

(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

2018年5月31日(31.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/097092 A1

(51) 国際特許分類:

H01G 11/18 (2013.01) *H01M 10/647* (2014.01)
H01G 2/04 (2006.01) *H01M 10/653* (2014.01)
H01G 11/10 (2013.01) *H01M 10/6555* (2014.01)
H01G 11/82 (2013.01) *H01M 10/6557* (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 10/6568* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01G 11/06* (2013.01)

(21) 国際出願番号 :

PCT/JP2017/041631

(22) 国際出願日 :

2017年11月20日(20.11.2017)

(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 :

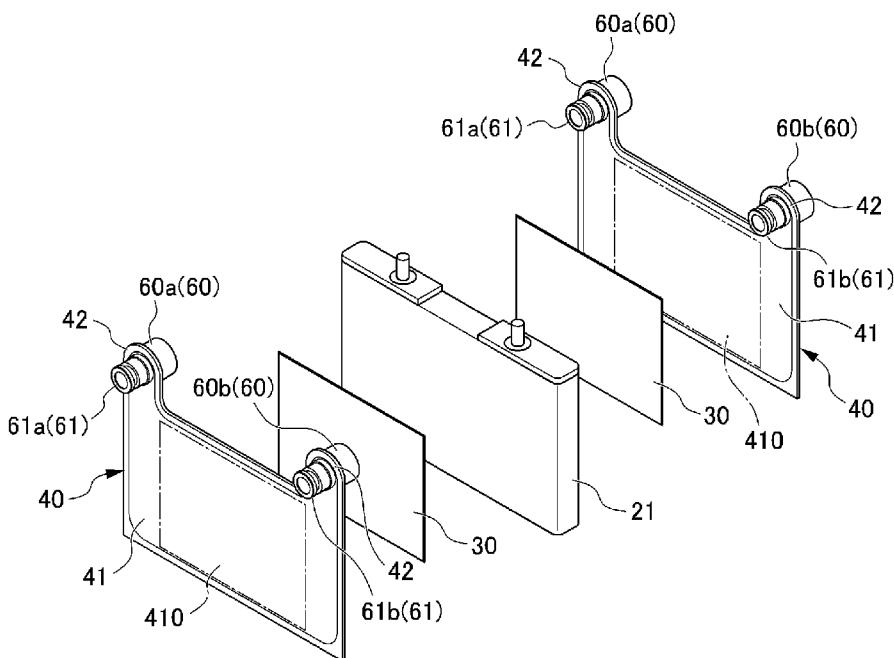
特願 2016-229158 2016年11月25日(25.11.2016) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 澤村洋徳 (SAWAMURA Hironori); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 渡邊信也 (WATANABE Shinya); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 斎藤安久 (SAITO Yasuhisa); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 斎藤仁 (SAITO Hitoshi); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称 : 蓄電装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a configuration of an electricity storage device in which a plurality of electricity storage bodies and cooling members are alternately arranged, the configuration making it possible to reliably prevent a decrease in cooling performance due to expansion of the electricity storage bodies. An electricity storage device 1 is provided with a heat transfer sheet 30 which is arranged between an electricity storage body 21 and a water jacket 40 and which is capable of being elastically deformed. The water jacket 40 has formed therein a fluid distribution section 70 in communication with a cooling fluid inlet of the water jacket 40, a fluid recovery section 72



Tochigi (JP). 平山 心祐(HIRAYAMA Shinyu); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 永吉 翔伍(NAGAYOSHI Shogo); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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), ヨーラシア (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

in communication with a cooling fluid outlet of the water jacket 40, and a heat exchange section 67 which connects the fluid distribution section 70 and the fluid recovery section 72 via a fluid passageway 71 partitioned by fins 80 rising in the thickness direction of the water jacket 40. The heat transfer sheet 30 is arranged in an area which corresponds to the heat exchange section 67 on the surface of a body section 41 and which does not overlap the fluid distribution section 70 and the fluid recovery section 72.

(57) 要約 : 本発明は、複数の蓄電体と冷却部材を交互に配置する蓄電装置において、蓄電体の膨張に起因する冷却性能の低下を確実に防止できる蓄電装置の構成を提供することを目的とする。蓄電装置 1 は、蓄電体 21 とウォータジャケット 40 の間に配置され、弾性変形可能な熱伝導シート 30 を備える。ウォータジャケット 40 の内部には、ウォータジャケット 40 における冷却流体の入口に連通する流体分配部 70 と、ウォータジャケット 40 における冷却流体の出口に連通する流体回収部 72 と、ウォータジャケット 40 の厚み方向に立設するフィン 80 によって仕切られた流体通路 71 により、流体分配部 70 と流体回収部 72 を接続する熱交換部 67 と、が形成される。熱伝導シート 30 は、本体部 41 の表面における熱交換部 67 に対応する範囲であって流体分配部 70 及び流体回収部 72 に重ならない範囲に配置される。

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電体を冷却する冷却部材を備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、並べて配置される蓄電体を冷却部材によって冷却する蓄電装置が知られている。この種の蓄電装置を開示するものとして例えば特許文献1や特許文献2がある。特許文献1には、流入ダクト及び流出ダクトを有し、かつ熱搬送媒体の流れが横断する平坦な熱交換部を有するバッテリの熱交換装置について記載されている。特許文献2には、複数の電池モジュールを互いに冷却用のプレートを挟んで成した組電池において、プレートと電池モジュールとの間に設けられる熱伝導性を有する絶縁シートと、プレート内に設けられ少なくとも冷媒圧縮機を有する冷媒回路を循環する冷媒が流れる冷媒流路とを備える組電池について記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2016-506030号公報

特許文献2：特開2011-49137号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、蓄電体は充放電によって膨張する等して体積が変化する場合がある。蓄電体が膨張して体積が大きくなると冷却部材内部の冷却流体の流路を潰して冷却性能を低下させてしまうおそれがあった。この点、特許文献1や特許文献2に記載される構成においても、充放電に起因する蓄電体の体積の膨張が考慮されておらず、膨張によって冷却性能の低下が生じる可能性があった。

[0005] 本発明は、複数の蓄電体と冷却部材を交互に配置する蓄電装置において、

蓄電体の膨張に起因する冷却性能の低下を確実に防止できる構成を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、並べて配置される複数の蓄電体（例えば、後述の蓄電体21）を冷却部材（例えば、後述の冷却部材35）によって冷却する蓄電装置（例えば、後述の蓄電装置1）であって、前記冷却部材は、前記蓄電体と交互に配置され、その内部に冷却流体が流れる平板部（例えば、後述のウォータジャケット40）と、前記蓄電体と前記平板部の間に配置され、弾性変形可能な伝熱シート（例えば、後述の熱伝導シート30）と、を備え、前記平板部の内部には、前記平板部における冷却流体の入口に連通する入口側空隙部（例えば、後述の流体分配部70）と、前記平板部における冷却流体の出口に連通する出口側空隙部（例えば、後述の流体回収部72）と、前記入口側空隙部と前記出口側空隙部の間で前記平板部の厚み方向に立設する仕切り部材（例えば、後述のフィン80）によって仕切られた流体通路（例えば、後述の流体通路71）により、前記入口側空隙部と前記出口側空隙部を接続する熱交換部（例えば、後述の熱交換部67）と、が形成され、前記伝熱シートは、前記平板部の表面における前記熱交換部に対応する範囲であって前記入口側空隙部及び前記出口側空隙部に重ならない範囲に配置される蓄電装置に関する。

