

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-502234

(P2016-502234A)

(43) 公表日 平成28年1月21日(2016.1.21)

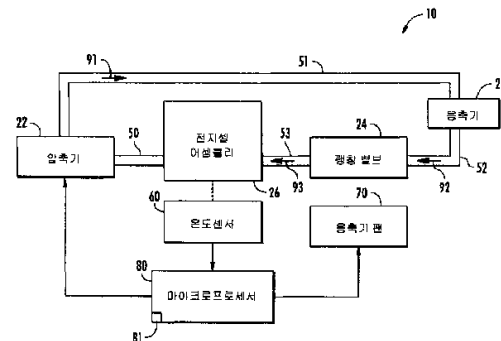
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/613 (2014.01)	H01M 10/613	5H031
H01M 10/647 (2014.01)	H01M 10/647	
H01M 10/6551 (2014.01)	H01M 10/6551	
H01M 10/6557 (2014.01)	H01M 10/6557	
H01M 10/6568 (2014.01)	H01M 10/6568	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-542968 (P2015-542968)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・128
(86) (22) 出願日	平成25年11月27日 (2013.11.27)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(85) 翻訳文提出日	平成27年5月15日 (2015.5.15)	(74) 代理人	100122161 弁理士 渡部 崇
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/010828	(72) 発明者	サティシュ・ケトカー アメリカ合衆国・ミシガン・48098・ トロイ・フルトン・コート・6661
(87) 国際公開番号	W02014/084589	(72) 発明者	ロバート・メリマン アメリカ合衆国・ミシガン・48315・ シェルビー・タウンシップ・マーケット・ コート・49359
(87) 国際公開日	平成26年6月5日 (2014.6.5)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	13/686,018		
(32) 優先日	平成24年11月27日 (2012.11.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 電池システム及び電池セルアセンブリー冷却方法

(57) 【要約】

向上した電池システム及び電池セルアセンブリーの冷却方法を提供する。第1及び第2電池セルと前記第1及び第2電池セルの間に位置する冷却フィンを有する電池システムを提供する。冷却フィンは第1及び第2電池セルから熱エネルギーを受け、内部流路で2相冷媒に変換する。圧縮機は気相冷媒をコンデンサーにポンピングする。コンデンサーは気相冷媒から熱エネルギーを抽出することで気相冷媒を液体冷媒に変換する。



22 ... Compressor
23 ... Condenser
24 ... Expansion valve
26 ... Battery cell assembly
60 ... Temperature sensor
70 ... Condenser fan
80 ... Microprocessor

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 及び第 2 電池セルと前記第 1 及び第 2 電池セルの間に位置する冷却フィン (cooling fin) を有している電池セルアセンブリー (battery cell assembly) であって、前記冷却フィンは流入口 (inlet port)、排出口 (outlet port)、及び前記流入口と排出口の間に位置する内部流路 (internal flow path) を有し、第 1 及び第 2 電池セルからの熱エネルギーを受け、内部流路で前記熱エネルギーを用いて 2 相冷媒 (two-phase refrigerant) に変換 (transition) するように構成される電池セルアセンブリーと、

前記排出口に流動可能に (fluidly) 連結され、気相冷媒 (gaseous refrigerant) をコンデンサー (condenser) 内にポンピング (pump) するように構成される圧縮機 (compressor) と、

前記圧縮機に流動可能に連結され、圧縮機から気相冷媒を受けるように構成され、気相冷媒から熱エネルギーを抽出することで気相冷媒を液体冷媒に変換するように構成されるコンデンサーと、

コンデンサーと冷却フィンの流入口の間に流動可能に連結される膨脹バルブ (expansion valve) であって、前記膨脹バルブは圧縮機からの液体冷媒を受けて液体冷媒の圧力レベルを減らして 2 相冷媒を得るように構成され、前記 2 相冷媒は膨脹バルブから冷却フィンの流入口に流れるように形成される膨脹バルブと、

を含むことを特徴とする、電池システム。

【請求項 2】

前記冷却フィンは概して長方形のプレート (rectangular-shaped plate) 及びチューブ (tube) を有し、前記長方形のプレートは第 1 側部 (side) 及び第 2 側部を有し、前記チューブは長方形のプレートの第 1 側面に連結され、長方形のプレートの少なくとも第 1、第 2 及び第 3 外周縁部 (peripheral edge portions) 上で延在しており、その内部に内部流路を規定していることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池システム。

