(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-199149
(P2012-199149A)
(43)公開日　平成24年10月18日(2012.10.18)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01M 10/50	(2006.01)	H01M 10/50		5H031
H01M 2/10	(2006.01)	H01M 2/10	V	5H040

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 10 頁）

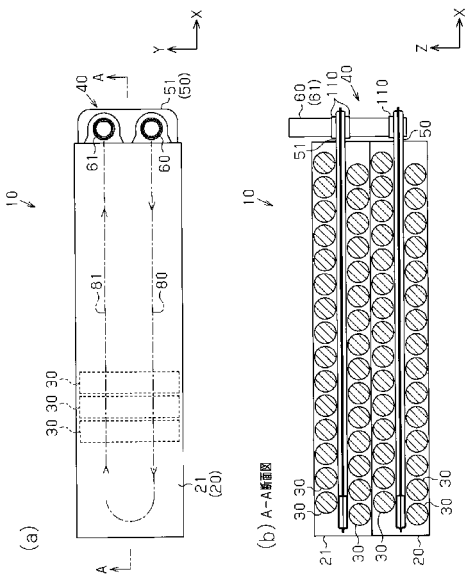
(21)出願番号　特願2011-63311(P2011-63311)
(22)出願日　平成23年3月22日(2011.3.22)

(71)出願人　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(71)出願人　000002004
昭和電工株式会社
東京都港区芝大門１丁目１３番９号
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(72)発明者　渡▲辺▼　慎太郎
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電池温調装置

(57)【要約】
【課題】内部に熱媒通路が形成された熱交換器と、熱交換器に接続されるパイプとの強度不足を回避することができる電池温調装置を提供する。
【解決手段】電池温調装置１０は、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池３０との間で熱交換を行う熱交換器５０，５１と、熱交換器５０，５１の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内に供給するための熱媒供給パイプ６０と、熱交換器５０，５１の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内から排出するための熱媒排出パイプ６１とを備えている。熱交換器５０，５１は、熱媒供給パイプ６０との接続部および熱媒排出パイプ６１との接続部を固定端として両パイプ６０，６１により片持ち構造に支持され、両パイプ６０，６１は、熱交換器５０，５１との接続部で両パイプ６０，６１の全周にわたり熱交換器５０，５１と接合されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池との間で熱交換を行う熱交換器と、
前記熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を前記熱媒通路内に供給するための供給用パイプと、
前記熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を前記熱媒通路内から排出するための排出用パイプと、
を備えた電池温調装置であって、
前記熱交換器は、前記供給用パイプとの接続部および前記排出用パイプとの接続部を固定端として前記両パイプにより片持ち構造に支持され、
前記両パイプは、前記熱交換器との接続部で前記両パイプの全周にわたり前記熱交換器と接合されてなることを特徴とする電池温調装置。
【請求項２】
前記両パイプは丸パイプであることを特徴とする請求項１に記載の電池温調装置。
【請求項３】
前記熱交換器における前記両パイプとの接合部にはフランジ部が形成され、当該フランジ部で前記両パイプとロウ付けしてなることを特徴とする請求項１または２に記載の電池温調装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電池温調装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、車両用の電源装置が開示されている。この車両用の電源装置は、車両を走行させるモータに電力を供給する組電池と、この組電池を冷却する冷却機構とを備えている。組電池が、所定の隙間で互いに積層状態に配置されてなる複数の角型電池と、隣接する角型電池の対向面に挟まれて接触する角型電池を絶縁して冷却する絶縁冷却スペーサとを備えている。絶縁冷却スペーサは水密構造の冷却液通路を備えており、この冷却液通路は冷却機構に連結されて、冷却機構から供給される冷却液で絶縁冷却スペーサが冷却され、この絶縁冷却スペーサが角型電池を絶縁しながら対向面を冷却する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－９８５３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、熱交換器に熱媒を流すことにより電池を温調するためには、熱交換器には熱媒の供給パイプと排出パイプが接続されている必要がある。このとき、熱交換器と、熱媒の供給・排出パイプとの連結構造として、熱交換器に形成した突部を熱媒の供給・排出パイプに形成した透孔に挿入してロウ付けすると、強度が不足しやすい。特に、熱交換器に対して熱媒の供給・排出パイプが片側に配置されていると、強度が不足しやすい。
【０００５】
本発明の目的は、内部に熱媒通路が形成された熱交換器と、熱交換器に接続されるパイプとの強度不足を回避することができる電池温調装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
請求項１に記載の発明では、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池との間で熱交換を行う熱交換器と、前記熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を前記熱媒通路