これにより、充放電によって蓄電体が膨張した場合でも、熱交換部の範囲に固定された伝熱シートの弾性変形によってその変位量を吸収することができる。蓄電体の体積の変位量が大きい場合でも、熱交換部は厚み方向に立設する仕切り部材によって剛性が高くなっているので、蓄電体の押圧力によって流体通路が潰れることもない。また、入口側空隙部及び出口側空隙部に対応する範囲には伝熱シートがない構成となっているので、蓄電体の膨張スペースが確保され、入口側空隙部及び出口側空隙部が伝熱シートを介して蓄電体に押圧されることもない。このように、蓄電体の膨張が生じても平板部の冷却流体が流れる流路が保護される構成となっている。更に、リチウムイオ

ンキャパシタ等の蓄電体においては一般的に、内部の発熱エレメントが外周部にないため、ウォータージャケット（平板部）の全面に伝熱シートを配置するよりも、効率的に冷却することができる。

[0007] 前記熱交換部では、前記平板部の内側面に前記冷却流体の流れる方向に沿って延びる切れ込み部が前記仕切り部材として前記冷却流体の流れる方向に直交する方向に複数形成され、当該切れ込み部が前記内側面に対して起立した構造であることが好ましい。

これにより、内側面から起立する複数の切り込み部によって平板部が内側から支持されるので、押圧力に対する剛性を効果的に向上させることができ、熱交換部を形成する流体通路をより確実に保護できる。

[0008] 前記蓄電体の両側に配置される前記平板部のそれぞれの入口を接続する入口側接続部材（例えば、後述のイン側接続管60a及びイン側ジョイント部61a）と、前記蓄電体の両側に配置される前記平板部のそれぞれの出口を接続する出口側接続部材（例えば、後述のアウト側接続管60b及びアウト側ジョイント部61b）を更に備えることが好ましい。

これにより、各平板部への冷却流体の供給及び回収をシンプルな構成で実現することができる。

発明の効果

[0009] 本発明の蓄電装置によれば、蓄電体の膨張に起因する冷却性能の低下を確実に防止できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る蓄電装置を示す斜視図である。

[図2]本実施形態の蓄電装置の分解斜視図である。

[図3]本実施形態の電路体の分解斜視図である。

[図4]本実施形態のLIC/WJ STACKを構成するウォータージャケットに挟み込まれた蓄電体の斜視図である。

[図5]本実施形態のLIC/WJ STACKを構成する各部材の一部を示す分解斜視図である。

[図6]本実施形態のウォータジャケットの分解斜視図である。

[図7]本実施形態のウォータジャケットのフィンを示す拡大斜視図である。

[図8]本実施形態のウォータジャケット内部の冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。

[図9]本実施形態のL i C／W J スタックの冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。

[図10]変形例のL i C／W J スタックの冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る蓄電装置1を示す斜視図である。図2は、本実施形態の蓄電装置1の分解斜視図である。なお、以下の説明で便宜的に上下方向及び左右方向を示して説明するが、本実施形態の蓄電装置1の向きが後述する上下左右の向きに限定されるわけではない。

[0012] 図1及び図2に示すように、本実施形態の蓄電装置1は、筐体10と、L i C／W J スタック20と、電路体12と、制御基板13と、冷却部材35と、を主要な構成として備える。

[0013] 筐体10は、その内側にL i C／W J スタック20を収容可能に構成される。L i C／W J スタック20の上方には電路体12が配置される。電路体12の上方には、制御基板13が配置される。

[0014] 図3は、本実施形態の電路体12の分解斜視図である。図3に示すように、電路体12は、電路15と、電路15の上方に配置される基板支持体16と、電路15の下方に配置される逆T字状のインシュレータ17と、を備える。

[0015] L i C／W J スタック20は、所定方向に並列配置される複数の蓄電体21からなるL i C（リチウムイオンキャパシタ）の積層体である。蓄電体21は、その形状が横長の直方体形状（平板状）となっており、その平面部分が蓄電体21の配置される方向を向いている。以下の説明において、蓄電体

21が配置される方向をスタック方向として説明することがある。スタック方向に配置される複数の蓄電体21は、冷却部材35によって冷却される。

[0016] 図4は、本実施形態のLIC/WJスタック20を構成するウォータジャケット40に挟み込まれた蓄電体21の斜視図である。図5は、本実施形態のLIC/WJスタック20を構成する各部材の一部を示す分解斜視図である。

[0017] 図4及び図5に示すように、本実施形態の冷却部材35は、平板状のウォータジャケット（平板部）40と熱伝導シート（伝熱シート）30と、を備える。冷却部材35を含めたLIC/WJスタック20を構成する各部材は、ウォータジャケット40、熱伝導シート30、蓄電体21、熱伝導シート30、ウォータジャケット40・・・の順で繰り返し配置されている。

[0018] 热伝導シート30は、蓄電体21のスタック方向の両側にそれぞれ配置されており、蓄電体21の熱は熱伝導シート30を介してウォータジャケット40に伝達される。

[0019] 热伝導シート30は、热伝導性を有する材料、例えば、シリコーンにより構成される。热伝導シート30は、厚みを有しており、その厚み方向で弹性変形可能に構成される。本実施形態の热伝導シート30は、ウォータジャケット40の表面である热交換面410に配置される。热交換面410は、後述するウォータジャケット40内部の後述する热交換部67の範囲に対応する範囲である。

[0020] ウォータジャケット40について説明する。図6は、本実施形態のウォータジャケット40の分解斜視図である。図7は、本実施形態のウォータジャケット40のフィン80を示す拡大斜視図であり、図6の領域Aを拡大したものである。

[0021] 本実施形態のウォータジャケット40は、本体部41と本体部41の上部両端にそれぞれ配置される延長部42と、を備える。

[0022] 図6に示すように、ウォータジャケット40の本体部41は、第1板状部材411と第2板状部材412の2枚の板状部材がスタック方向で重なって

構成される。第1板状部材411は、その上部左右両側のそれぞれに配置され、上方に延び出る第1延長片421を有する。また、第2板状部材412は、その上部左右両側のそれぞれに配置され、上方に延び出る第2延長片422を有する。

- [0023] 第1板状部材411と第2板状部材412は、銀ろう枠部材65を介してスタック方向で結合される。銀ろう枠部材65は、第1板状部材411及び第2板状部材412の外形に応じた枠状に形成されており、後述する熱交換部67が内側に収まっている。
- [0024] 延長部42のスタック方向の一側にはジョイント部61が配置され、他側には接続管60が配置される。本実施形態のジョイント部61及び接続管60は、いずれも筒状部材であり、内側の空間が互いに連通する一体的な部材となっている。また、ジョイント部61は、スタック方向で隣り合うウォータジャケット40の接続管60の内側に嵌合可能に構成されている。
- [0025] ジョイント部61には、その内側の空間とウォータジャケット40の内部を接続する開口部68が形成される。開口部68は、ジョイント部61が隣りの接続管60に嵌合している状態でジョイント部61の内側とウォータジャケット40の内部とを連通可能な位置、形状に形成される。
- [0026] 第1延長片421には第1貫通孔431が形成されるとともに第2延長片422には第2貫通孔432が形成される。ジョイント部61は、第1貫通孔431及び第2貫通孔432を貫通した状態で固定される。本実施形態では、第1延長片421における第2延長片422と対面する側と反対側の面には筒状部441が形成されており、この筒状部441からの内側から先端が突出した状態でジョイント部61が固定される。そして、延長部42の筒状部441から突出するジョイント部61がOリング53を介して隣り合うウォータジャケット40の接続管60に結合される。ジョイント部61の反対側に位置する接続管60は、ジョイント部61が第1貫通孔431及び第2貫通孔432を貫通した状態では、第2延長片422側に位置する。接続管60と第2板状部材412の間には、第1銀ろうリング51及び第2銀ろ

