

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5656706号
(P5656706)

(45) 発行日 平成27年1月21日 (2015. 1. 21)

(24) 登録日 平成26年12月5日 (2014. 12. 5)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 10/6556 (2014. 01)

HO 1 M 10/6556

HO 1 M 2/10 (2006. 01)

HO 1 M 2/10

V

請求項の数 3 (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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成26年2月5日 (2014. 2. 5)

(73) 特許権者 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
 (73) 特許権者 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) 【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複数の熱交換器と、

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、

前記供給用パイプおよび前記排出用パイプは、複数の前記熱交換器を貫通しており、

複数の前記熱交換器は、それぞれ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、前記各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各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】

複数の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。

10

20

【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。

10

【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】

20

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口ウ付けすると、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】

30

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、前記供給用パイプおよび前記排出用パイプは、複数の前記熱交換器を貫通しており、複数の前記熱交換器は、それぞれ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、前記各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各熱交換器と接合されてなることを要旨とする。

【0007】

40

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ができる。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。

50

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。

【 0 0 0 9 】

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、複数の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。

【 0 0 1 0 】

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】

10

【 0 0 1 1 】

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】

【 0 0 1 2 】

【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。

20

【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】

【 0 0 1 3 】

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。

30

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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。

40

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

各円筒形電池 30 は二次電池である。

50

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 を重ね合わせて口付けすることにより内部に熱媒通路

10

20

30

40

50

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鐳状に形成され、この外周縁部（鐳部）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。

【 0 0 2 5 】

プレート 7 0 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 7 1 , 7 2 が Y 方向に離間して形成されている。パイプ挿通孔 7 1 から X 方向に延びる熱媒通路 8 0 が形成されているとともにパイプ挿通孔 7 2 から X 方向に延びる熱媒通路 8 1 が形成され、パイプ挿通孔 7 1 から X 方向に延びる熱媒通路 8 0 と、パイプ挿通孔 7 2 から X 方向に延びる熱媒通路 8 1 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 3 0

10

【 0 0 2 6 】

プレート 7 0 における熱媒通路 8 0 , 8 1 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）9 0 a , 9 0 b が形成され、リブ 9 0 a , 9 0 b により熱媒の流れが整流される。また、リブ 9 0 a , 9 0 b により口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 7 0 の強度を向上させることができる。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、熱媒供給パイプ 6 0 は、上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 6 1 も、上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 には貫通孔 1 0 0 , 1 0 1 が形成され、貫通孔 1 0 0 , 1 0 1 を介して熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 の内部と上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 5 0 および上側熱交換器 5 1 への熱媒の分配はパイプ 6 0 , 6 1 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。

20

【 0 0 2 8 】

また、熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 の全周にわたり上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 と口ウ付けにて接合されている。

30

ここで、図 5 に示すように、上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 における熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 との接合部にはフランジ部 1 1 0 が形成され、フランジ部 1 1 0 で熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 と口ウ付けされている。つまり、フランジ部 1 1 0 の内側にパイプ 6 0 , 6 1 を配置し、外周部が口ウ付けされる。下側熱交換器 5 0 を構成するプレート 7 0 同士、上側熱交換器 5 1 を構成するプレート 7 0 同士、熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 と下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 とは、一体で（一括で）口ウ付けされている。

【 0 0 2 9 】

図 1 (b) に示すようにフランジ部 1 1 0 は熱交換器 5 1 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 1 1 0 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。

40

【 0 0 3 0 】

多段式熱交換装置 4 0 （下側熱交換器 5 0 、上側熱交換器 5 1 ）と電池ケース 2 0 , 2 1 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 1 0 の作用について説明する。

【 0 0 3 1 】

熱媒が外部から熱媒供給パイプ 6 0 を通して供給される。この熱媒は上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 5 1 および下側熱交換器 5 0 の熱媒通路を X 方向に流れて上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 6 1 に入り

50

、熱媒排出パイプ 6 1 を通して外部に排出される。

【 0 0 3 2 】

電池ケース 2 0 , 2 1 の内部の配置された円筒形電池 3 0 は多段式熱交換装置 4 0 における下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 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 4 0 の上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 を用いて円筒形電池 3 0 を加熱する。始動後においては多段式熱交換装置 4 0 の上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 を用いて円筒形電池 3 0 を冷却する。

【 0 0 3 3 】

このようにして、図 2 に示すように、下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 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 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 を配置し、多段式熱交換装置 4 0 の上側熱交換器 5 1 および下側熱交換器 5 0 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 3 0 の温度バラツキを低減できる。さらに、円筒形電池 3 0 の本数が増えた場合でも、多段式熱交換装置 4 0 の下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 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。

10

【 0 0 3 4 】

また、多段式熱交換装置 4 0 の下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 も、集合配管である熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 も、一体口ウ付けすることで、漏れを防ぎ、組付け作業効率を向上させることができる。

20

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

これに対し本実施形態では、多段式熱交換装置 4 0 の下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 も熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 （集合配管）も一体口ウ付けすることで、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 3 0 間の温度分布をなくすことができる。さらに、円筒形電池 3 0 の数の増減に対応可能な拡張性の高い構造となる。