【請求項 3】

前記長方形のプレートはアルミニウムからなり、前記チューブはアルミニウムからなることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池システム。

【請求項 4】

前記長方形のプレートは、第 1 電池セルの長方形のプレートの側面 (side surface) の実質的に全部を覆う大きさになっていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池システム。

【請求項 5】

前記長方形のアルミニウムプレートの第 1、2 及び第 3 外周縁部はチューブを受けるように形成されているアーチ形の溝 (arcuate-shaped groove) を規定することを特徴とする、請求項 2 に記載の電池システム。

【請求項 6】

チューブは、熱エネルギーの少なくとも一部をチューブ内に流動する 2 相冷媒に伝達するように構成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池システム。

【請求項 7】

前記電池セルアセンブリーは第 1 及び第 2 長方形の環状フレーム部材 (rectangular ring-shaped frame members) をさらに含み、前記冷却フィンと第 1 及び第 2 電池セルが第 1 及び第 2 長方形の環状フレーム部材の間に位置することを特徴とする、請求項 1 に記載の電池システム。

【請求項 8】

第 1 及び第 2 電池セルと前記第 1 及び第 2 電池セルの間に位置する冷却フィンを有し、前記冷却フィンは流入口、排出口、及び前記流入口と排出口の間に位置する内部流路を有するように構成された電池セルアセンブリーの冷却方法であって、

冷却フィンの流入口内で 2 相冷媒を受ける過程と、

冷却フィンの対向側に位置する第 1 及び第 2 電池セルから冷却フィンを介して熱エネル

10

20

30

40

50

ギーを受け、冷却フィンの内部流路で前記熱エネルギーを用いて２相冷媒を気相冷媒に変換する過程と、

排出口から圧縮機に気相冷媒を伝達（routing）する過程と、

圧縮機によって圧縮機からコンデンサーに気相冷媒をポンピングする過程と、

コンデンサーによって気相冷媒から熱エネルギーを抽出することで、コンデンサーによって受けた気相冷媒を液体冷媒に変換する過程と、

液体冷媒をコンデンサーから膨脹バルブにポンピングし、膨脹バルブによって液体冷媒の圧力を減少させて２相冷媒を得る過程と、

２相冷媒を膨脹バルブから冷却フィンの流入口に伝達する過程と、

を含むことを特徴とする、方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は電池システム及び電池セルアセンブリーの冷却方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

電池システムを構成する電池は充放電過程で発熱し、このような熱が除去されずに蓄積される場合には電池が劣化して性能低下が起こり、安全性の側面でも深刻な問題を引き起こすことがある。

これにより、電池システムには必ず冷却が要求されるが、従来の電池システムは所望水準の冷却を果たすことができなかった。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明の発明者らは、向上した電池システム、及び電池セルを冷却するために電池セルの間に位置し、２相冷媒を気相冷媒に変換する冷却フィンを有する電池セルアセンブリー冷却方法に対する必要性を認識した。

したがって、本発明の発明者らは向上した電池システム及び電池セルアセンブリーの冷却方法に対する必要性を認識した。

【課題を解決するための手段】

30

【０００４】

例示的な一実施例による電池システムを提供する。前記電池システムは、第１及び第２電池セルと前記第１及び第２電池セルの間に位置する冷却フィン（cooling fin）を有する電池セルアセンブリー（battery cell assembly）を含んでいる。前記冷却フィンは、流入口（inlet port）、排出口（outlet port）、及び前記流入口と排出口の間に位置する内部流路（internal flow path）を有している。前記冷却フィンは、流入口で２相冷媒（two-phase refrigerant）を受けると構成されている。前記冷却フィンは、第１及び第２電池セルからの熱エネルギーを受け、内部流路で前記熱エネルギーを用いて２相冷媒に変換（transition）するように構成されている。前記電池システムは排出口に流動可能に（fluidly）連結され、気相冷媒（gaseous refrigerant）をコンデンサー（condenser）内にポンピング（pump）するように構成されている圧縮機（compressor）を含んでいる。