うリング52が配置される。

なお、本実施例では、第1・2延長片421・422より筒状部441を一体的に設けているが、個別の環状部材を設けて、接続管60を固定してもよい。

また、本実施例では、接続管60の開口部68を短径断面に切り込む形状としているが、接続管60の法線方向に複数の穴を設けるようにしてもよい。

[0027] ウォータジャケット40の各部に配置される銀ろう（銀ろう枠部材65、第1銀ろうリング51、第2銀ろうリング52）は、溶接に用いられ、第1板状部材411と第2板状部材412の接合固定や接続管60及びジョイント部61の接合固定に用いられる。スタック方向に並ぶウォータジャケット40は、接続管60及びジョイント部61を通じて冷却流体が循環する。

[0028] 次に、ウォータジャケット40内部の冷却流体の流れについて説明する。第2板状部材412の第1板状部材411と対面する面には熱交換面410の位置に対応した冷却流体の流体通路71が形成される。図7に示すように、流体通路71は、左右方向に延びる複数のフィン（仕切り部材、切れ込み部）80によって構成されており、この流体通路71が形成される部分が熱交換部67となる。フィン80は、切れ込み形状となっており、ウォータジャケット40の内側面から起立（立設）した姿勢となっている。

[0029] 複数のフィン80は、上下方向に並んでおり、フィン80とフィン80の間を通して冷却流体が左右方向に流れるようになっている。フィン80が流体通路71を形成する仕切り部材となっている。本実施形態では、加工によって切れ込みを入れた後、当該切れ込みを起こすようにしてフィン80が形成される。

[0030] 図8は、本実施形態のウォータジャケット40内部の冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。図9は、本実施形態のLIC/WJスタック20の冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。なお、図8及び図9では矢印によって冷却流体の流れが示されている。

- [0031] ウォータジャケット40の内部を流通する冷却流体は、接続部材としての接続管60及びジョイント部61によって各ウォータジャケット40に送られるとともに回収される。より具体的には、延長部42を貫通して配置されるジョイント部61の開口部68を通じて延長部42から本体部41の内部に出入りする。
- [0032] 本実施形態では、左右方向の一側のジョイント部61の開口部68が本体部41に流入する冷却流体の入口となっており、左右方向の他側のジョイント部61の開口部68が本体部41から流出する冷却流体の出口となっている。以下の説明において、左右方向の一側の延長部42に配置される接続管60をイン側接続管60aとし、左右方向の他側の延長部42に配置される接続管60をアウト側接続管60bとする。左右方向の一側の延長部42に配置されるジョイント部61をイン側ジョイント部61aとし、左右方向の他側の延長部42に配置されるアウト側ジョイント部61bとする。
- [0033] ウォータジャケット40の内部における流体通路71の上流側には流体分配部70が接続され、流体通路71の下流側には流体回収部72が接続される。
- [0034] 流体分配部70は、ウォータジャケット40内部における冷却流体の入口に連通する空間として形成される入口側空隙部である。本実施形態の流体分配部70は、ウォータジャケット40内部における流体通路71の左右方向一方側に配置されており、フィン80の始端部に隣接している。この流体分配部70を介してイン側ジョイント部61aの開口部68と流体通路71が連通している。イン側ジョイント部61aからウォータジャケット40内部に入った冷却流体は、流体分配部70で上下方向に並ぶフィン80によって構成される複数の経路に分配され、流体分配部70側から流体回収部72側に流れる。
- [0035] 流体分配部70を通じて流体通路71に供給された冷却流体が熱交換を行うことによって蓄電体21が冷却される。本実施形態では、フィン80によって構成される流体通路71の範囲が熱交換を行う熱交換面410となって

いる。図5に示すように、蓄電体21とウォータジャケット40の間には熱交換面410の範囲に応じた大きさの熱伝導シート30が配置されており、この熱伝導シート30を介して蓄電体21が冷却される。また、熱伝導シート30は、スタック方向において流体分配部70及び流体回収部72と重ならないサイズになっている。

[0036] 流体回収部72は、ウォータジャケット40内部における冷却流体の出口に連通する空間として形成される出口側空隙部である。本実施形態の流体回収部72は、流体分配部70に対してウォータジャケット40内部における流体通路71の左右方向他方側に配置されており、フィン80の終端部に隣接している。この流体回収部72を介して流体通路71とアウト側ジョイント部61bの開口部68が連通している。複数のフィン80間（流体通路71）を上流側から流れてきた流体は、流体回収部72で合流してアウト側ジョイント部61bからウォータジャケット40の外部に流出する。これによって流体通路71の通過中に熱交換によって温度が上昇した冷却流体がウォータジャケット40の外部に排出される。

[0037] 図9に示す例では、冷却流体が最後に供給される最も前側のウォータジャケット40のイン側ジョイント部61aの出口91に冷却流体の外部への流出を防ぐ栓（図示省略）が配置される。また、最も前側のウォータジャケット40のアウト側接続管60bの出口92にも冷却流体の外部への流出を防ぐ栓（図示省略）が配置される。

[0038] 冷却流体の供給源に接続される上流側（図9中のIN側）から冷却流体がスタック方向の一側に流れることにより、スタック方向に並ぶ各ウォータジャケット40の流体分配部70に冷却流体がそれぞれ供給される。ウォータジャケット40の内部の流体通路71で熱交換を行った冷却流体は、流体回収部72からアウト側接続管60b及びアウト側ジョイント部61bを通じて下流側（図9中のOUT側）に送られる。

[0039] 本実施形態では、熱交換面410の範囲に熱伝導シート30が配置されており、ウォータジャケット40と蓄電体21の熱交換は熱伝導シート30を

介して行われる。なお、ウォータジャケット40における熱交換面410の両側であって、流体分配部70及び流体回収部72にスタック方向で重なる範囲には熱伝導シート30が配置されていない。従って、ウォータジャケット40における流体分配部70及び流体回収部72に対応する範囲には、蓄電体21との間に熱伝導シート30の厚みに応じた隙間が形成される。また、蓄電体21とウォータジャケット40は、スタック方向に交互に配置されているので、熱伝導シート30は、ウォータジャケット40の両側に配置される。

[0040] 以上説明した実施形態によれば、以下のような効果を奏する。

蓄電装置1が備える冷却部材35は、蓄電体21と交互に配置され、その内部に冷却流体が流れるウォータジャケット40と、蓄電体21とウォータジャケット40の間に配置され、弾性変形可能な熱伝導シート30と、を備える。ウォータジャケット40の内部には、ウォータジャケット40における冷却流体の入口に連通する流体分配部70と、ウォータジャケット40における冷却流体の出口に連通する流体回収部72と、流体分配部70と流体回収部72の間でウォータジャケット40の厚み方向に立設するフィン80によって仕切られた流体通路71により、流体分配部70と流体回収部72を接続する熱交換部67と、が形成される。熱伝導シート30は、本体部41の表面における熱交換部67に対応する範囲であって流体分配部70及び流体回収部72に重ならない範囲に配置（貼付）される。

[0041] これにより、充放電によって蓄電体21が膨張した場合でも、熱交換部67の範囲である熱交換面410に固定された熱伝導シート30の弾性変形によってその変位量を吸収することができる。蓄電体21の体積の変位量が大きい場合でも、熱交換部67は厚み方向に立設するフィン80によって剛性が高くなっているので、蓄電体21の押圧力によって流体通路71が潰れることもない。また、流体分配部70及び流体回収部72に対応する範囲には熱伝導シート30がない構成となっているので、蓄電体21の膨張スペースが確保され、ウォータジャケット40における流体分配部70及び流体回収

部72に対応する範囲では蓄電体21との間にスタック方向の隙間が形成される。これによって、流体分配部70及び流体回収部72が熱伝導シート30を介して蓄電体21に押圧されなくなり、流体分配部70及び流体回収部72が潰れる事態の発生を効果的に回避できる。このように、蓄電体21の膨張が生じてもウォータージャケット40の内部の流路が保護される構成となっている。

