

(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2020-95912

(P2020-95912A)

(43) 公開日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/6556	5 H O 3 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/6554 (2014.01)	HO 1 M 10/6554	
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/651 (2014.01)	HO 1 M 10/651	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-234557 (P2018-234557)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成30年12月14日 (2018.12.14)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	100140486
			弁理士 鎌田 徹
		(74) 代理人	100170058
			弁理士 津田 拓真
		(72) 発明者	森本 正和
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	村松 憲志郎
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		最終頁に続く	

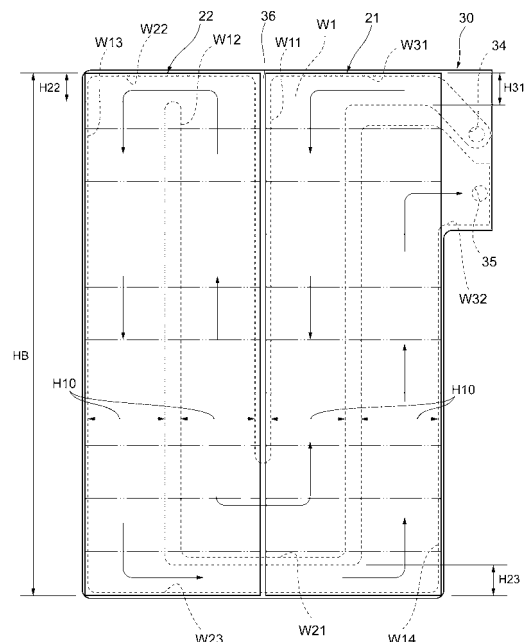
(54) 【発明の名称】 電池冷却装置

(57) 【要約】

【課題】小型化が可能であるとともに、電池の冷却性能を向上させることの可能な電池冷却装置を提供する。

【解決手段】電池21, 22と冷媒との熱交換により電池21, 22を冷却する電池冷却装置10は、冷媒が流れる、分岐のない一つの流路W1が形成されるプレート部材30を備える。流路W1は、互いに隣り合うように配置される直線流路部W11と直線流路部W14とを有している。直線流路部W11は、冷媒の流れ方向において直線流路部W14よりも上流側に配置される部分である。電池21は、直線流路部W11及び直線流路部W14に対向するようにプレート部材30に配置されている。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電池（ 2 1 , 2 2 ）と冷媒との熱交換により前記電池を冷却する電池冷却装置であって、
冷媒が流れる、分岐のない一つの流路（ W 1 ）が形成されるプレート部材（ 3 0 ）を備え、