40

前記コンデンサーは、圧縮機に流動可能に連結され、圧縮機から気相冷媒を受けると構成されている。前記コンデンサーは、気相冷媒から熱エネルギーを抽出することで、気相冷媒を液体冷媒に変換するように構成されている。前記電池システムは、コンデンサーと冷却フィンの流入口の間に流動可能に連結される膨脹バルブ（expansion valve）を含んでいる。前記膨脹バルブは、圧縮機からの液体冷媒を受け、液体冷媒の圧力レベルを減らして２相冷媒を得るように構成されている。前記２相冷媒は膨脹バルブから冷却フィンの流入口に流れるように形成されている。

【０００５】

50

他の例示的な実施例による電池セルアセンブリーの冷却方法を提供する。前記電池セルアセンブリーは、第 1 及び第 2 電池セルと前記第 1 及び第 2 電池セルの間に位置する冷却フィンを有している。前記冷却フィンは、流入口、排出口、及び前記流入口過排出口の間に位置する内部流路を有している。前記方法は、冷却フィンの流入口内で 2 相冷媒を受ける過程を含む。前記方法は、冷却フィンの対向側に位置する第 1 及び第 2 電池セルから冷却フィンを介して熱エネルギーを受け、冷却フィンの内部流路で前記熱エネルギーを用いて 2 相冷媒を気相冷媒に変換する過程を含む。前記方法は、排出口から圧縮機に気相冷媒を伝達 (routing) する過程を含む。前記方法は、圧縮機によって圧縮機からコンデンサーに気相冷媒をポンピングする過程を含む。前記方法は、コンデンサーによって気相冷媒から熱エネルギーを抽出することで、コンデンサーによって受けた気相冷媒を液体冷媒に変換する過程を含む。前記方法は、液体冷媒をコンデンサーから膨脹バルブにポンピングし、膨脹バルブによって液体冷媒の圧力を減少させることで 2 相冷媒を得る過程を含む。前記方法は、2 相冷媒を膨脹バルブから冷却フィンの流入口に伝達する過程を含む。

10

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】本発明の一実施例による電池システムの模式図である。

【図 2】図 1 の電池システムに使われる電池セルアセンブリーの模式図である。

【図 3】図 2 の電池セルアセンブリーの分解図である。

【図 4】図 3 の電池セルアセンブリーの部分分解図である。

【図 5】図 4 の電池セルアセンブリーに使われる冷却フィンの分解図である。

20

【図 6】図 4 の冷却フィンの部分断面図である。

【図 7】図 4 の冷却フィンの他の部分断面図である。

【図 8】本発明の他の実施例による図 2 の電池セルアセンブリーを冷却するための方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図 1 ~ 図 7 を参照すると、本発明の実施例による電力を生産するための電池システム 10 が示されている。電池システム 10 は、圧縮機 22、コンデンサー 23、膨脹バルブ 24、電池セルアセンブリー 26、導管 50、51、52、53、温度センサー 60、コンデンサーファン 70、及びマイクロプロセッサ 80 を含んでいる。電池システム 10 の利点は、以下により詳細に説明するように、電池セルを冷却するために 2 相冷媒を気相冷媒に変換し、隣接した電池セルの間に位置する冷却フィン 140 をシステム 10 が使うことである。

30

理解のために、“冷媒 (refrigerant)” という用語は熱循環過程で液体及びガスの間に可逆的に変換することができる物質に対応する。例示的な冷媒としては、R - 11、R - 12、R - 22、R - 134A、R - 407C、及び R - 410A を含む。また、“気相冷媒 (gaseous refrigerant)” という用語は主に気状の冷媒に対応する。また、“液体冷媒 (liquid refrigerant)” という用語は主に液状の冷媒に対応する。また、“2 相冷媒 (two-phase refrigerant)” という用語は一部が液状で、残りが気状である冷媒に対応する。

40

【0008】

圧縮機 22 は、マイクロプロセッサ 80 の制御信号に応じてガス冷媒 91 を導管 51 を通じてコンデンサー 23 にポンピングして圧縮するように構成されている。図示のように、導管 51 は圧縮機 22 及びコンデンサー 23 の間に流動可能に連結されている。

