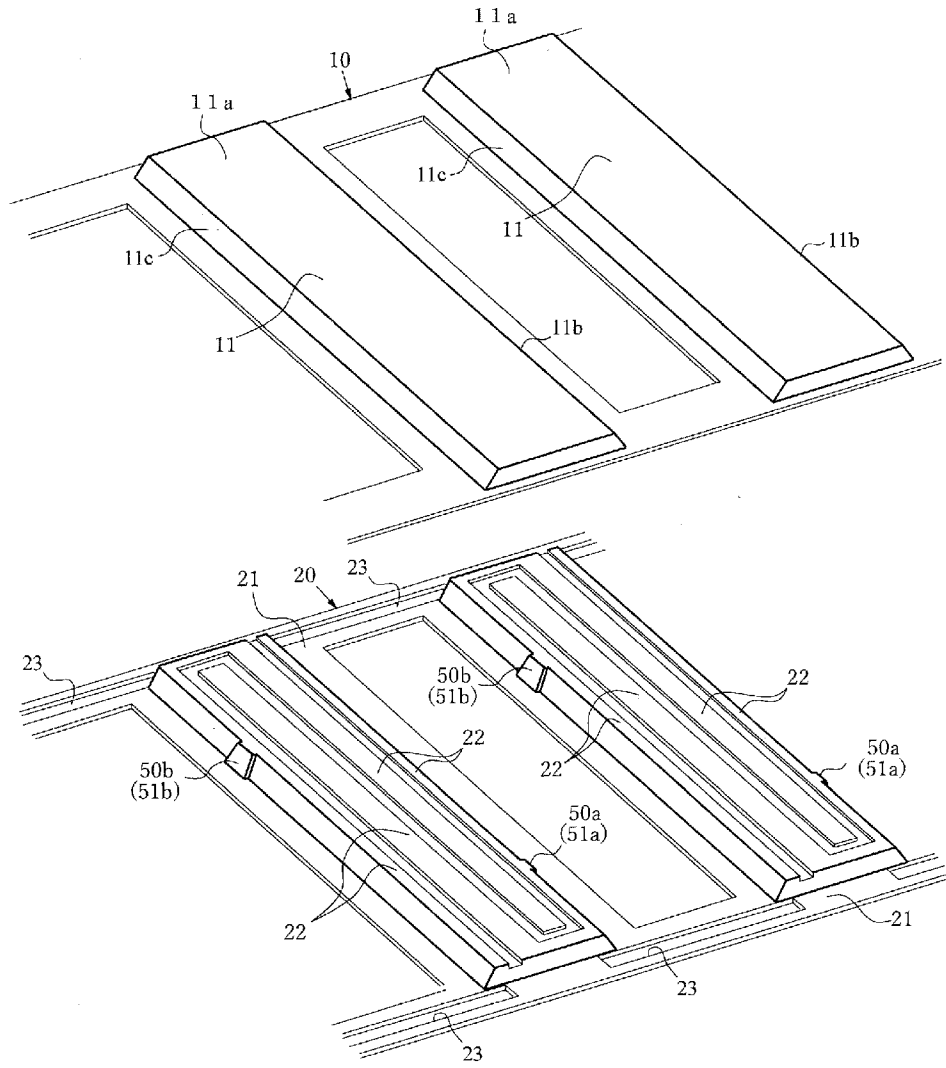
[図6]



[図8]

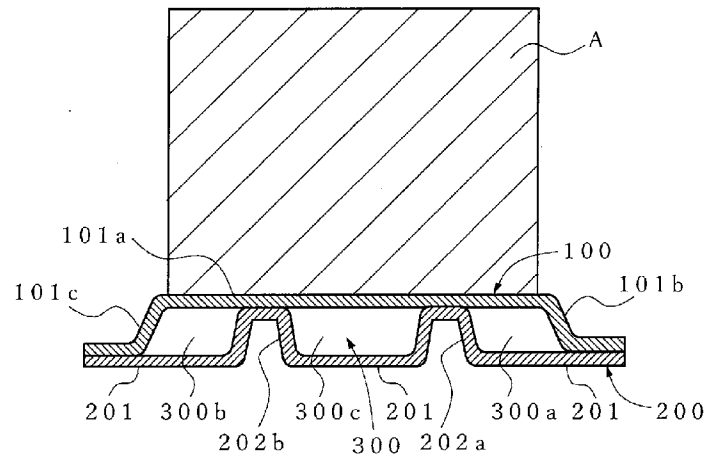


[図9]