前記流路は、互いに隣り合うように配置される第 1 流路部（ W 1 1 ）と第 2 流路部（ W 1 4 ）とを有しており、

前記第 1 流路部は、冷媒の流れ方向において前記第 2 流路部よりも上流側に配置される部分であり、

前記電池（ 2 1 ）は、前記第 1 流路部及び前記第 2 流路部に対向するように前記プレート部材に配置されている

電池冷却装置。

【請求項 2】

前記プレート部材には、前記流路を幅方向に複数の小流路（ P ）に分割する隔壁（ B ）が形成されている

請求項 1 に記載の電池冷却装置。

【請求項 3】

前記プレート部材には、複数の前記小流路のそれぞれの途中部分を合流させる合流部（ M ）が形成されている

請求項 2 に記載の電池冷却装置。

【請求項 4】

前記流路は、

直線状に延びる複数の直線流路部（ W 1 1 , W 1 2 , W 1 3 , W 1 4 ）と、

複数の前記直線流路部のうちの一つの直線流路部（ W 1 1 ）に冷媒を流入させる端部流路部（ W 3 1 ）と、

複数の前記直線流路部のうちの異なる 2 つの直線流路部のそれぞれの端部を連結するように設けられる連結流路部（ W 2 2 , W 2 3 ）と、を有しており、

前記端部流路部及び前記連結流路部のそれぞれの幅は、前記直線流路部の幅よりも小さい

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電池冷却装置。

【請求項 5】

前記端部流路部及び前記連結流路部のそれぞれの幅は、前記電池の幅よりも小さい

請求項 4 に記載の電池冷却装置。

【請求項 6】

前記流路は、

直線状に延びる複数の直線流路部（ W 1 1 , W 1 2 , W 1 3 , W 1 4 ）と、

複数の前記直線流路部のうちの一つの直線流路部（ W 1 1 ）に冷媒を流入させる端部流路部（ W 3 1 ）と、

複数の前記直線流路部のうちの異なる 2 つの直線流路部のそれぞれの端部を連結するように設けられる連結流路部（ W 2 2 , W 2 3 ）と、を有しており、

前記第 1 流路部は、複数の前記直線流路部のうち、冷媒の流れ方向の最も上流側に配置される直線流路部であり、

前記第 2 流路部は、複数の前記直線流路部のうち、冷媒の流れ方向の最も下流側に配置される直線流路部である

請求項 1 に記載の電池冷却装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、電池を冷却する電池冷却装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来、下記の特許文献1に記載の電池冷却装置がある。特許文献1の電池冷却装置は、複数のチューブと、各チューブの一端部に接続される第1タンクと、各チューブの他端部に接続される第2タンクとを備えている。各チューブの内部には冷媒が流れている。第1タンク及び第2タンクは、各チューブに冷媒を分配したり、各チューブを流れた冷媒を集合させたりする部分である。この電池冷却装置では、複数のチューブに接触するかたちで電池が配置される。各チューブを流れる冷媒と電池との間で熱交換が行われることにより、電池の熱が冷媒に吸収されて、電池が冷却される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許出願公開第2014/0299302号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に記載の電池冷却装置は、チューブの部分だけに電池が配置可能であるため、タンクの部分は、電池を配置することのできない無駄なスペースになっている。このようにタンクの部分が無駄なスペースになっていることが、電池冷却装置の小型化を妨げる要因の一つとなっている。

【0005】

また、特許文献1に記載の電池冷却装置では、冷媒が最初に流れるチューブを入口側チューブとし、冷媒が最後に流れるチューブを出口側チューブとすると、冷媒は、入口側チューブから出口側チューブに向かって流れている間に電池の熱を徐々に吸収する。そのため、入口側チューブを流れる冷媒の温度よりも、出口側チューブを流れる冷媒の温度の方が高くなりやすい。入口側チューブには、通常、液相冷媒が流れているが、電池の熱を吸収することにより冷媒の温度が上昇すると、液相冷媒が気化して気相冷媒となる。仮に出口側チューブを流れる冷媒の全てが気相冷媒になっていると、冷媒の吸熱量が著しく低下するため、電池を十分に冷却できない可能性がある。

【0006】

本開示は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、小型化が可能であるとともに、電池の冷却性能を向上させることの可能な電池冷却装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、電池(21, 22)と冷媒との熱交換により電池を冷却する電池冷却装置は、冷媒が流れる、分岐のない一つの流路(W1)が形成されるプレート部材(30)を備える。流路は、互いに隣り合うように配置される第1流路部(W11)と第2流路部(W14)とを有している。第1流路部は、冷媒の流れ方向において第2流路部よりも上流側に配置される部分である。電池(21)は、第1流路部及び第2流路部に対向するようにプレート部材に配置されている。

【0008】

この構成によれば、タンクを設けることなくプレート部材に冷媒を流すことが可能である。そのため、タンクが設けられている従来の電池冷却装置と比較すると、タンクの設置スペースが不要な分だけ、電池冷却装置の小型化が可能である。

また、プレート部材に形成される流路において、第2流路部よりも上流側に配置されている第1流路部には、第2流路部を流れる冷媒よりも温度の低い冷媒が流れている。そのため、第1流路部及び第2流路部に対向するように電池が配置されていれば、仮に下流側の第2流路部を流れる冷媒の温度が上昇した場合であっても、第1流路部を流れる冷媒により電池を冷却することができる。よって、電池の冷却性能を向上させることが可能であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 0 9 】

なお、上記手段、特許請求の範囲に記載の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本開示によれば、小型化が可能であるとともに、電池の冷却性能を向上させることの可能な電池冷却装置を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

10

【 図 1 】 図 1 は、実施形態の電池冷却装置の正面構造を示す正面図である。

【 図 2 】 図 2 は、実施形態の下側プレート部材の斜視構造を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施形態の下側プレート部材の合流部周辺の拡大構造を示す拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は、実施形態のプレート部材の部分断面構造を示す断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施形態の第 1 プレート部材の平面構造を示す平面図である。

【 図 6 】 図 6 は、実施形態の第 2 プレート部材の平面構造を示す平面図である。

【 図 7 】 図 7 は、他の実施形態の第 1 プレート部材の平面構造を示す平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

20

以下、電池冷却装置の一実施形態について図面を参照しながら説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

図 1 に示される本実施形態の電池冷却装置 1 0 は、複数の電池 2 1 ~ 2 4 を冷却するための機器である。例えば電池冷却装置 1 0 が車両に搭載されている場合、電池冷却装置 1 0 は、車両を走行させるための電動機や、車両に搭載される各種電子機器に電力を供給する電池 2 1 ~ 2 4 を冷却するために用いることが可能である。電池冷却装置 1 0 は、第 1 プレート部材 3 0 と、第 2 プレート部材 4 0 と、配管 5 0 と、ポンプ 6 0 とを備えている。

【 0 0 1 3 】

30

第 1 プレート部材 3 0 の設置面 3 6 には、電池 2 1 , 2 2 が設置されている。第 1 プレート部材 3 0 では、その内部を流れる冷媒と電池 2 1 , 2 2 との間で熱交換が行われることにより、電池 2 1 , 2 2 の熱を冷媒が吸収することで電池 2 1 , 2 2 が冷却される。