コンデンサー 23 は、導管 51 を介して圧縮機 22 からガス冷媒 91 を受け、ガス冷媒 91 から熱エネルギーを抽出することでガス冷媒 91 を液体冷媒 92 に転換させるために提供される。図示のように、導管 52 はコンデンサー 23 と膨脹バルブ 24 の間に流動可能に連結されている。液体冷媒 92 はコンデンサー 24 から流出した後、導管 52 を通じて膨脹バルブ 24 にさらにポンピングされる。

膨脹バルブ 24 は導管 52、53 を介してコンデンサー 23 と電池セルアセンブリー 2

50

6の間に流動可能に連結されている。膨脹バルブ24はコンデンサー23から液体冷媒92を受け、液体冷媒92の圧力レベルを低めて2相冷媒93を得るように構成されている。2相冷媒93は導管53を介して膨脹バルブ24から電池セルアセンブリー26の導管182に流れることになる。

【0009】

図2～図7を参照すると、例示的な一実施例による電池セルアセンブリー26を提供する。電池セルアセンブリー26は長方形の環状フレーム部材(rectangular ring-shaped frame members)120、122、電池セル130、132、及び冷却フィン140を含む。電池セルアセンブリー26の利点は、以下により詳細に説明するように、電池セル130、132を冷却するために液体冷媒92を気相冷媒93に変換し、電池セルの間に隣接して位置する冷却フィン140を電池セルアセンブリー26が使用する点である。

10

長方形の環状フレーム部材120、122は、電池セル130、132及び冷却フィン140をそれらの間に固定するために一緒に連結されるように構成されている。一実施例において、長方形の環状フレーム部材120、122はプラスチック(plastic)からなっている。しかし、代替実施例において、長方形の環状フレーム部材120、122は当業者に知られた他の素材からなることもできる。

【0010】

電池セル130、132はそれぞれ作動電圧(operational voltage)を発生させるように構成されている。一実施例において、それぞれの電池セル130、132はパウチ型リチウム-イオン電池(pouch-type Lithium-ion battery cells)である。もちろん、当業者に知られた他の形態の電池セルを使うこともできる。また、一実施例において、電池セル130、132は互いに直列で連結されている。

20

電池セル130は、長方形の環状パウチ150及びパウチ150から延在している電極152、154を含む。電池セル130は、長方形の環状フレーム部材120と冷却フィン140の間に位置する。

電池セル132は、長方形の環状パウチ160、電極160、及び他の電極(図示せず)を含む。電池セル132は、長方形の環状フレーム部材122と冷却フィン140の間に位置する。

【0011】

図2～図7を参照すると、冷却フィン140は、電池セル130、132からの熱エネルギーを冷却フィン140を通じて流動する2相冷媒93に伝達し、冷却フィン140内で2相冷媒93を気相冷媒91に変換させて電池セル130、132を冷却するために提供される。冷却フィン140は概して長方形のアルミニウムプレート180及びチューブ112を含む。

30

長方形のアルミニウムプレート180は、第1側部190及び第2側部192を有している。プレート180は、チューブ182の一部を固定するために、それぞれアーチ形(arcuate-shaped)の第1、第2、第3及び第4外周縁部200、202、204、206(図5に示されている)を有している。言い替えれば、第1、第2、第3及び第4外周縁部200、202、204、206はチューブ182を収容するように形成されているアーチ形溝209(図6に示す)を規定する。第1側部190は電池セル130の長方形側面の実質的に全部を覆う大きさである。第2側部192は電池セル132の長方形側面の実質的に全部を覆う大きさである。

40

【0012】

チューブ182は長方形のアルミニウムプレート180の第1側面190に連結され、プレート180の第1、第2、第3及び第4外周縁部200、202、204、206に連結されており、プレート180の第1、第2、第3及び第4外周縁部200、202、204、206上で延在している。一実施例によれば、前記チューブ182はアルミニウムからなっている。しかし、チューブ182は当業者に知られた他の素材からなることもできる。図5を参照すれば、チューブ182は流入口220、チューブ部(tube portions)222、224、226、228、230、及び排出口232を含んでいる。流入口

50

２２０はチューブ部２２２に連結され、導管２３にさらに連結されている。チューブ部２２２は流入口２２０及びチューブ部２２４の間に連結されている。チューブ部２２６はチューブ部２２４及びチューブ部２２８の間に連結されている。チューブ部２３０はチューブ部２２８及び排出口２３２の間に連結されている。排出口２３２は導管５０に連結されている。