30

【 0 0 3 7 】

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 1 0 は、扁平で、かつ、内部に熱媒通路が形成され、電池 3 0 との間で熱交換を行う熱交換器 5 0 , 5 1 と、熱交換器 5 0 , 5 1 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 6 0 と、熱交換器 5 0 , 5 1 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 6 1 と、を備えている。熱交換器 5 0 , 5 1 は、熱媒供給パイプ 6 0 との接続部および熱媒排出パイプ 6 1 との接続部を固定端として両パイプ 6 0 , 6 1 により片持ち構造に支持されている。両パイプ 6 0 , 6 1 は、熱交換器 5 0 , 5 1 との接続部で両パイプ 6 0 , 6 1 の全周にわたり熱交換器 5 0 , 5 1 と接合されてなる。よって、熱交換器 5 0 , 5 1 と熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 との強度不足を回避することができる。

40

【 0 0 3 8 】

（ 2 ）熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 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 5 1 および下側熱交換器 5 0 を接合しやすい。

（ 3 ）下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 における熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 との接合部にはフランジ部 1 1 0 が形成され、フランジ部 1 1 0 で熱媒

50

供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 と口ウ付けしているので、フランジ部 1 1 0 でパイプと容易に口ウ付けすることができる。

【 0 0 3 9 】

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 9 0 a , 9 0 b 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 1 2 0 を設けてもよい。なお、図 4 のようにリブ 9 0 a , 9 0 b を用いた場合には、フィン 1 2 0 が不要となり、部品点数の削減を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

・図 5 に代わり、図 8 に示すようにフランジ部 1 1 0 が不在構成としてもよい。この場合、下側熱交換器 5 0 を構成するプレート 7 0 同士、および、上側熱交換器 5 1 を構成するプレート 7 0 同士を口ウ付けした後に、熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 と下側熱交換器 5 0 および上側熱交換器 5 1 とを口ウ付けすることになる。

10

【 0 0 4 1 】

・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。

【 0 0 4 2 】

・熱交換器は 2 枚のプレート 7 0 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 1 0 に示すように中間プレートを含む 3 枚のプレート 1 3 0 , 1 3 1 , 1 3 2 により構成してもよい。つまり、中間プレート 1 3 2 を挟んで下側の外殻プレート 1 3 0 の外周縁部と上側の外殻プレート 1 3 1 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。

20

【 0 0 4 3 】

・図 6 においては、集合配管としての熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 は熱交換器を貫通していたが、図 1 1 に示すように集合配管としての熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 は熱交換器を貫通していなくてもよい。

【 0 0 4 4 】

・熱媒供給パイプ 6 0 および熱媒排出パイプ 6 1 は、丸パイプ以外でもよく、例えば角パイプでよい。

30

・上記実施形態では電池ケース 2 0 と電池ケース 2 1 を重ねて配置し、各電池ケース 2 0 , 2 1 の内部に上下 2 段に円筒形電池 3 0 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 3 0 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。

【 0 0 4 5 】

・上記実施形態では下側熱交換器 5 0 と上側熱交換器 5 1 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。

【 0 0 4 6 】

・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但、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。

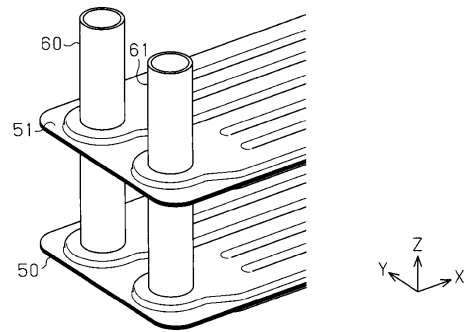
40

【 符号の説明 】

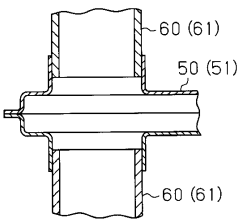
【 0 0 4 7 】

1 0 ... 電池温調装置、 3 0 ... 円筒形電池、 5 0 ... 下側熱交換器、 5 1 ... 上側熱交換器、 6 0 ... 熱媒供給パイプ、 6 1 ... 熱媒排出パイプ、 8 0 ... 熱媒通路、 8 1 ... 熱媒通路、 1 1 0 ... フランジ部。

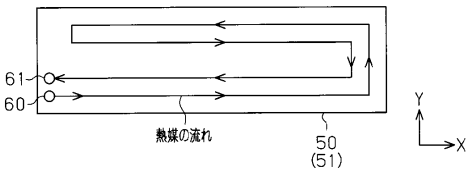
【図 8】



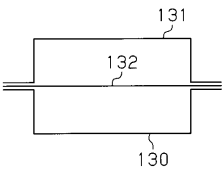
【図 1 1】



【図 9】



【図 1 0】



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

審査官 土居 仁士

- (56)参考文献 国際公開第2012/045174(WO, A1)
国際公開第2012/045175(WO, A1)
特開2009-009889(JP, A)
特開2007-066647(JP, A)
特開2011-049137(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/60 - 10/667
H01M 10/52 - 10/54
H01M 2/10