図 1 に示されるように、第 1 プレート部材 3 0 は、下側プレート部材 3 0 a と上側プレート部材 3 0 b とが互いに組み付けられることにより構成されている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示されるように、下側プレート部材 3 0 a は、略矩形板状に形成されている。以下では、便宜上、下側プレート部材 3 0 a の短手方向を「 X 軸方向」と称し、下側プレート部材 3 0 a の長手方向を「 Y 軸方向」と称し、下側プレート部材 3 0 a の厚さ方向を「 Z 軸方向」と称する。また、 Y 軸方向のうちの一方向を「 Y 1 方向」と称し、その逆方向を「 Y 2 方向」とも称する。なお、本実施形態では、 Z 軸方向が鉛直方向となっている。より詳しくは、 Z 軸方向のうちの一方向である Z 1 方向が鉛直方向上方であり、その逆方向である Z 2 方向が鉛直方向下方である。

40

【 0 0 1 5 】

下側プレート部材 3 0 a の X 軸方向の一側面 3 1 a の上端部には、突出部 3 2 が形成されている。突出部 3 2 は、配管 5 0 やポンプ 6 0 等が連結される部分である。

下側プレート部材 3 0 a には、凹状の溝 3 3 が蛇行するように形成されている。この溝 3 3 が、冷媒が流れる流路 W 1 を構成している。流路 W 1 は、分岐のない一つの流路として構成されている。

【 0 0 1 6 】

50

具体的には、流路W 1には、複数の直線流路部W 1 1～W 1 4と、複数の連結流路部W 2 1～2 3とが設けられている。

第1～第4直線流路部W 1 1～W 1 4は、Y軸方向に直線状に延びるように形成されている。第4直線流路部W 1 4は、下側プレート部材3 0 aの一側面3 1 aに最も近い位置に配置されている。第3直線流路部W 1 3は、下側プレート部材3 0 aの他側面3 1 bに最も近い位置に配置されている。第1直線流路部W 1 1及び第2直線流路部W 1 2は、第3直線流路部W 1 3と第4直線流路部W 1 4との間に配置されている。より詳しくは、第1直線流路部W 1 1は、第4直線流路部W 1 4の隣に配置されている。また、第2直線流路部W 1 2は、第3直線流路部W 1 3の隣に配置されている。

【0 0 1 7】

第1～第3連結流路部W 2 1～2 3は、第1～第4直線流路部W 1 1～W 1 4のうちの互いに異なる2つの直線流路部のそれぞれの端部を連結するように設けられている。具体的には、第1連結流路部W 2 1は、第1直線流路部W 1 1及び第2直線流路部W 1 2のY 2方向の各端部を連結している。第2連結流路部W 2 2は、第2直線流路部W 1 2及び第3直線流路部W 1 3のY 1方向の各端部を連結している。第2連結流路部W 2 2は、下側プレート部材3 0 aのY 1方向の一側面3 1 cに沿うように設けられている。第3連結流路部W 2 3は、第3直線流路部W 1 3及び第4直線流路部W 1 4のY 2方向の各端部を連結している。第3連結流路部W 2 3は、下側プレート部材3 0 aのY 1方向の他側面3 1 dに沿うように設けられており、第1連結流路部W 2 1よりも下側プレート部材3 0 aの他側面3 1 dの近くに配置されている。

【0 0 1 8】

下側プレート部材3 0 aには、突出部3 2から第1直線流路部W 1 1のY 1方向の一端部に延びるように端部流路部W 3 1が形成されている。突出部3 2に形成される端部流路部W 3 1の一端部には、連通孔3 4が形成されている。下側プレート部材3 0 aには、突出部3 2から第4直線流路部W 1 4のY 1方向の一端部に延びるように端部流路部W 3 2が形成されている。突出部3 2に形成される端部流路部W 3 2の一端部には、連通孔3 5が形成されている。連通孔3 4、3 5は、冷媒が流入又は排出される部分として用いられる。

【0 0 1 9】

第1～第4直線流路部W 1 1～W 1 4、第1連結流路部W 2 1、及び端部流路部W 3 2には、隔壁Bが形成されている。隔壁Bは、各流路部W 1 1～W 1 4、W 2 1、W 3 1を幅方向に複数の小流路Pに分割している。

第1～第4直線流路部W 1 1～W 1 4のそれぞれの略中央部には、複数の小流路Pを合流させる合流部Mが形成されている。図3に示されるように、各小流路Pが合流部Mにおいて互いに連通されることにより、各小流路Pを流れる冷媒が合流部Mを介して合流することが可能となっている。