【００１３】

また、図５を参照すると、半田付け（brazing）によって、チューブ部２２２は第４外周縁部２０６に連結され、チューブ部２２４は第１外周縁部２００に連結されている。半田付けによって、チューブ部２２６は第２外周縁部２０２に連結され、チューブ部２２８は第３外周縁部２０４に連結されている。また、チューブ部２３０は第４外周縁部２０６に半田付けで連結されている。

10

【００１４】

図３～図５を参照すると、作動のうち、２相冷媒９３は導管５３から流入口２２０に流入する。チューブ部２１２、２２４、２２６、２２８、２１３の少なくとも一部を流動する間、２相冷媒９３は気相冷媒９１に変換されて排出口２３２から流出する。排出口は導管５０に連結されている。特に、電池セル１３０によって発生した熱エネルギーは長方形のアルミニウムプレート１８０を介してチューブ１８２に伝導される。また、電池セル１３２によって発生した熱エネルギーは長方形のアルミニウムプレート１８０を介してチューブ１８２に伝導される。また、チューブ１８２内の熱エネルギーはチューブ１８２の内部流路を通じて流動する２相冷媒９３に伝導され、２相冷媒９３を気相冷媒９１に変換させることで電池セル１３０、１３２の温度を下げる。

20

【００１５】

図１を参照すると、温度センサー６０は、マイクロプロセッサ８０によって受ける電池セル１３０、１３２の温度レベルを示す信号を発生させるために提供される。

コンデンサーファン７０は、マイクロプロセッサ８０からの制御信号に応じてコンデンサー２３を冷却するために、コンデンサー２３を通る空気を送風するために提供される。図示のように、コンデンサーファン７０はコンデンサー２３に近くに位置している。

マイクロプロセッサ８０は電池システム１０の作動を制御するために提供される。特に、マイクロプロセッサ８０は温度センサー６０の信号に応じてコンデンサーファン７０及び圧縮機２２の作動を制御するための制御信号を発生させるように構成されている。

30

特に、マイクロプロセッサ８０は、電池セル１３０、１３２の温度がスレッシュホールド温度より高い場合、圧縮機２２及びコンデンサーファン７０を活性化させるための制御信号を発生させるように構成されている。マイクロプロセッサ８０は、ソフトウェア命令及び圧縮機２２及びコンデンサーファン７０を制御するための関連データを記憶する記憶装置８１を使う。したがって、マイクロプロセッサ８０は、ここで記載するように、圧縮機２２及びコンデンサーファン７０を制御するようにプログラムされている。

【００１６】

図１、図３、図５及び図８を参照して、本発明の他の例による電池セルアセンブリー２６を冷却するための方法の流れ図を説明する。

過程３００で、使用者は、第１及び第２電池セル１３０、１３２と第１及び第２電池セル１３０、１３２の間に位置する冷却フィン１４０を有している電池セルアセンブリー２６を提供する。冷却フィン１４０は、流入口２２０、排出口２３２、及び流入口２２０と排出口２３２の間に位置する内部流路を有している。

40

過程３０２で、使用者は、圧縮機２２、コンデンサー２３及び膨脹バルブ２４を提供する。

過程３０４で、冷却フィン１４０の流入口２２０は膨脹バルブ２４から２相冷媒９３を受ける。

過程３０６で、冷却フィン１４０は、冷却フィン１４０の対向側に位置する第１及び第２電池セル１３０、１３２から熱エネルギーを受け、冷却フィン１４０の内部流路で熱エネルギーを用いて２相冷媒９３を気相冷媒９１に変換する。

50

過程 3 0 8 で、圧縮機 2 2 は、冷却フィン 1 4 0 の排出口 2 3 2 から気相冷媒 9 1 を受け、圧縮機 2 2 からコンデンサー 2 3 に気相冷媒 9 1 をポンピングする。

過程 3 1 0 で、コンデンサー 2 3 は、圧縮機 2 2 から気相冷媒 9 1 を受け、気相冷媒 9 1 から熱エネルギーを抽出することで、気相冷媒 9 1 を液体冷媒 9 2 に変換する。