更に、リチウムイオンキャパシタ等の蓄電体においては一般的に、内部の発熱エレメントが外周部にないため、ウォータージャケット40の全面に熱伝導シート30を配置するよりも、効率的に冷却することができる。

[0042] また、本実施形態の熱交換部67では、ウォータージャケット40の内側面に冷却流体の流れる方向に沿って延びるフィン80が仕切り部材として冷却流体の流れる方向に直交する方向で所定の間隔をあけて複数形成され、当該フィン80が内側面に対して起立した構造である。

[0043] これにより、内側面から起立する複数のフィン80によってウォータージャケット40が内側から支持されるので、押圧力に対する剛性を効果的に向上させることができ、熱交換部67を形成する流体通路71をより確実に保護できる。

[0044] また、本実施形態の蓄電装置1は、蓄電体21の両側に配置されるウォータージャケット40のそれぞれの冷却流体の入口を接続するイン側接続管60a及びイン側ジョイント部61aと、蓄電体21の両側に配置されるウォータージャケット40のそれぞれの出口を接続するアウト側接続管60b及びアウト側ジョイント部61bと、を更に備える。

[0045] これにより、各ウォータージャケット40への冷却流体の供給及び回収をシンプルな構成で実現することができる。

[0046] 以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に制限されるものではなく、適宜変更が可能である。

[0047] 例えば、冷却流体を流す方向は、適宜変更することができる。次に、冷却流体の流す方向の異なる例を示す変形例について説明する。図10は、変形

例の L i C / W J スタック 20 a の冷却流体の流れを模式的に示す斜視図である。図 10 に示す例では、冷却流体が最後に供給される最も前側のウォータジャケット 40 のイン側ジョイント部 61 a の出口 91 に冷却流体の外部への流出を防ぐ栓（図示省略）が配置されるとともに、最も後側のウォータジャケット 40 のアウト側接続管 60 b の出口 93 にも冷却流体の外部への流出を防ぐ栓（図示省略）が配置される。図 10 に示す変形例の場合、イン側接続管 60 a 及びイン側ジョイント部 61 a を冷却流体が流れる方向と、アウト側接続管 60 b 及びアウト側ジョイント部 61 b を冷却流体が流れる方向と、が同じ方向になる。この変形例においても、各ウォータジャケット 40 に冷却流体を供給し、回収することができる。

また、蓄電体 21 はリチウムイオンキャパシタに限定されず、リチウムイオンバッテリーを含む発熱と膨張をする蓄電体にも適用することができる。

更に、フィン 80 については、鋳造等一般的な金属成形方法により製造することも可能であり、形状についても本実施例に限定されるものではない。

符号の説明

[0048] 1 蓄電装置

21 蓄電体

30 热伝導シート（伝熱シート）

40 ウォータジャケット（平板部）

60 a イン側接続管（接続部材）

60 b アウト側接続管（接続部材）

61 a イン側ジョイント部（接続部材）

61 b アウト側ジョイント部（接続部材）

67 热交換部

70 流体分配部（入口側空隙部）

71 流体通路

72 流体回収部（出口側空隙部）

80 フィン（仕切り部材、切れ込み部）

請求の範囲

[請求項1] 並べて配置される複数の蓄電体を冷却部材によって冷却する蓄電装置であって、

前記冷却部材は、

前記蓄電体と交互に配置され、その内部に冷却流体が流れる平板部と、

前記蓄電体と前記平板部の間に配置され、弹性変形可能な伝熱シートと、

を備え、

前記平板部の内部には、

前記平板部における冷却流体の入口に連通する入口側空隙部と、

前記平板部における冷却流体の出口に連通する出口側空隙部と、

前記入口側空隙部と前記出口側空隙部の間で前記平板部の厚み方向に立設する仕切り部材によって仕切られた流体通路により、前記入口側空隙部と前記出口側空隙部を接続する熱交換部と、が形成され、

前記伝熱シートは、前記平板部の表面における前記熱交換部に対応する範囲であって前記入口側空隙部及び前記出口側空隙部に重ならない範囲に配置される蓄電装置。

[請求項2] 前記熱交換部では、

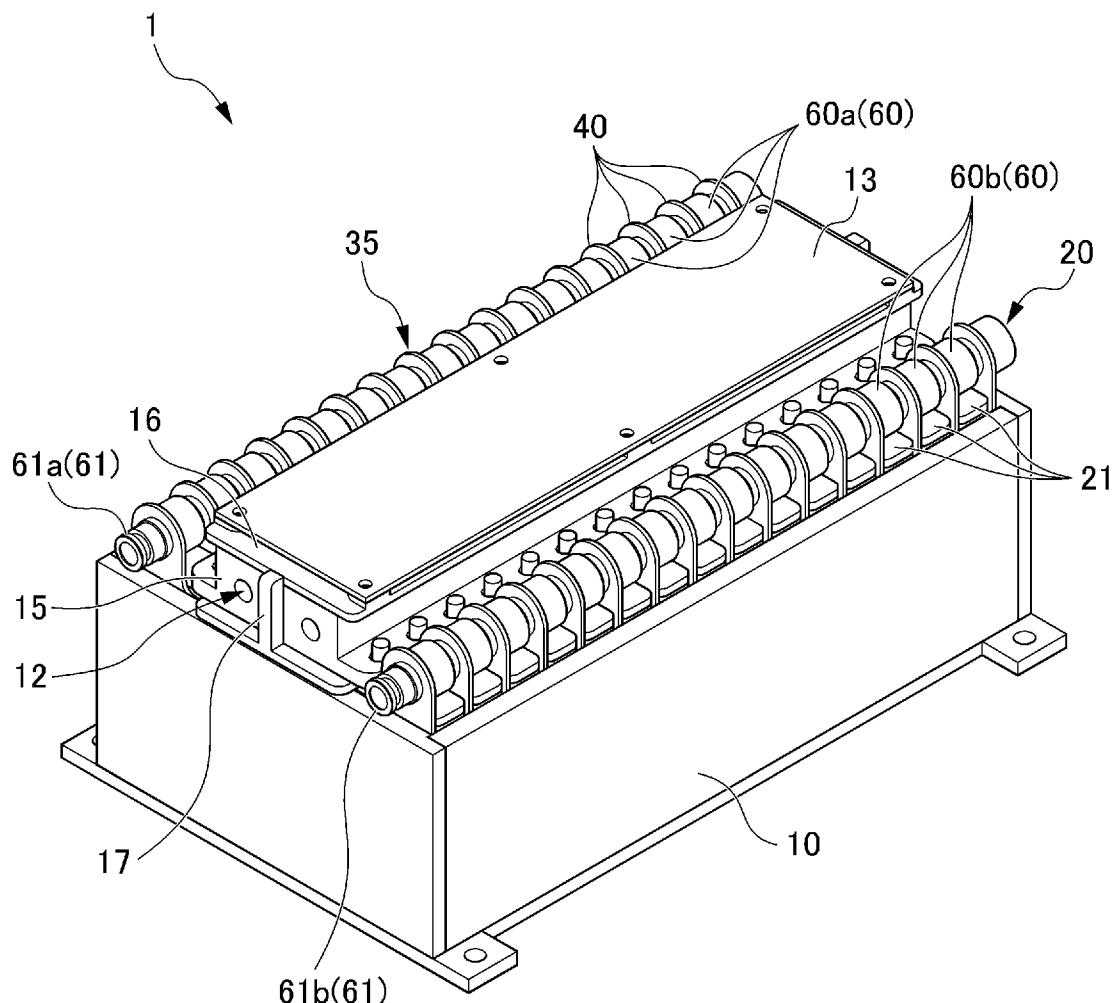
前記平板部の内側面に前記冷却流体の流れる方向に沿って延びる切れ込み部が前記仕切り部材として前記冷却流体の流れる方向に直交する方向に複数形成され、