内に供給するための供給用パイプと、前記熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を前記熱媒通路内から排出するための排出用パイプと、を備えた電池温調装置であって、前記熱交換器は、前記供給用パイプとの接続部および前記排出用パイプとの接続部を固定端として前記両パイプにより片持ち構造に支持され、前記両パイプは、前記熱交換器との接続部で前記両パイプの全周にわたり前記熱交換器と接合されてなることを要旨とする。

【０００７】

請求項１に記載の発明によれば、熱交換器は、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池との間で熱交換を行う。供給用パイプが熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内に供給することでできる。排出用パイプは、熱交換器の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内から排出することができる。熱交換器が、供給用パイプとの接続部および排出用パイプとの接続部を固定端として両パイプにより片持ち構造に支持される。ここで、両パイプは、熱交換器との接続部で両パイプの全周にわたり熱交換器と接合されているので、強度不足を回避することができる。

【０００８】

請求項２に記載の発明では、請求項１に記載の電池温調装置において、前記両パイプは丸パイプであることを要旨とする。

請求項２に記載の発明によれば、丸パイプであると、パイプの全周にわたり熱交換器を接合しやすい。

【０００９】

請求項３に記載の発明では、請求項１または２に記載の電池温調装置において、前記熱交換器における前記両パイプとの接合部にはフランジ部が形成され、当該フランジ部で前記両パイプとロウ付けしてなることを要旨とする。

【００１０】

請求項３に記載の発明によれば、熱交換器における両パイプとの接合部に形成したフランジ部で両パイプと容易にロウ付けすることができる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、内部に熱媒通路が形成された熱交換器と、熱交換器に接続されるパイプとの強度不足を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】（ａ）は本実施形態における電池温調装置の平面図、（ｂ）は（ａ）のＡ－Ａ線での電池温調装置の縦断面図。

【図２】多段式熱交換装置の斜視図。

【図３】熱交換器の斜視図。

【図４】熱交換器のプレートの斜視図。

【図５】電池温調装置におけるパイプ接続部の斜視図。

【図６】電池温調装置におけるパイプの斜視図。

【図７】別例の熱交換器のプレートの斜視図。

【図８】別例の電池温調装置におけるパイプ接続部の斜視図。

【図９】別例の電池温調装置における熱媒の通路を説明するための平面図。

【図１０】別例の熱交換器を模式的に示す断面図。

【図１１】別例の電池温調装置におけるパイプ接続部の断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明を、走行用電池を搭載した車両（自動車）に具体化した一実施形態を図１～図６に従って説明する。

なお、図面において、水平面を、直交するＸ，Ｙ方向で規定するとともに、上下方向をＺ方向で規定している。

【００１４】

図１に示すように、電池温調装置１０は、電池ケース２０，２１を備えている。各電池ケース２０，２１は四角箱形（直方体形状）をなしている。電池ケース２０の上に電池ケース２１が重ねて配置されている。各電池ケース２０，２１は、樹脂、または、絶縁性コーティング膜が形成された金属、または、シリコン等よりなる。

【００１５】

電池ケース２０の内部には、円筒形電池３０がその軸線が水平になる状態で、水平方向に一列に並べて隣接して配置されている。また、円筒形電池３０は電池ケース２０の内部において上下２段に、かつ千鳥配置されている。即ち、円筒形電池３０を、位相をずらして配置することにより千鳥配置されている。

【００１６】

同様に、電池ケース２１の内部には、円筒形電池３０がその軸線が水平になる状態で、水平方向に一列に並べて隣接して配置されている。また、円筒形電池３０は電池ケース２１の内部において上下２段に、かつ千鳥配置されている。即ち、円筒形電池３０を、位相をずらして配置することにより千鳥配置されている。