過程 3 1 2 で、膨脹バルブ 2 4 は、コンデンサー 2 3 から液体冷媒 9 2 を受け、液体冷媒 9 2 の圧力を減少させて液体冷媒 9 2 を 2 相冷媒 9 3 に変換する。

過程 3 1 4 で、冷却フィン 1 4 0 の流入口 2 2 0 は、膨脹バルブ 2 4 から 2 相冷媒 9 3 を受ける。

【 0 0 1 7 】

電池セルアセンブリー 2 6 及び電池セル冷却する方法は他の電池システム及び方法に比べて相当な利点を提供する。特に、この電池セルアセンブリー 2 6 及び方法は、電池セルを冷却するために 2 相冷媒を気相冷媒に変換し、電池セルの間に隣接して位置する冷却フィン 1 4 0 を使う技術的效果を提供する。

本発明は制限された数の例示例のみに関して具体的に記述されたが、本発明が前記表現された例示に限定されるものではないという点を認識しなければならない。より正確には、本発明は、変形、変更、置換またはここで表現されたものだけでなく、本発明の意図及び範疇に相応する組合せにいくらかでも修正可能である。さらに、本発明の多様な例示が表現されたが、本発明の態様はただ表現された例示の一部のみを含むことができるという点を認識しなければならない。したがって、本発明は前記表現によって限定されるものではない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 8 】

以上説明したように、本発明の電池セルアセンブリー及び電池セルを冷却させる方法は他の電池システム及び方法に比べて相当な利点を提供する。特に、電池セルアセンブリー及び方法は、電池セルを冷却するために、2 相冷媒を気相冷媒に変換し、電池セルの間に隣接して位置する冷却フィンを使う。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

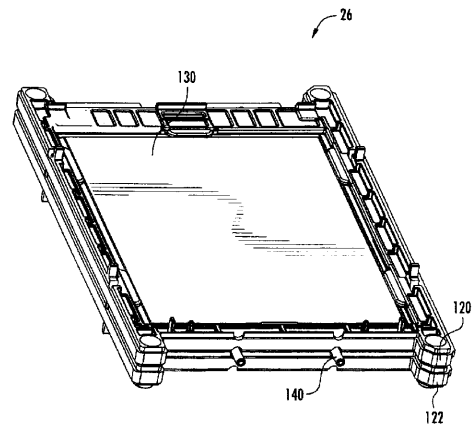
- 1 0 電池システム
- 2 2 圧縮機
- 2 3 コンデンサー
- 2 4 膨脹バルブ
- 2 6 電池セルアセンブリー
- 5 0、5 1、5 2、5 3 導管
- 6 0 温度センサー
- 7 0 コンデンサーファン
- 8 0 マイクロプロセッサ
- 1 4 0 冷却フィン