【0 0 2 0】

図4に示されるように、第1直線流路部W 1 1における鉛直方向上方Z 1の開口部分は、下側プレート部材3 0 aの上面に組み付けられる上側プレート部材3 0 bにより閉塞されている。他の直線流路部W 1 2～W 1 4、第1～第3連結流路部W 2 1～W 2 3、端部流路部W 3 1、W 3 2のそれぞれの鉛直方向上方Z 1の開口部分に関しても、同様に上側プレート部材3 0 bにより閉塞されている。

【0 0 2 1】

鉛直方向上方Z 1において外部に露出する上側プレート部材3 0 bの外表面3 6は、電池2 1、2 2が設置される設置面となっている。具体的には、図5に示されるように、電池2 1は、第1直線流路部W 1 1、第4直線流路部W 1 4、第1連結流路部W 2 1の右半分、及び第3連結流路部W 2 3の右半分に対向するように配置されている。また、電池2 2は、第2直線流路部W 1 2、第3直線流路部W 1 3、第1連結流路部W 2 1の左半分、第2連結流路部W 2 2、及び第3連結流路部W 2 3の左半分に対向するように配置されている。なお、図5において、電池2 1、2 2に記載される二点鎖線は、電池2 1、2 2を構

10

20

30

40

50

成するセルの境界を示している。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示されるように、第 2 プレート部材 4 0 は、第 1 プレート部材 3 0 に対して鉛直方向下方 Z 2 に配置されている。第 2 プレート部材 4 0 の設置面 3 6 には、電池 2 3 , 2 4 が配置されている。

第 2 プレート部材 4 0 は、第 1 プレート部材 3 0 と同一の形状を有しているため、その詳細な説明は割愛する。第 2 プレート部材 4 0 では、電池 2 3 , 2 4 が、下側プレート部材 3 0 a に形成される各流路部 W 1 1 ~ W 1 4 , W 2 1 ~ W 2 3 に対して図 6 に示されるように配置されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示されるように、配管 5 0 は、第 1 プレート部材 3 0 の突出部 3 2 から第 2 プレート部材 4 0 の突出部 3 2 に延びるように配置されている。配管 5 0 は、第 1 プレート部材 3 0 の連通孔 3 4 と第 2 プレート部材 4 0 の連通孔 3 4 とを連通させている。

ポンプ 6 0 は、第 2 プレート部材 4 0 の突出部 3 2 に隣接して配置されている。ポンプ 6 0 は、第 2 プレート部材 4 0 の連通孔 3 5 に液相冷媒を圧送する。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施形態の電池冷却装置 1 0 の動作例について説明する。

本実施形態の電池冷却装置 1 0 では、ポンプ 6 0 から圧送される液相冷媒が、はじめに、第 2 プレート部材 4 0 の連通孔 3 5 を通じて第 2 プレート部材 4 0 の端部流路部 W 3 2 に流入する。第 2 プレート部材 4 0 の端部流路部 W 3 2 に流入した冷媒は、図 6 に矢印で示されるように流れる。すなわち、冷媒は、第 2 プレート部材 4 0 の端部流路部 W 3 2 、第 4 直線流路部 W 1 4 、第 3 連結流路部 W 2 3 、第 3 直線流路部 W 1 3 、第 2 連結流路部 W 2 2 、第 2 直線流路部 W 1 2 、第 1 連結流路部 W 2 1 、第 1 直線流路部 W 1 1 、及び端部流路部 W 3 1 を順に流れる。この際、各流路部 W 1 1 ~ W 1 4 , W 2 1 ~ W 2 3 を流れる冷媒と電池 2 3 , 2 4 との間で熱交換が行われることにより、電池 2 3 , 2 4 が冷却される。第 2 プレート部材 4 0 において端部流路部 W 3 1 まで流れた冷媒は、端部流路部 W 3 1 の端部に形成された連通孔 3 4 から配管 5 0 を通じて第 1 プレート部材 3 0 の連通孔 3 4 に流入する。

【 0 0 2 5 】

第 1 プレート部材 3 0 の連通孔 3 4 に流入した冷媒は、図 5 に矢印で示されるように流れる。すなわち、冷媒は、端部流路部 W 3 1 、第 1 直線流路部 W 1 1 、第 1 連結流路部 W 2 1 、第 2 直線流路部 W 1 2 、第 2 連結流路部 W 2 2 、第 3 直線流路部 W 1 3 、第 3 連結流路部 W 2 3 、第 4 直線流路部 W 1 4 、及び端部流路部 W 3 2 を順に流れる。この際、各流路部 W 1 1 ~ W 1 4 , W 2 1 ~ W 2 3 を流れる冷媒と電池 2 1 , 2 2 との間で熱交換が行われることにより、電池 2 1 , 2 2 が冷却される。第 1 プレート部材 3 0 において端部流路部 W 3 2 まで流れた冷媒は、端部流路部 W 3 2 の端部に形成された連通孔 3 5 から図示しない配管を介して外部に排出される。本実施形態では、第 1 直線流路部 W 1 1 が、第 1 プレート部材 3 0 において冷媒の流れ方向の最も上流側に配置される第 1 流路部に相当する。また、第 4 直線流路部 W 1 4 が、第 1 プレート部材 3 0 において冷媒の流れ方向の最も下流側に配置される第 2 流路部に相当する。第 1 流路部に相当する第 1 直線流路部 W 1 1 は、冷媒の流れ方向において、第 2 流路部に相当する第 4 直線流路部 W 1 4 よりも上流側に配置されている。