【００１７】

各円筒形電池３０は二次電池である。

なお、電池ケース２０および電池ケース２１の内部に、電池ケース内の各円筒形電池３０の電極（正極、負極）をつなぐ端子プレート（正極端子プレート、負極端子プレート）が配置されている。また、電池ケース２０および電池ケース２１には、円筒形電池３０と同じ径の座ぐり穴が設けられており、この座ぐり穴により円筒形電池３０が位置決めされている。

【００１８】

電池温調装置１０には多段式熱交換装置４０が備えられている。多段式熱交換装置４０により電池ケース２０，２１の内部の円筒形電池３０を温調することができるようになっている。

【００１９】

図２に示すように、多段式熱交換装置４０は、扁平な長方形をなす下側熱交換器５０と、扁平な長方形をなす上側熱交換器５１を備えている。下側熱交換器５０と上側熱交換器５１には、熱媒供給パイプ６０と熱媒排出パイプ６１が接続されている。下側熱交換器５０と上側熱交換器５１は水平に、かつ互いに対向する状態で配置される。熱媒供給パイプ６０と熱媒排出パイプ６１は共に丸パイプであり、立設された状態で配置され、垂直方向に延びている。１本の熱媒供給パイプ６０および１本の熱媒排出パイプ６１は、上側熱交換器５１および下側熱交換器５０を貫通している。即ち、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は、熱交換器を多段にした多段式熱交換装置４０の集合配管となっている。

【００２０】

また、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は、長尺状の下側熱交換器５０および上側熱交換器５１おける片側において接近して配置されている。よって、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は、下側熱交換器５０および上側熱交換器５１に対し片持ち構造にて連結されている。即ち、熱交換器５０，５１は、熱媒供給パイプ６０との接続部および熱媒排出パイプ６１との接続部を固定端として両パイプにより片持ち構造に支持されている。片持ち構造とすることにより電池ケース２０，２１の内部に下側熱交換器５０および上側熱交換器５１を配置した状態（図１参照）において省スペース化を図ることができる。下側熱交換器５０と上側熱交換器５１とは一定の間隔を保った状態で水平方向に延びている。

【００２１】

下側熱交換器５０は、図１に示すように、電池ケース２０の内部に挿入され、電池ケース２０の内部において上下２段に配置された円筒形電池３０の間に位置している。よって、下側熱交換器５０の上下両面に円筒形電池３０が配列され、円筒形電池３０と下側熱交換器５０の間で熱が移動する。またこのとき、円筒形電池３０の隙間には高熱伝導性の樹

脂等が注入（充填）されており、この樹脂等により熱伝導と円筒形電池３０の保持が行われるようになっている。

【００２２】

同様に、上側熱交換器５１は、図１に示すように、電池ケース２１の内部に挿入され、電池ケース２１の内部において上下２段に配置された円筒形電池３０の間に位置している。よって、上側熱交換器５１の上下両面に円筒形電池３０が配列され、円筒形電池３０と上側熱交換器５１の間で熱が移動する。またこのとき、円筒形電池３０の隙間には高熱伝導性の樹脂等が注入（充填）されており、この樹脂等により熱伝導と円筒形電池３０の保持が行われるようになっている。

【００２３】

下側熱交換器５０と上側熱交換器５１とは同じ構成をなしている。図３に示すように、下側熱交換器５０および上側熱交換器５１は、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、円筒形電池３０との間で熱交換を行って温調する。

【００２４】

下側熱交換器５０および上側熱交換器５１は、図４に示すプレート７０を２枚用いて構成され、上下一対のプレート７０を重ね合わせてロウ付けすることにより内部に熱媒通路が形成される。つまり、下側の外殻プレートと上側の外殻プレートは外周縁部が鍔状に形成され、この外周縁部（鍔部）において接合され、下側の外殻プレートと上側の外殻プレートとの間に熱媒通路が形成される。