10

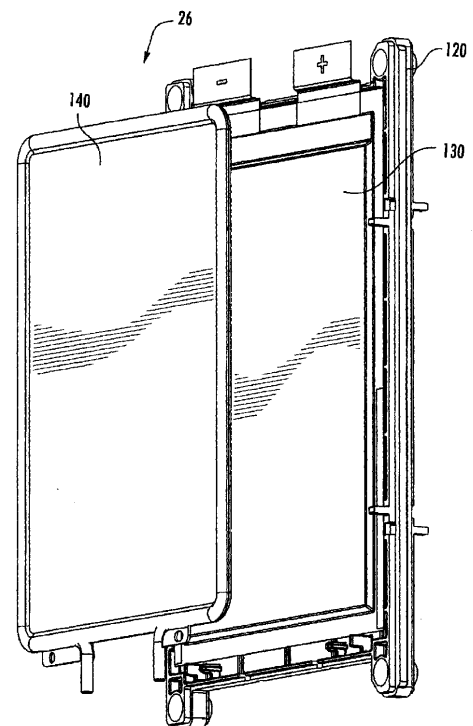
20

30

【 図 2 】

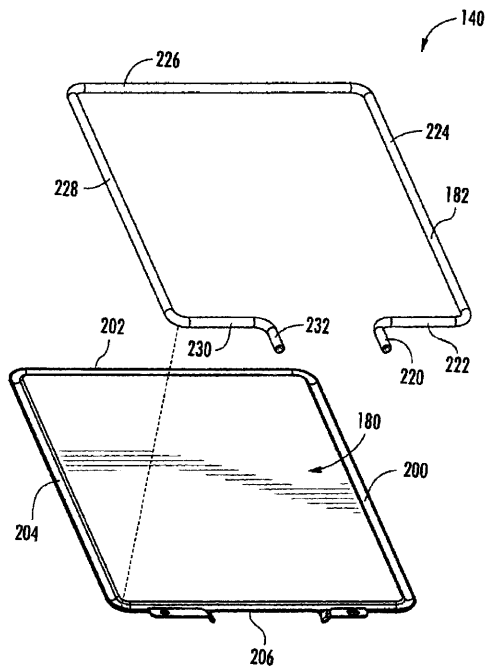


【 図 4 】



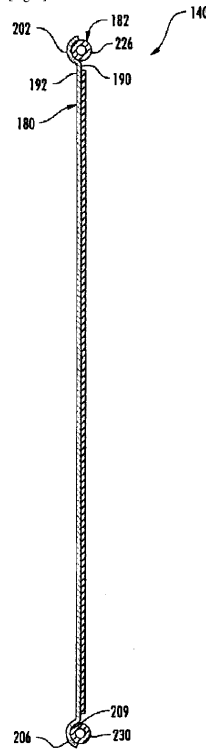
【図 5】

[Fig. 5]



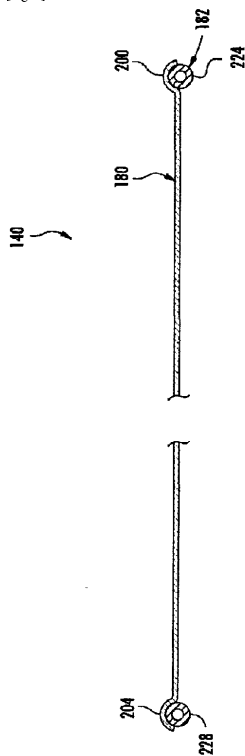
【図 6】

[Fig. 6]

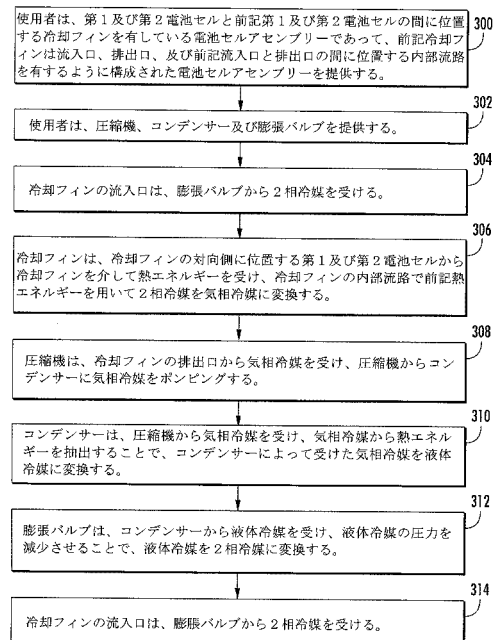


【図 7】

[Fig. 7]



【図 8】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/010828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/60(2014.01); H01M 10/04(2006.01); 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) H01M 10/60; F25D 17/00; F28D 15/00; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery cell, compressor, cooling, condenser, two-phase refrigerant, expansion valve, cooling fin		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0119498 A (LG CHEM. LTD.) 09 November 2010 See abstract, claims 1, 7 and figure 1.	1-8
A	KR 10-2011-0013269 A (LG CHEM. LTD.) 09 February 2011 See abstract, claims 1, 6-8 and figure 1.	1-8
A	KR 10-2010-0119497 A (LG CHEM. LTD.) 09 November 2010 See abstract and claim 1.	1-8
A	JP 2009-009889 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 15 January 2009 See abstract and claim 1.	1-8
A	US 2011-0045326 A1 (LEUTHNER, S. et al.) 24 February 2011 See abstract.	1-8
☐ 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 "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 24 FEBRUARY 2014 (24.02.2014)		Date of mailing of the international search report 24 FEBRUARY 2014 (24.02.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/010828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0119498 A	09/11/2010	CN 102414906 A	11/04/2012
		EP 2426777 A2	07/03/2012
		JP 2012-531007 A	06/12/2012
		US 2010-0279154 A1	04/11/2010
		WO 2010-126240 A2	04/11/2010
		WO 2010-126240 A3	31/03/2011
KR 10-2011-0013269 A	09/02/2011	CN 102473979 A	23/05/2012
		EP 2461417 A2	06/06/2012
		US 2011-0027640 A1	03/02/2011
		US 8399118 B2	19/03/2013
		WO 2011-013997 A2	03/02/2011
		WO 2011-013997 A3	30/06/2011
KR 10-2010-0119497 A	09/11/2010	CN 102396098 A	28/03/2012
		EP 2426776 A2	07/03/2012
		JP 2012-525676 A	22/10/2012
		US 2010-0275619 A1	04/11/2010
		WO 2010-126239 A2	04/11/2010
		WO 2010-126239 A3	27/01/2011
JP 2009-009889 A	15/01/2009	JP 5137480 B2	06/02/2013
US 2011-0045326 A1	24/02/2011	CN 102017275 A	13/04/2011
		DE 102008011466 A1	03/09/2009
		EP 2248219 A1	10/11/2010
		EP 2248219 B1	05/09/2012
		JP 05-200119 B2	15/05/2013
		JP 2011-513904 A	28/04/2011
		JP 2011-513904 T	28/04/2011
		WO 2009-106393 A1	03/09/2009