【 0 0 2 6 】

ところで、本実施形態の電池冷却装置 1 0 では、ポンプ 6 0 から第 2 プレート部材 4 0 に圧送される液相冷媒が第 2 プレート部材 4 0 において電池 2 3 , 2 4 と熱交換を行うため、第 2 プレート部材 4 0 の流路 W 1 の下流側に向かうほど、冷媒の温度が上昇する。これにより、液相冷媒が徐々に気化するため、第 2 プレート部材 4 0 から第 1 プレート部材 3 0 に流入する冷媒は、液相冷媒と気相冷媒とが混合した 2 相冷媒となっている。

【 0 0 2 7 】

この 2 相冷媒は第 1 プレート部材 3 0 において電池 2 1 , 2 2 と熱交換を行うため、第

10

20

30

40

50

1 プレート部材 30 の流路 W 1 の下流側に向かうほど、冷媒の温度が更に上昇する。そのため、第 1 プレート部材 30 において最も下流側に配置される第 4 直線流路部 W 1 4 では、冷媒のほとんどが気相状態になっている可能性がある。このように、冷媒のほとんどが気相状態になると、液相状態である場合と比較して、冷媒の吸熱性能が著しく低下する。

【 0 0 2 8 】

この点、本実施形態の電池冷却装置 10 では、図 5 に示されるように、電池 2 1 が第 4 直線流路部 W 1 4 だけでなく第 1 直線流路部 W 1 1 に対向するように配置されているため、仮に第 4 直線流路部 W 1 4 を流れる冷媒だけでは電池 2 1 を冷却することが難しい場合であっても、第 1 直線流路部 W 1 1 を流れる 2 相冷媒により電池 2 1 を冷却することができる。よって、電池 2 1 の冷却性能を向上させることができる。

10

【 0 0 2 9 】

以上説明した本実施形態の電池冷却装置 10 によれば、以下の (1) ~ (4) に示される作用及び効果を得ることができる。

(1) 電池 2 1 は、第 1 直線流路部 W 1 1 及び第 4 直線流路部 W 1 4 に対向するように第 1 プレート部材 30 に配置されている。このような構成によれば、下流側の第 4 直線流路部 W 1 4 を流れる冷媒の温度が上昇した場合であっても、上流側の第 1 直線流路部 W 1 1 を流れる冷媒により電池 2 1 を冷却することができるため、電池 2 1 の冷却性能を向上させることができる。また、本実施形態の第 1 プレート部材 30 及び第 2 プレート部材 40 には、タンクを設けることなく冷媒を流すことが可能であるため、タンクが設けられている従来の電池冷却装置と比較すると、タンクの設置スペースが不要な分だけ、電池冷却装置の小型化が可能である。

20

【 0 0 3 0 】

(2) 各プレート部材 30 , 40 には、冷媒の流れる流路 W 1 を幅方向に複数の小流路 P に分割する隔壁 B が形成されている。このような構成によれば、流路 W 1 を流れる冷媒が複数の小流路 P に分けられて流れるため、流路 W 1 における冷媒の分配性を向上させることができる。これにより、より均一に電池 2 1 ~ 2 4 を冷却することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

(3) 各プレート部材 30 , 40 には、複数の小流路 P の途中部分を合流させる合流部 M が形成されている。このような構成によれば、複数の小流路 P をそれぞれ流れる冷媒を合流部 M で合流させることができるため、流路 W 1 における冷媒の分配性を更に向上させることができる。これにより、更に均一に電池 2 1 ~ 2 4 を冷却することが可能となる。

30

【 0 0 3 2 】

(4) 第 2 直線流路部 W 1 2 から第 2 連結流路部 W 2 2 を介して第 3 直線流路部 W 1 3 に冷媒が流れる際に、冷媒は第 2 連結流路部 W 2 2 を曲がるように流れるため、第 2 連結流路部 W 2 2 では冷媒の流れに偏りが生じ易い。なお、冷媒の流れの偏りとは、気相冷媒及び液相冷媒のそれぞれの流量の偏りである。第 2 連結流路部 W 2 2 において冷媒の流れに偏りが生じると、仮に電池が第 2 連結流路部 W 2 2 の一部のみに対向するように配置されている場合、第 2 連結流路部 W 2 2 において液相冷媒の流量が少ない部分に電池が配置される可能性がある。このように電池が配置されると、電池を十分に冷却できない可能性がある。