【００２５】

プレート７０はＸ方向に延設されている。Ｘ方向における一端にはパイプ挿通孔７１，７２がＹ方向に離間して形成されている。パイプ挿通孔７１からＸ方向に延びる熱媒通路８０が形成されているとともにパイプ挿通孔７２からＸ方向に延びる熱媒通路８１が形成され、パイプ挿通孔７１からＸ方向に延びる熱媒通路８０と、パイプ挿通孔７２からＸ方向に延びる熱媒通路８１とは先端側で連通している。つまり、熱媒通路は１回折り返されている。よって、折り返された熱媒通路を流れる熱媒は対向流となり、各円筒形電池３０は対向流となった熱媒との間で熱交換が行われることになる。

【００２６】

プレート７０における熱媒通路８０，８１を構成する天板部（および底板部）にはＸ方向に延びるリブ（内部流路リブ）９０ａ，９０ｂが形成され、リブ９０ａ，９０ｂにより熱媒の流れが整流される。また、リブ９０ａ，９０ｂによりロウ付け面積を増大させることができるとともにプレート７０の強度を向上させることができる。

【００２７】

図５に示すように、熱媒供給パイプ６０は、上側熱交換器５１および下側熱交換器５０に熱媒通路と連通するように接続されている。同様に、熱媒排出パイプ６１も、上側熱交換器５１および下側熱交換器５０に熱媒通路と連通するように接続されている。詳しくは、図６に示すように、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１には貫通孔１００，１０１が形成され、貫通孔１００，１０１を介して熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１の内部と上側熱交換器５１および下側熱交換器５０の熱媒通路とが連通しており、熱媒を熱媒通路に供給するとともに熱媒を排出でき、熱媒通路を通して熱媒を流すことができるようになっている。即ち、下側熱交換器５０および上側熱交換器５１への熱媒の分配はパイプ６０，６１に穴をあけることにより行われる。熱媒としてクーラント（ＬＬＣ）を用いることができる。

【００２８】

また、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１の全周にわたり上側熱交換器５１および下側熱交換器５０とロウ付けにて接合されている。

ここで、図５に示すように、上側熱交換器５１および下側熱交換器５０における熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１との接合部にはフランジ部１１０が形成され、フランジ部１１０で熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１とロウ付けされている。つまり、フランジ部１１０の内側にパイプ６０，６１を配置し、外周部がロウ付けされる

。下側熱交換器５０を構成するプレート７０同士、上側熱交換器５１を構成するプレート７０同士、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１と下側熱交換器５０および上側熱交換器５１とは、一体で（一括で）ロウ付けされている。

【００２９】

図１（ｂ）に示すようにフランジ部１１０は熱交換器５１の一対のプレートの両側に設けられている。なお、フランジ部１１０は熱交換器の一対のプレートの片方だけに設けてもよい。

【００３０】

多段式熱交換装置４０（下側熱交換器５０、上側熱交換器５１）と電池ケース２０，２１とは、接着剤、ボルト、ベルト等で固定されている。

次に、このように構成した電池温調装置１０の作用について説明する。

【００３１】

熱媒が外部から熱媒供給パイプ６０を通して供給される。この熱媒は上側熱交換器５１および下側熱交換器５０の内部に形成された熱媒通路に入る。熱媒は上側熱交換器５１および下側熱交換器５０の熱媒通路をＸ方向に流れて上側熱交換器５１および下側熱交換器５０の先端側において折り返してＸ方向に流れる。この熱媒は熱媒排出パイプ６１に入り、熱媒排出パイプ６１を通して外部に排出される。

【００３２】

電池ケース２０，２１の内部の配置された円筒形電池３０は多段式熱交換装置４０における下側熱交換器５０および上側熱交換器５１との熱交換により温調される。

より具体的には、始動時においては多段式熱交換装置４０の上側熱交換器５１および下側熱交換器５０を用いて円筒形電池３０を加熱する。始動後においては多段式熱交換装置４０の上側熱交換器５１および下側熱交換器５０を用いて円筒形電池３０を冷却する。

【００３３】

このようにして、図２に示すように、下側熱交換器５０および上側熱交換器５１における片側に入りと出の集合管としての熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１を配置し、多段式熱交換装置４０の上側熱交換器５１および下側熱交換器５０における熱媒通路（流路）を折り返す構造となっている。そのため、一方向に熱媒を流す構成の場合には電池間に温度差ができてしまうが、熱媒通路を折り返して対向流とすることにより円筒形電池３０の温度バラツキを低減できる。さらに、円筒形電池３０の本数が増えた場合でも、多段式熱交換装置４０の下側熱交換器５０および上側熱交換器５１を延長するだけで同様の効果を維持することが可能となる。