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2013/010828
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/60(2014.01)i, H01M 10/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/60; F25D 17/00; F28D 15/00; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전지셀, 압축기, 냉각, 응축기, 2상 냉매, 팽창 밸브, 냉각 편		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0119498 A (주식회사 엘지화학) 2010.11.09 요약, 청구항 1, 7 및 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-2011-0013269 A (주식회사 엘지화학) 2011.02.09 요약, 청구항 1, 6-8 및 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-2010-0119497 A (주식회사 엘지화학) 2010.11.09 요약 및 청구항 1 참조.	1-8
A	JP 2009-009889 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2009.01.15 요약 및 청구항 1 참조.	1-8
A	US 2011-0045326 A1 (LEUTHNER, S. 외 2명) 2011.02.24 요약 참조.	1-8
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 02월 24일 (24.02.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 02월 24일 (24.02.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 이동욱 전화번호 +82-42-481-8163

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/010828

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0119498 A	2010/11/09	CN 102414906 A EP 2426777 A2 JP 2012-531007 A US 2010-0279154 A1 WO 2010-126240 A2 WO 2010-126240 A3	2012/04/11 2012/03/07 2012/12/06 2010/11/04 2010/11/04 2011/03/31
KR 10-2011-0013269 A	2011/02/09	CN 102473979 A EP 2461417 A2 US 2011-0027640 A1 US 8399118 B2 WO 2011-013997 A2 WO 2011-013997 A3	2012/05/23 2012/06/06 2011/02/03 2013/03/19 2011/02/03 2011/06/30
KR 10-2010-0119497 A	2010/11/09	CN 102396098 A EP 2426776 A2 JP 2012-525676 A US 2010-0275619 A1 WO 2010-126239 A2 WO 2010-126239 A3	2012/03/28 2012/03/07 2012/10/22 2010/11/04 2010/11/04 2011/01/27
JP 2009-009889 A	2009/01/15	JP 5137480 B2	2013/02/06
US 2011-0045326 A1	2011/02/24	CN 102017275 A DE 102008011466 A1 EP 2248219 A1 EP 2248219 B1 JP 05-200119 B2 JP 2011-513904 A JP 2011-513904 T WO 2009-106393 A1	2011/04/13 2009/09/03 2010/11/10 2012/09/05 2013/05/15 2011/04/28 2011/04/28 2009/09/03

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 10/6569 (2014.01)	H 0 1 M 10/6569	
H 0 1 M 10/6555 (2014.01)	H 0 1 M 10/6555	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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

(72) 発明者 マイケル・ニールソン
アメリカ合衆国・ミシガン・4 8 0 6 7・ロイヤル・オーク・サウス・ミネルヴァ・アヴェニュー
・6 2 1

(72) 発明者 イゴール・イサイェヴ
アメリカ合衆国・ミシガン・4 8 3 3 4・ファーミントン・ヒルズ・ニュー・ベッドフォード・ドライブ・2 8 1 3 9

F ターム(参考) 5H031 AA09 HH06 KK03 KK08