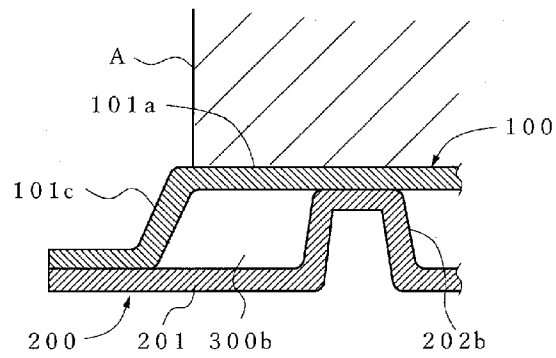


[図10]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/035893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 10/6556</i> (2014.01)i; <i>F28F 3/12</i> (2006.01)i; <i>H01M 10/613</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/625</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/651</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6554</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6568</i> (2014.01)i FI: H01M10/6556; H01M10/613; H01M10/6554; H01M10/651; H01M10/625; H01M10/6568; F28F3/12 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) H01M10/6556; F28F3/12; H01M10/613; H01M10/625; H01M10/651; H01M10/6554; 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2020/213673 A1 (VALEO JAPAN CO LTD) 22 October 2020 (2020-10-22) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2020-009694 A (PANASONIC IP MAN CORP) 16 January 2020 (2020-01-16) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2019-216004 A (TOYOTA MOTOR CORP) 19 December 2019 (2019-12-19) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2012-043655 A (DENSO CORP) 01 March 2012 (2012-03-01) 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.		
* 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 30 November 2022		Date of mailing of the international search report 13 December 2022
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/JP2022/035893

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020/213673	A1	22 October 2020	EP	3975315	A1	
				entire text, all drawings			
				CN	112753120	A	

JP	2020-009694	A	16 January 2020	DE	102019118356	A1	
				entire text, all drawings			
				CN	110718724	A	

JP	2019-216004	A	19 December 2019	(Family: none)			

JP	2012-043655	A	01 March 2012	(Family: none)			

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M 10/6556(2014.01)i; F28F 3/12(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i; H01M 10/651(2014.01)i; H01M 10/6554(2014.01)i; H01M 10/6568(2014.01)i</p> <p>FI: H01M10/6556; H01M10/613; H01M10/6554; H01M10/651; H01M10/625; H01M10/6568; F28F3/12 Z</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>H01M10/6556; F28F3/12; H01M10/613; H01M10/625; H01M10/651; H01M10/6554; 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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022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 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 - 2022年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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>A</td> <td>WO 2020/213673 A1 (株式会社ヴァレオジャパン) 22.10.2020 (2020 - 10 - 22) 全文全図</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-009694 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 全文全図</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-216004 A (トヨタ自動車株式会社) 19.12.2019 (2019 - 12 - 19) 全文全図</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-043655 A (株式会社デンソー) 01.03.2012 (2012 - 03 - 01) 全文全図</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table> <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>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	WO 2020/213673 A1 (株式会社ヴァレオジャパン) 22.10.2020 (2020 - 10 - 22) 全文全図	1-7	A	JP 2020-009694 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 全文全図	1-7	A	JP 2019-216004 A (トヨタ自動車株式会社) 19.12.2019 (2019 - 12 - 19) 全文全図	1-7	A	JP 2012-043655 A (株式会社デンソー) 01.03.2012 (2012 - 03 - 01) 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															
A	WO 2020/213673 A1 (株式会社ヴァレオジャパン) 22.10.2020 (2020 - 10 - 22) 全文全図	1-7															
A	JP 2020-009694 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) 全文全図	1-7															
A	JP 2019-216004 A (トヨタ自動車株式会社) 19.12.2019 (2019 - 12 - 19) 全文全図	1-7															
A	JP 2012-043655 A (株式会社デンソー) 01.03.2012 (2012 - 03 - 01) 全文全図	1-7															
国際調査を完了した日	30.11.2022	国際調査報告の発送日	13.12.2022														
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）	山本 香奈絵 5T 4810 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/JP2022/035893

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2020/213673	A1	22.10.2020	EP	3975315	A1	
				全文全図			
				CN	112753120	A	

JP	2020-009694	A	16.01.2020	DE	102019118356	A1	
				全文全図			
				CN	110718724	A	

JP	2019-216004	A	19.12.2019	(ファミリーなし)			

JP	2012-043655	A	01.03.2012	(ファミリーなし)			