【００３４】

また、多段式熱交換装置４０の下側熱交換器５０および上側熱交換器５１も、集合配管である熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１も、一体ロウ付けすることで、漏れを防ぎ、組付け作業効率を向上させることができる。

【００３５】

より詳しく説明する。

従来において、電池ケース内に液状媒体用の熱交換器の接続部が存在する場合、漏れが発生したときに電池がショートしてしまう虞がある。また、供給パイプおよび排出パイプ（集合配管）と熱交換器が別部品の場合、配管接続等の作業が発生する。さらに、熱交換器における両側に供給パイプと排出パイプを設け、熱交換器に熱媒を流した場合、電池間に温度差ができてしまう。

【００３６】

これに対し本実施形態では、多段式熱交換装置４０の下側熱交換器５０および上側熱交換器５１も熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１（集合配管）も一体ロウ付けすることで、漏れを防ぎ、組付け作業効率を向上させることができる。また、円筒形電池３０間の温度分布をなくすことができる。さらに、円筒形電池３０の数の増減に対応可能な拡張性の高い構造となる。

【００３７】

以上のごとく本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

（１）電池温調装置１０は、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池３０との間で熱交換を行う熱交換器５０，５１と、熱交換器５０，５１の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内に供給するための供給用パイプとしての熱媒供給パイプ６０と、熱交換器５０，５１の扁平面に垂直に接続され、熱媒を熱媒通路内から排出するための排出用パイプとしての熱媒排出パイプ６１と、を備えている。熱交換器５０，５１は、熱媒供給パイプ６０との接続部および熱媒排出パイプ６１との接続部を固定端として両パイプ６０，６１により片持ち構造に支持されている。両パイプ６０，６１は、熱交換器５０，５１との接続部で両パイプ６０，６１の全周にわたり熱交換器５０，５１と接合されてなる。よって、熱交換器５０，５１と熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１との強度不足を回避することができる。

【００３８】

（２）熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は丸パイプであるので、パイプの全周にわたり上側熱交換器５１および下側熱交換器５０を接合しやすい。

（３）下側熱交換器５０および上側熱交換器５１における熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１との接合部にはフランジ部１１０が形成され、フランジ部１１０で熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１とロウ付けしているので、フランジ部１１０でパイプと容易にロウ付けすることができる。

【００３９】

実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

・図４においては熱交換器の内部はリブ９０ａ，９０ｂにて整流したが、これに代わり、図７に示すように、熱交換器の内部は波板状のフィン１２０を設けてもよい。なお、図４のようにリブ９０ａ，９０ｂを用いた場合には、フィン１２０が不要となり、部品点数の削減を図ることができる。

【００４０】

・図５に代わり、図８に示すようにフランジ部１１０がない構成としてもよい。この場合、下側熱交換器５０を構成するプレート７０同士、および、上側熱交換器５１を構成するプレート７０同士をロウ付けした後に、熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１と下側熱交換器５０および上側熱交換器５１とをロウ付けすることになる。

【００４１】

・図４においては、熱交換器の内部に形成される熱媒通路は１回折り返したが、折り返しは１度でなくてもよい。例えば、図９に示すように、３回折り返してもよい（２本の対向流を形成してもよい）。折り返しの数が大きくなると、温度バラツキをさらに低減することができる。

【００４２】

・熱交換器は２枚のプレート７０を用いてその内部に熱媒通路を形成したが、これに代わり図１０に示すように中間プレートを含む３枚のプレート１３０，１３１，１３２により構成してもよい。つまり、中間プレート１３２を挟んで下側の外殻プレート１３０の外周縁部と上側の外殻プレート１３１の外周縁部を接合してその内部に熱媒通路を形成してもよい。

【００４３】

・図６においては、集合配管としての熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は熱交換器を貫通していたが、図１１に示すように集合配管としての熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は熱交換器を貫通していなくてもよい。