当該切れ込み部が前記内側面に対して起立した構造である請求項1に記載の蓄電装置。

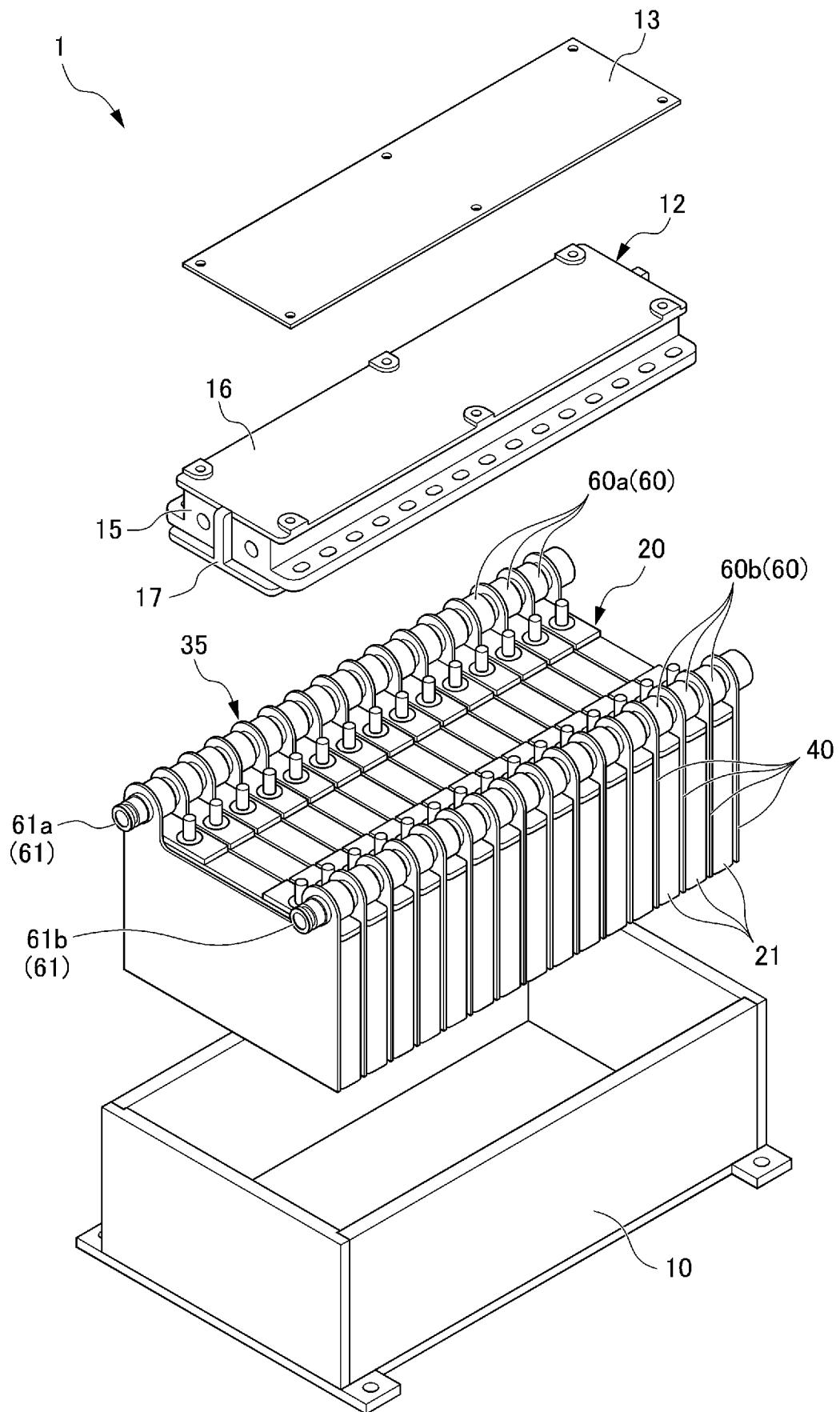
[請求項3] 前記蓄電体の両側に配置される前記平板部のそれぞれの入口を接続する入口側接続部材と、

前記蓄電体の両側に配置される前記平板部のそれぞれの出口を接続する出口側接続部材を更に備える請求項1又は2に記載の蓄電装置。

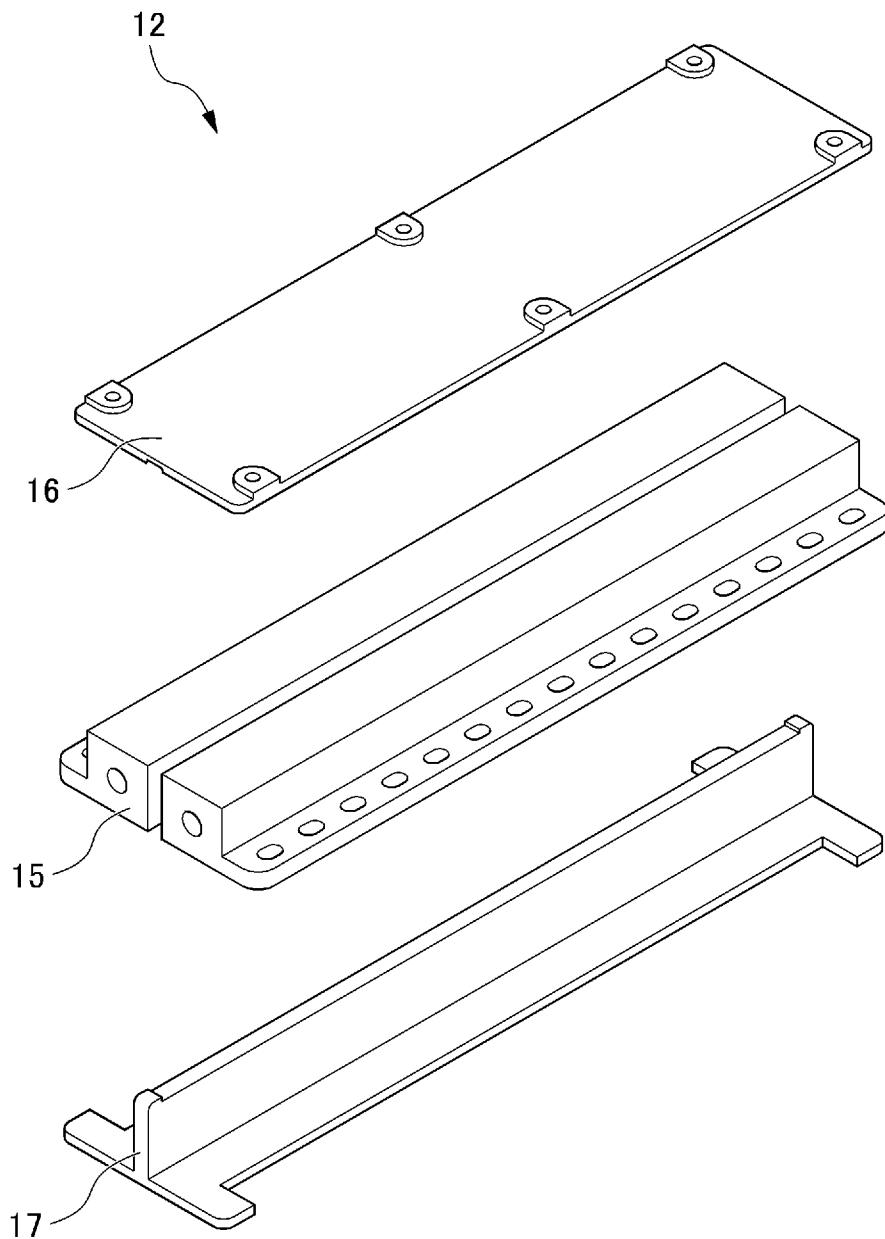
[図1]