40

【 0 0 3 3 】

この点、本実施形態の電池冷却装置 10 では、図 5 及び図 6 に示されるように、第 2 連結流路部 W 2 2 の幅 H 2 2 が電池 2 2 , 2 4 の幅 H B よりも小さいため、第 2 連結流路部 W 2 2 の全体が電池 2 2 , 2 4 に対向している。そのため、仮に第 2 連結流路部 W 2 2 において冷媒の流れに偏りが生じた場合であっても、第 2 連結流路部 W 2 2 を流れる冷媒の全てと電池 2 2 , 2 4 との間で熱交換を行うことができるため、冷媒の流れの偏りに起因する電池 2 2 , 2 4 の冷却能力の低下を回避することができる。

【 0 0 3 4 】

また、図 5 及び図 6 に示されるように、第 3 連結流路部 W 2 3 の幅 H 2 3、及び端部流路部 W 3 1 の幅 H 3 1 も、同様に電池 2 1 ~ 2 4 のそれぞれの幅 H B よりも小さい。その

50

ため、第3連結流路部W23及び端部流路部W31においても同様の作用及び効果を奏することが可能である。なお、本実施形態の電池冷却装置10では、端部流路部W31の幅H31、第2連結流路部W22の幅H22、及び第3連結流路部W23の幅H23は、各直線流路部W11～W14の幅H10よりも小さくなっている。

【0035】

なお、上記実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

- ・各プレート部材30, 40には、合流部Mが形成されていなくてもよい。
- ・各プレート部材30, 40には、隔壁Bが形成されていなくてもよい。換言すれば、各プレート部材30, 40に形成される流路W1は、複数の小流路Pに分割されていない構成であってもよい。

10

【0036】

- ・各プレート部材30, 40の形状は適宜変更可能である。例えば、第1プレート部材30は、図7に示されるような流路W1を有するものであってもよい。図7に示される流路W1は、2つの直線流路部W41, W42と、それらの各端部を連結する連結流路部W51とにより構成されている。この第1プレート部材30の設置面36には、2つの直線流路部W41, W42に対向するように電池21～24が配置されている。このような構成を有する第1プレート部材30でも、上記の(1)に示される作用及び効果に類似する作用及び効果を得ることが可能である。

【0037】

- ・本開示は上記の具体例に限定されるものではない。上記の具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素、及びその配置、条件、形状等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

20

【符号の説明】

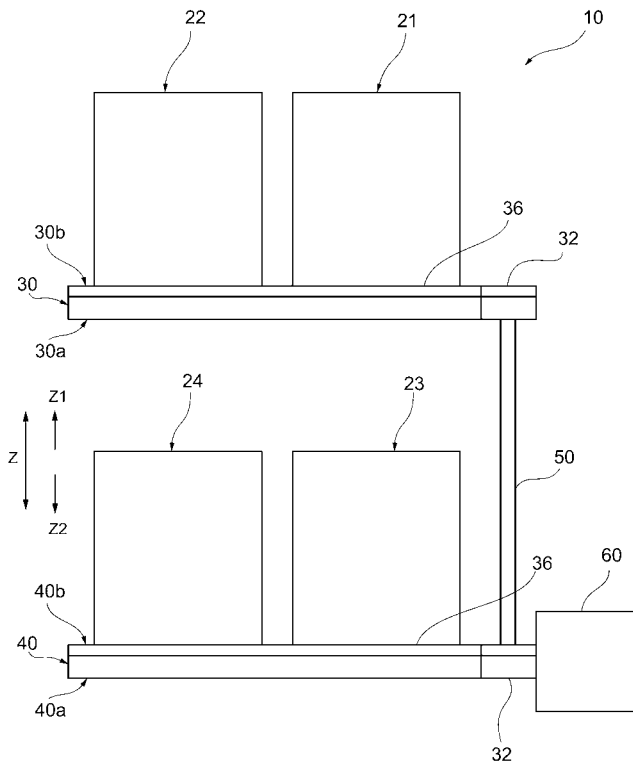
【0038】

- B：隔壁
- M：合流部
- P：小流路
- W1：流路
- W11：第1直線流路部（第1流路部）
- W12：第2直線流路部
- W13：第3直線流路部
- W14：第4直線流路部（第2流路部）
- W21：第1連結流路部
- W22：第2連結流路部
- W23：第3連結流路部
- W31, W32：端部流路部
- 10：電池冷却装置
- 21, 22：電池
- 30：プレート部材