【００４４】

・熱媒供給パイプ６０および熱媒排出パイプ６１は、丸パイプ以外でもよく、例えば角パイプでよい。

・上記実施形態では電池ケース２０と電池ケース２１を重ねて配置し、各電池ケース２０，２１の内部に上下２段に円筒形電池３０を配置したが、これに代わり、電池ケースの内部に上下４段に円筒形電池３０を配置し、下から１段目と２段目の間に熱交換器を挿入

するとともに下から３段目と４段目の間に熱交換器を挿入してもよい。

【００４５】

・上記実施形態では下側熱交換器５０と上側熱交換器５１を有する２段式熱交換装置としたが、１段のみの熱交換器、あるいは、３段以上の熱交換器を備えた多段式熱交換装置としてもよい。

【００４６】

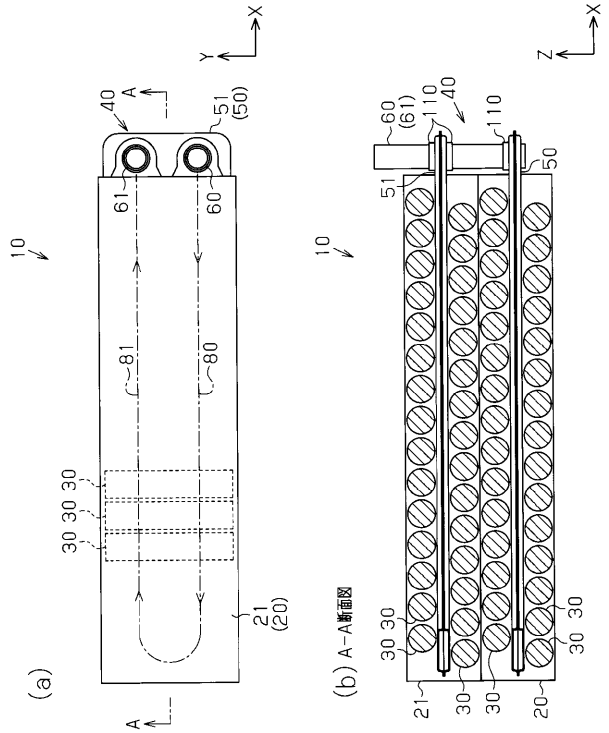
・上記実施形態では走行用電池を搭載した車両に具体化したが、これに限ることなく、例えば家庭用の電池温調装置に具体化してもよい。

【符号の説明】

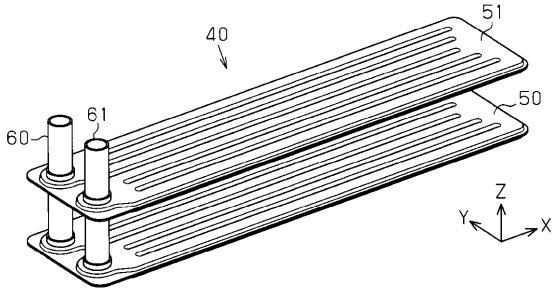
【００４７】

１０…電池温調装置、３０…円筒形電池、５０…下側熱交換器、５１…上側熱交換器、６０…熱媒供給パイプ、６１…熱媒排出パイプ、８０…熱媒通路、８１…熱媒通路、１１０…フランジ部。