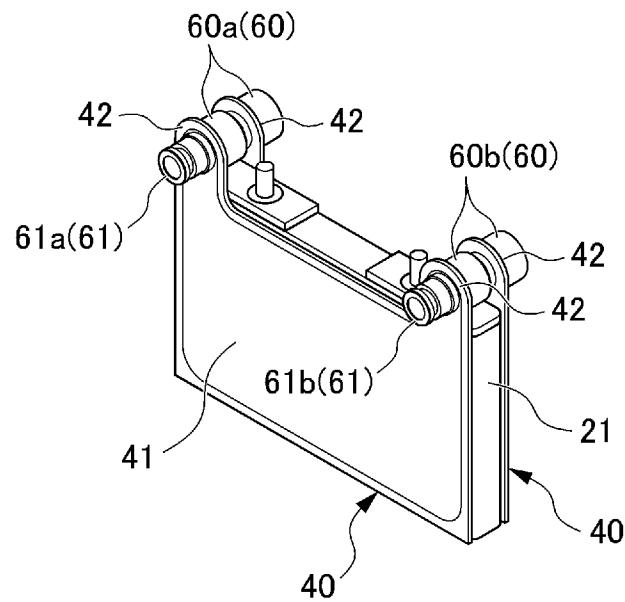
[図2]



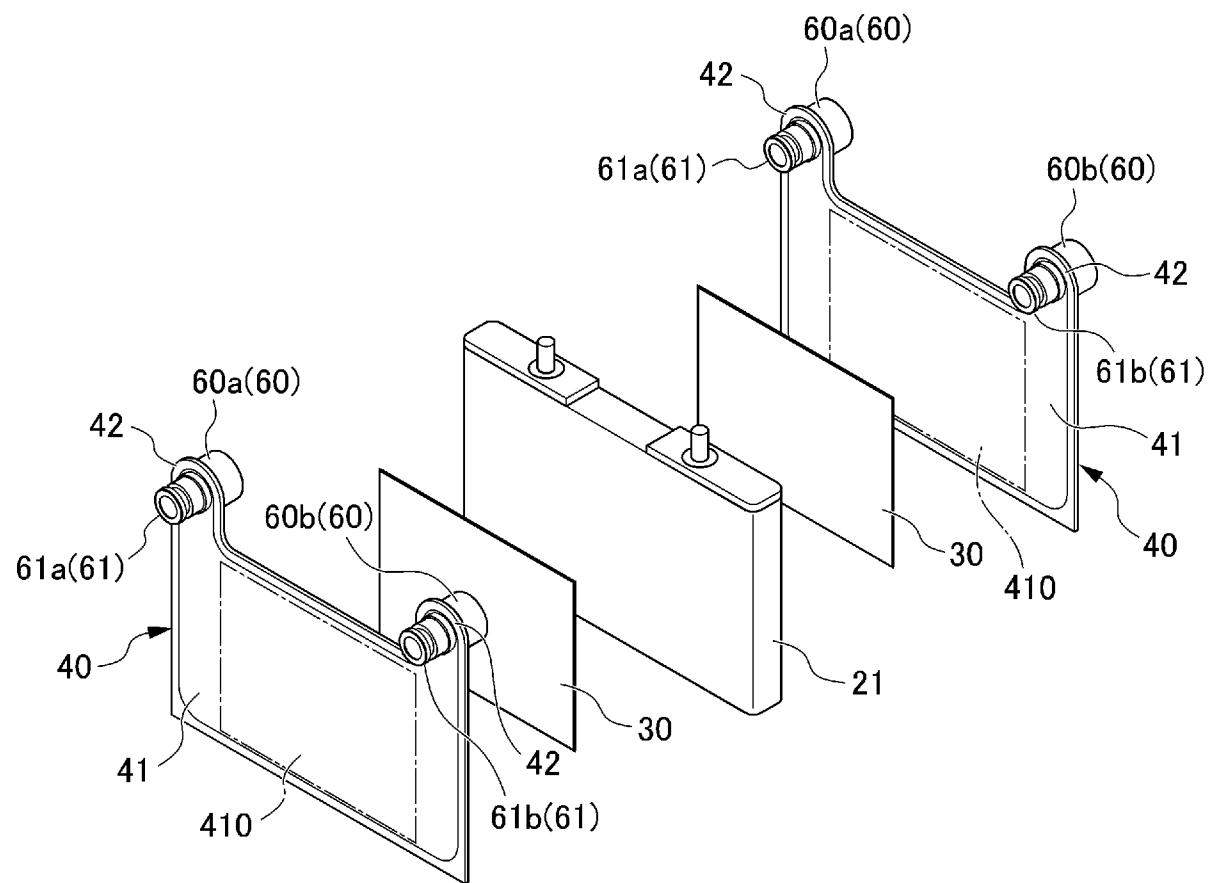
[図3]



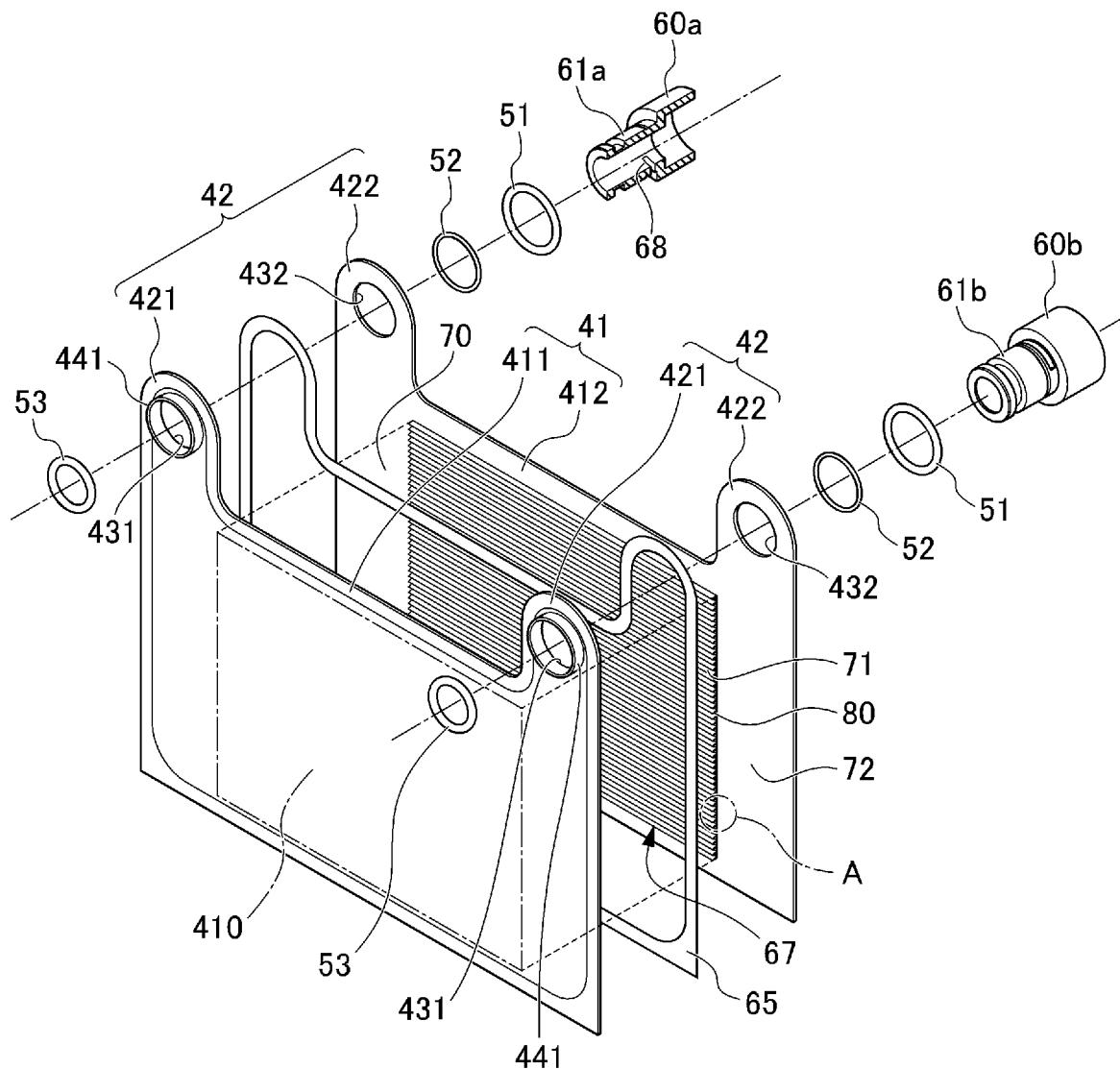
[図4]