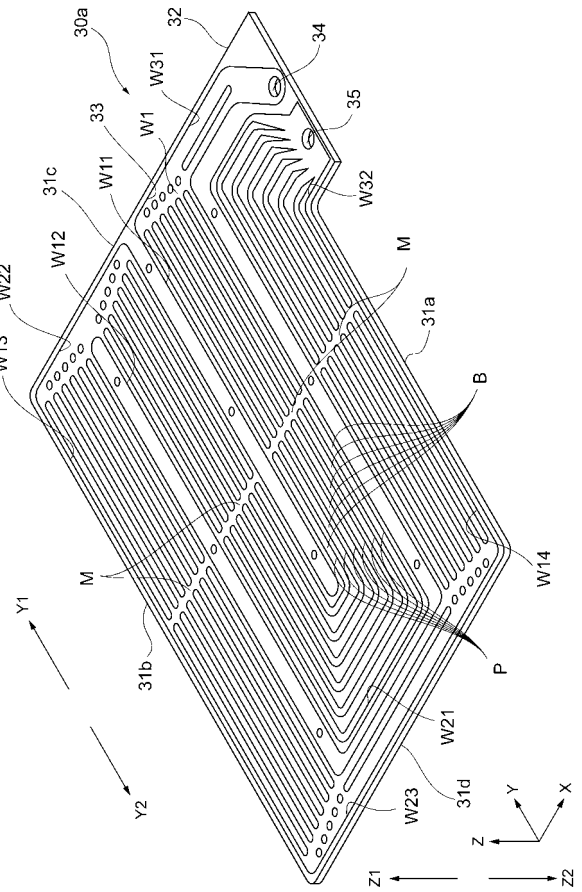
30

40

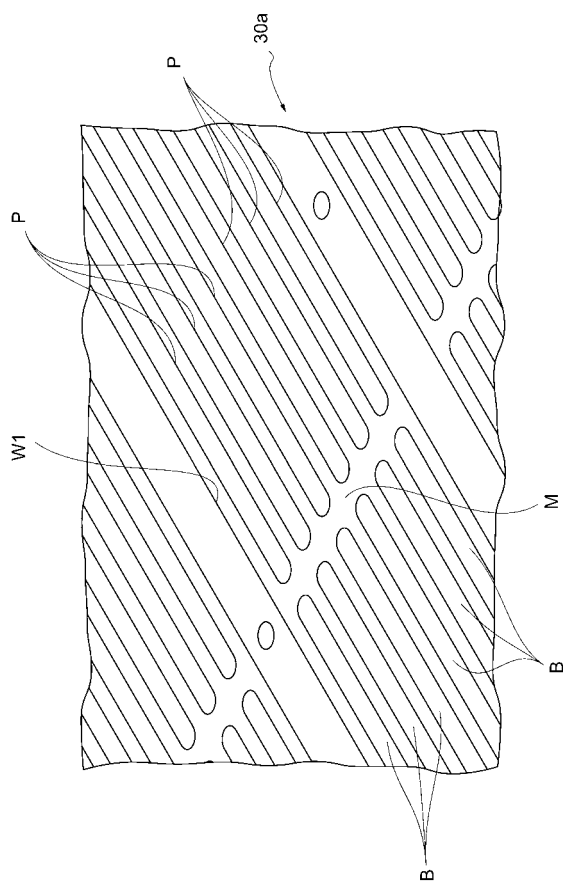
【図 1】



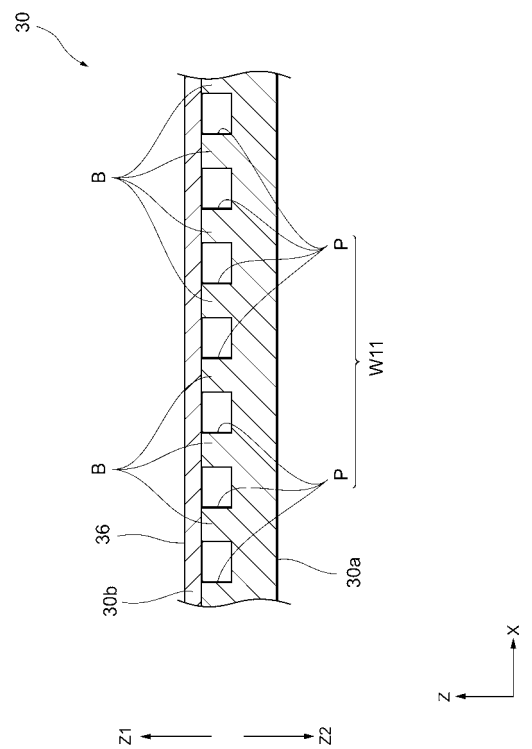
【図 2】



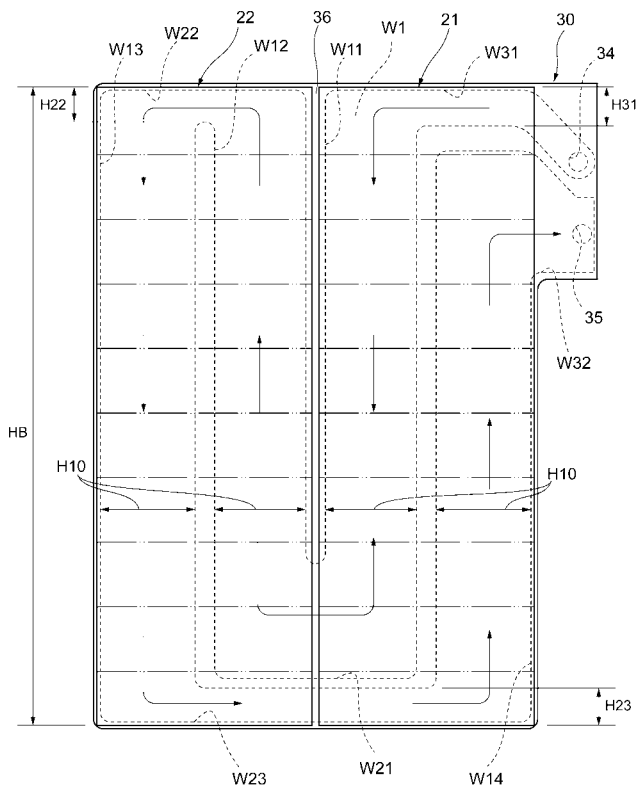
【図 3】



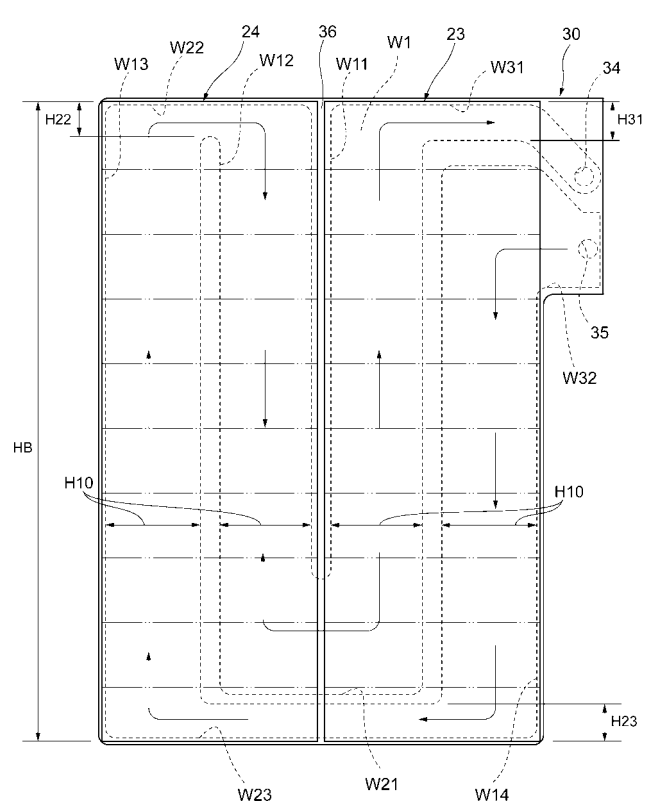
【図 4】



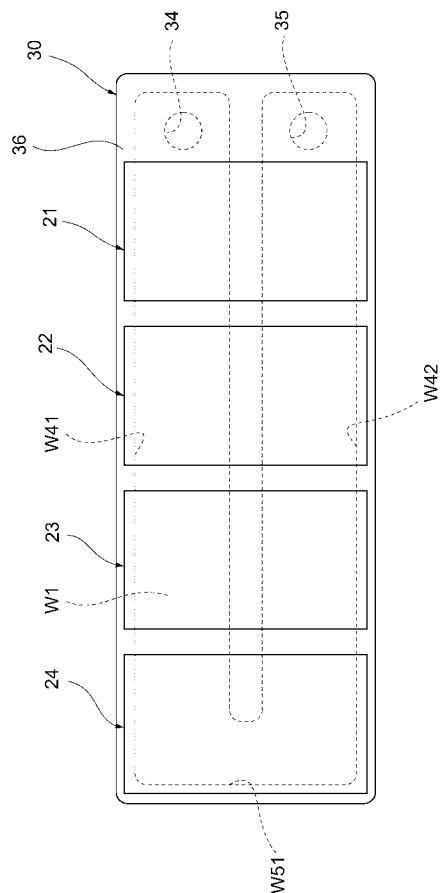
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<i>H 0 1 M 10/617 (2014.01)</i>	H 0 1 M 10/617	
<i>H 0 1 M 10/6569 (2014.01)</i>	H 0 1 M 10/6569	

(72)発明者 二田 智史
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
F ターム(参考) 5H031 AA09 HH08 KK01 KK08