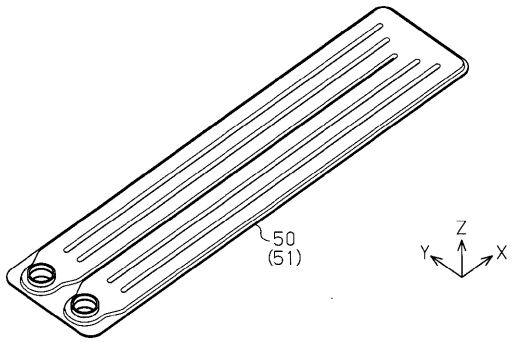
【図１】



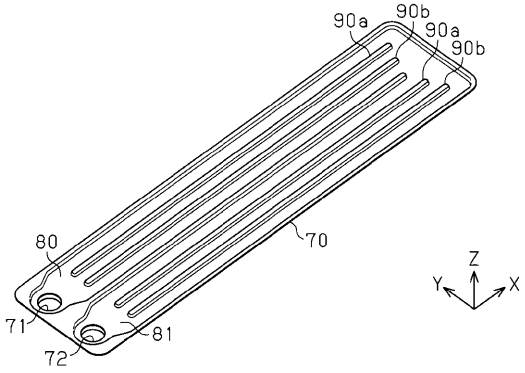
【図２】



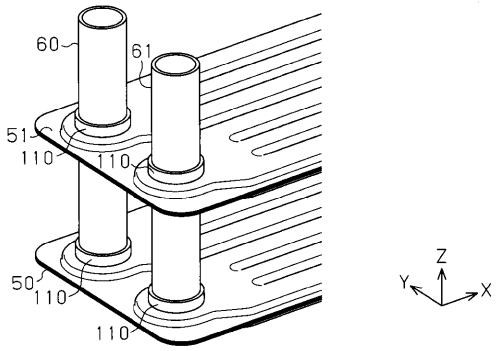
【図３】



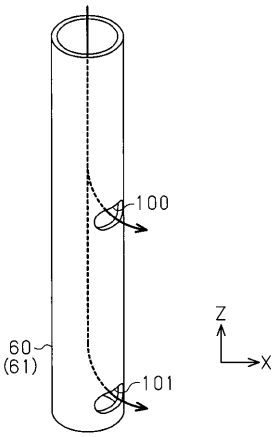
【図４】



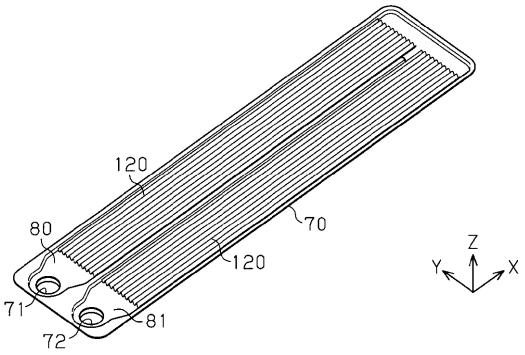
【図５】



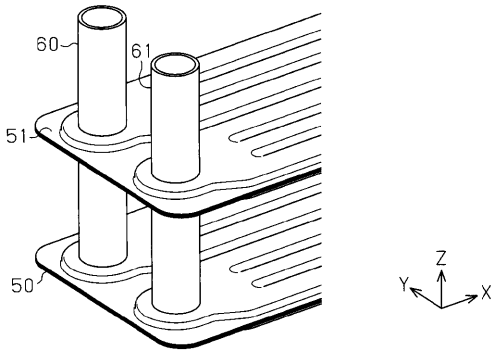
【図６】



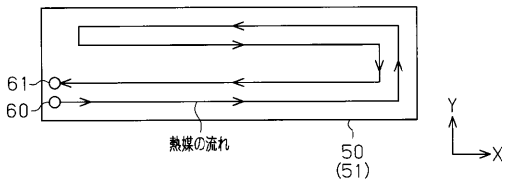
【図７】



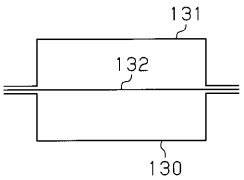
【図８】



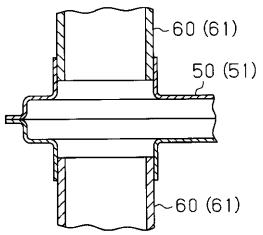
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　藤　敬司
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内
(72)発明者　大石　英史
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内
(72)発明者　藤木　豊
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内
(72)発明者　横町　尚也
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内
(72)発明者　川田　斉礼
栃木県小山市犬塚１丁目４８０番地　昭和電工　株式会社小山事業所内
(72)発明者　松島　誠二
栃木県小山市犬塚１丁目４８０番地　昭和電工　株式会社小山事業所内

Ｆターム(参考) 5H031 AA09　BB03　KK08
5H040 AA27　AA28　AS07　AT01　AT06　AY08　CC11　JJ03