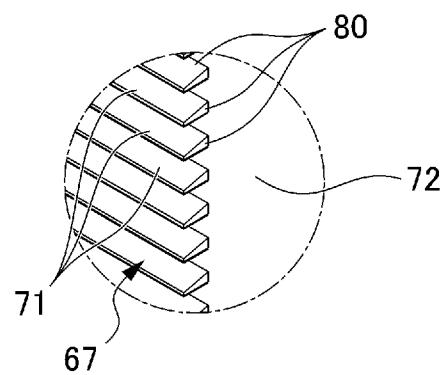
[図5]



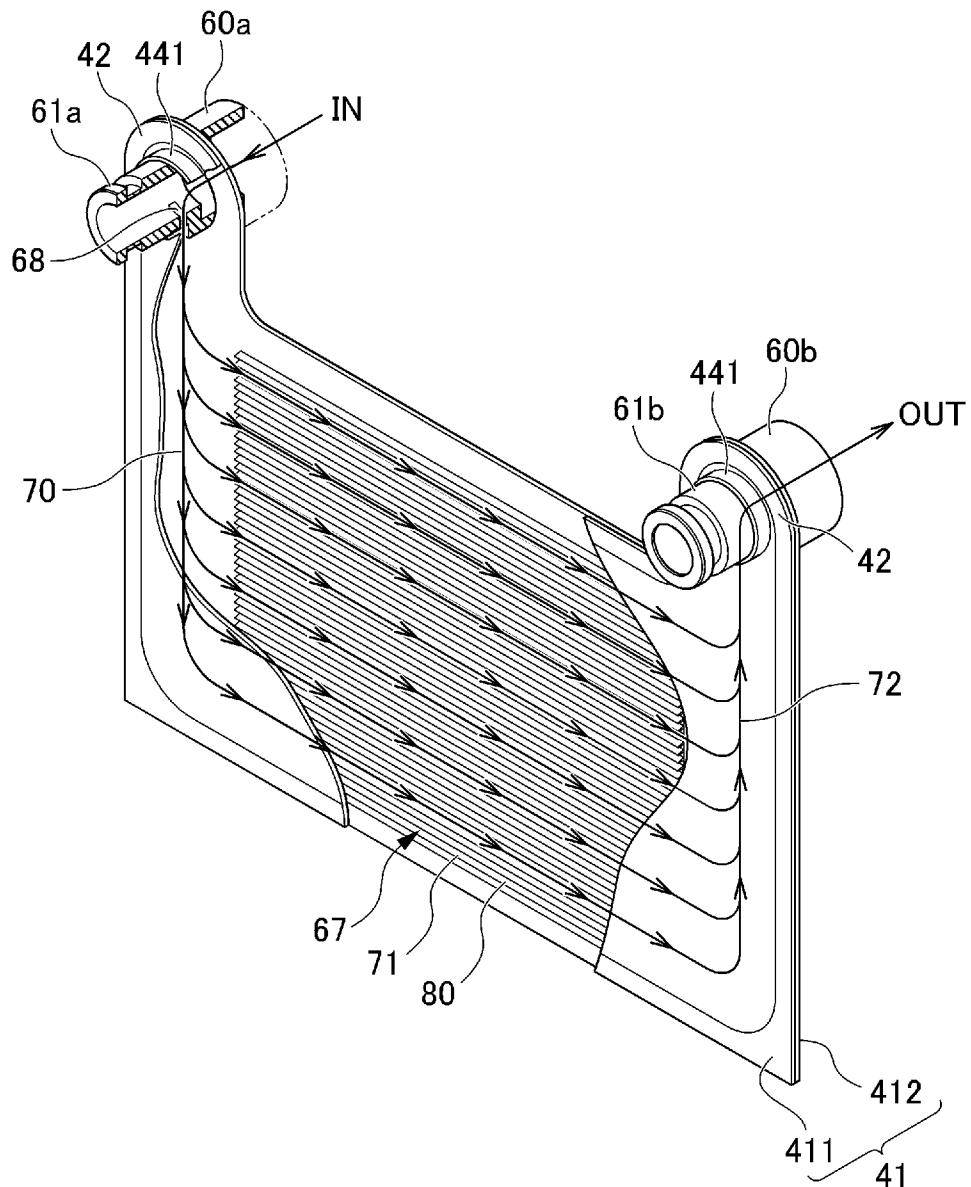
[図6]



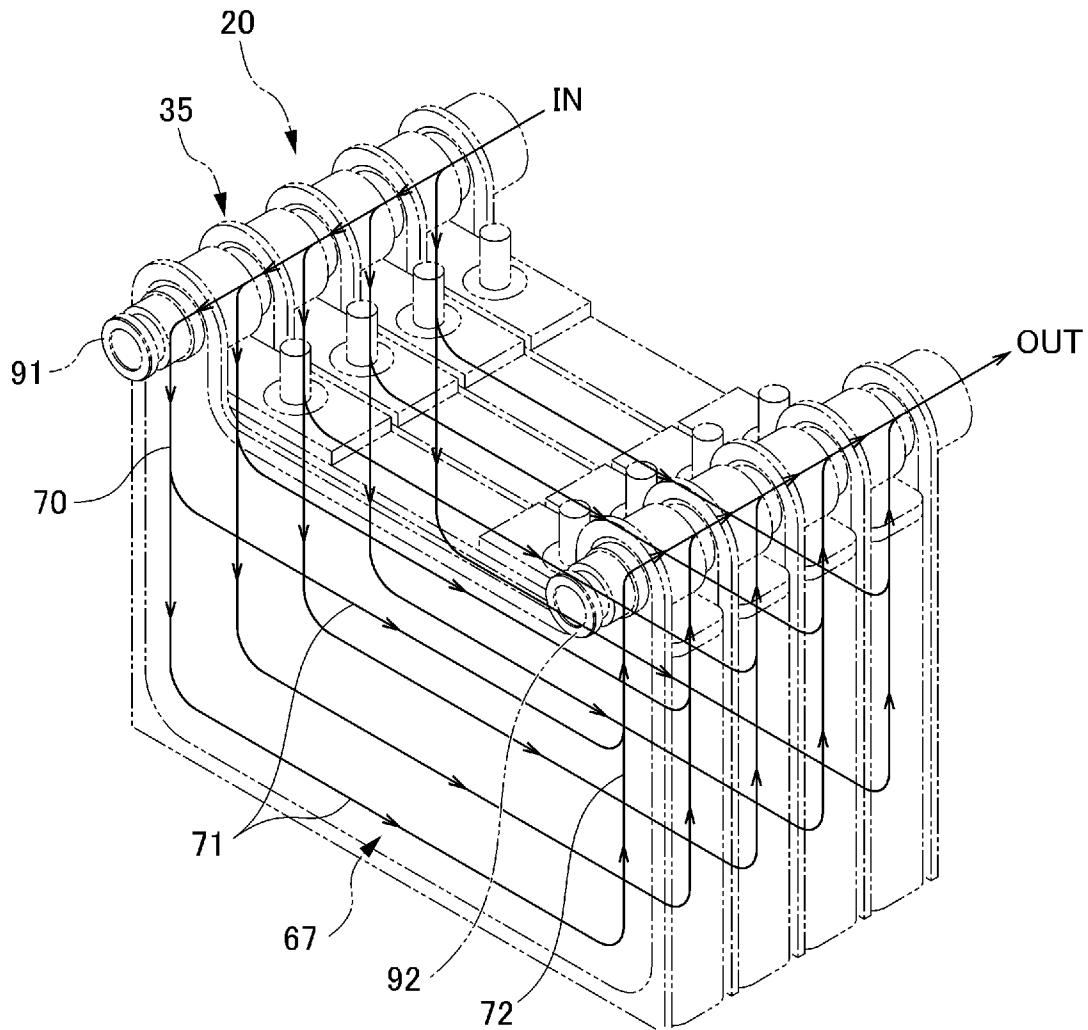
[図7]



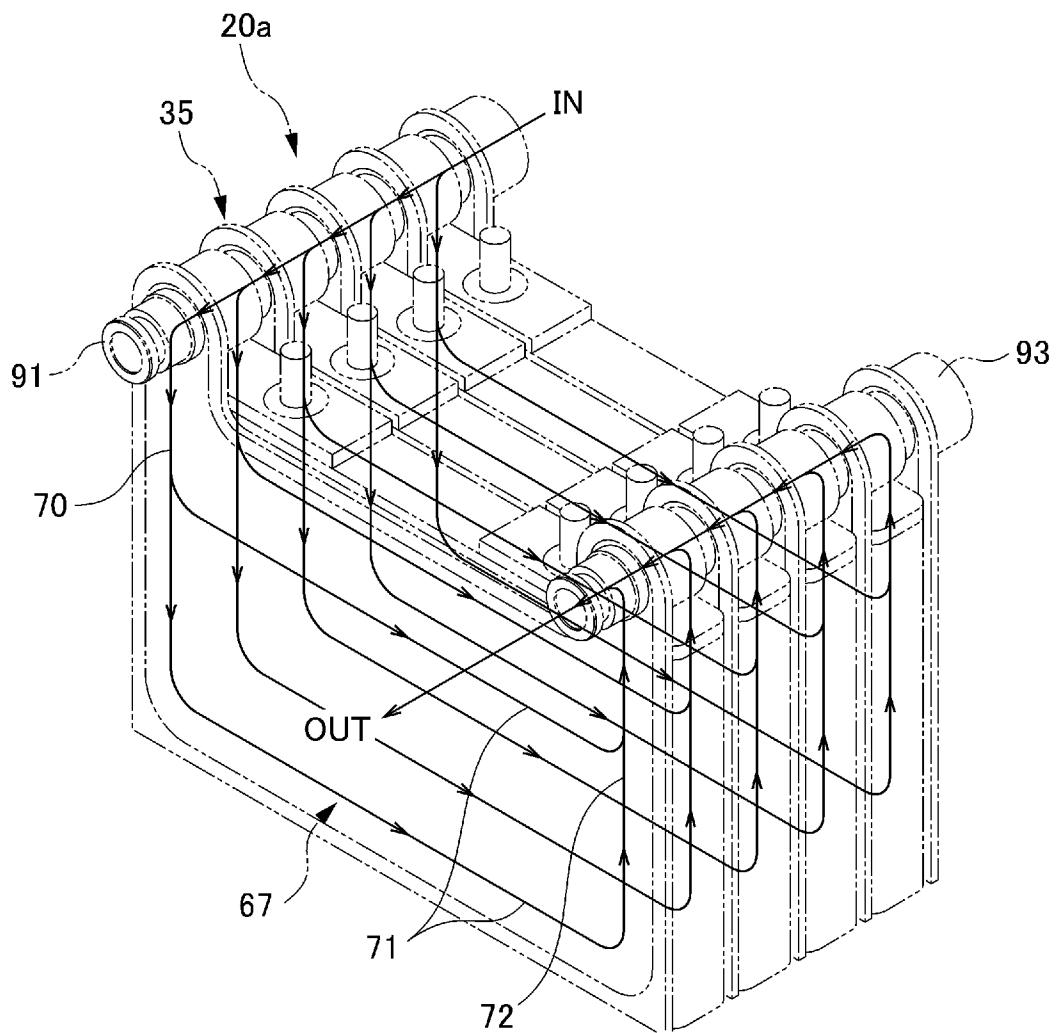
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/041631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01G11/18(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i,
 H01G11/82(2013.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i,
 H01M10/647(2014.01)i, H01M10/653(2014.01)i, H01M10/6555(2014.01)i,
 H01M10/6557(2014.01)i, H01M10/6568(2014.01)i, H01G11/06(2013.01)n

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. H01G11/18, H01G2/04, H01G11/10, H01G11/82, H01M2/10, H01M10/613,
 H01M10/647, H01M10/653, H01M10/6555, H01M10/6557, H01M10/6568, H01G11/06

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	1971–2017
Registered utility model specifications of Japan	1996–2017
Published registered utility model applications of Japan	1994–2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-527688 A (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 17 September 2015, abstract, claims 1, 4, 5, 7, paragraphs [0059]–[0067], [0079]–[0085], [0092], [0093], fig. 2, 3B, 6B & US 2015/0140366 A1, abstract, claims 1, 4, 5, 7, paragraphs [0074]–[0082], [0094]–[0100], [0108], [0109], fig. 2, 3B, 6B & WO 2013/186020 A1 & CN 104471783 A	1–3
X	JP 2013-89577 A (NIFCO INC.) 13 May 2013, abstract, paragraphs [0021]–[0038], fig. 1–6 & WO 2013/057952 A1	1–3



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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
 20 December 2017

Date of mailing of the international search report
 09 January 2018

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

Authorized officer
 Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01G11/18(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i, H01M10/653(2014.01)i, H01M10/6555(2014.01)i, H01M10/6557(2014.01)i, H01M10/6568(2014.01)i, H01G11/06(2013.01)n

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））

Int.Cl. H01G11/18, H01G2/04, H01G11/10, H01G11/82, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/647, H01M10/653, H01M10/6555, H01M10/6557, H01M10/6568, H01G11/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 カテゴリーエ	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 2015-527688 A (ジャガー・ランド・ローバー・リミテッド) 2015.09.17, 要約, 請求項1, 4, 5, 7, 段落59-67, 79-85, 92, 93, 図2, 3B, 6B & US 2015/0140366 A1 要約, 請求項1, 4, 5, 7, 段落74-82, 94-100, 108, 109, 図2, 3B, 6B & WO 2013/186020 A1 & CN 104471783 A	1-3
X	JP 2013-89577 A (株式会社ニフコ) 2013.05.13, 要約, 段落21-38, 図1-6 & WO 2013/057952 A1	1-3

□ 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矛盾するものではなく、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

20. 12. 2017

国際調査報告の発送日

09. 01. 2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

桑江 晃

5T

4239

電話番号 03-3581-1101 内線 3568