

(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2014-530459

(P2014-530459A)

(43) 公表日 平成26年11月17日(2014.11.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/6565 (2014.01)	HO 1 M 10/6565	5 H O 1 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5 H O 3 1
HO 1 M 10/617 (2014.01)	HO 1 M 10/617	5 H O 4 0
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/647	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-530606 (P2014-530606)
 (86) (22) 出願日 平成24年9月20日 (2012. 9. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年3月17日 (2014. 3. 17)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2012/007520
 (87) 国際公開番号 W02013/048060
 (87) 国際公開日 平成25年4月4日 (2013. 4. 4)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0098659
 (32) 優先日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

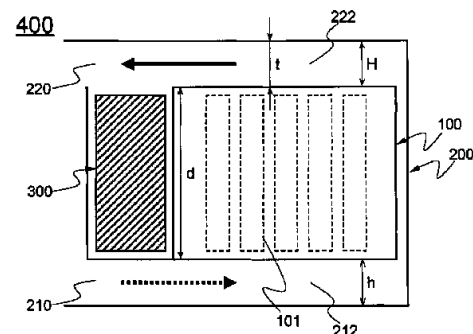
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポグ・ヨ
 イーデロ・1 2 8
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 チェ・ホ・チュン
 大韓民国・テジョン・305-509・ユ
 ソン・グ・グワンピョン・ドン・(番地な
 し)・ディートヴァン・オフィステル・エ
 ー542

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規な冷却構造を有する電池パック

(57) 【要約】

本発明は、充放電可能な単位セルを含む電池パックであって、単位セルが冷媒流動のための離隔距離を有しながら電池パックの幅方向に直立配列された状態でパックケースに内蔵された電池モジュールを一つ以上含む電池モジュール群；冷媒流入口から電池モジュール群に至る流動空間であってパックケースの下端面と電池モジュール間の空間に連続して形成された冷媒流入部；電池モジュール群から冷媒排出口に至る流動空間であってパックケースの上端面と電池モジュール群間の空間に形成された冷媒排出部；電池モジュール群の一側面に配置され、冷媒排出部により形成される内部空間上に装着された電装部材；冷媒流入部と冷媒排出部間の冷媒流路であって、冷媒流入口から流入した冷媒が各単位セルを通過しつつ冷却させ、単位セルを通過した冷媒の一部が渦流状となって電装部材を冷却させた後、冷媒排出口から排出される構造の冷媒流路を備えた電池パックを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充放電可能な電池セル又は単位モジュール（「単位セル」）を含む電池パックであって

、

前記単位セルが冷媒流動のための離隔距離を有しながら電池パックの幅方向（横方向）に直立配列された状態でパックケースに内蔵されている電池モジュールを一つ以上含む電池モジュール群と、

冷媒流入口から電池モジュール群に至る流動空間であって、パックケースの下端面と電池モジュール間の空間に連続して形成されている冷媒流入部と、

電池モジュール群から冷媒排出口に至る流動空間であって、パックケースの上端面と電池モジュール群間の空間に形成されている冷媒排出部と、

電池モジュール群の一側面に配置され、且つ前記冷媒排出部により形成される内部空間上に装着されている電装部材と、

前記冷媒流入部と冷媒排出部との間の冷媒流路であって、冷媒流入口から流入した冷媒がそれぞれの単位セルを通過しつつ冷却させ、単位セルを通過した冷媒の一部が渦流状となって電装部材を冷却させた後、冷媒排出口から排出されるようになっている冷媒流路と

、

を備えることを特徴とする、電池パック。

【請求項 2】

前記冷媒流入部は、電池モジュール群の下部又は上部に配置されており、これに対応して前記冷媒排出部は電池モジュール群の上部又は下部に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記冷媒流入口と冷媒排出口は、パックケースにおいて同一面又は対向面に配置されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記冷媒排出口は、パックケースの前方、後方、又は上方に向かって配置されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記冷媒排出口は、冷媒排出部からの冷媒が別途のダクト無しで外部に直接排出されるように、パックケース上に開口の形態で形成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の電池パック。

【請求項 6】

前記電装部材は、BMSであることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 7】

前記電装部材を冷却させる冷媒は、単位時間当たり電池パック内に流入する冷媒量の 5 乃至 50 % の範囲であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 8】

前記電装部材は、冷媒流入部から単位セルへの冷媒流入方向に対して 20 乃至 70 ° の角度上に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 9】

前記電装部材と単位セルとの間には冷媒の移動のための一つ以上の連通口が形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の電池パック。

【請求項 10】

前記電池モジュール群は、2 つ以上の電池モジュールを含んでおり、それぞれの電池モジュールは電池パックの高さ方向に上下積層されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 11】

前記電池モジュール群の上面及び下面とパックケースの上面及び下面との間は、冷媒流路を形成できるように所定の幅で離隔されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電

10

20

30

40

50

池パック。

【請求項 1 2】

前記離隔されている幅は、電池モジュールの高さの 5 乃至 50 % の大きさであることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の電池パック。

【請求項 1 3】

前記冷媒流入部の高さは、冷媒排出部の高さの 20 乃至 90 % の大きさを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 1 4】

前記冷媒流入口には、冷媒の流動駆動力を提供できるように駆動ファンがさらに装着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

10

【請求項 1 5】

前記冷媒流入口は、冷却された低温の空気が流入可能なように、車両のエアコンシステムに連結されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 1 6】

パッケースの上面及び／又は下面は、2 つ又はそれ以上の連続した傾斜面を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 1 7】

前記パッケースの上面は、電池モジュール群の上面との距離が冷媒排出口の対向端部方向に減少するようになっていることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の電池パック。

【請求項 1 8】

前記パッケースの下面は、電池モジュール群の下面との距離が冷媒流入口の対向端部方向に減少するようになっていることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の電池パック。

20

【請求項 1 9】

前記電池モジュールは、8 乃至 24 個の単位セルからなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 2 0】

前記単位セルは、単位セルの厚さの 5 乃至 50 % の間隔を置いて相互離隔されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 2 1】

前記単位モジュールは、電極端子が直列に相互連結されている 2 つ以上の電池セル、及び前記電極端子部位を除いて前記電池セルの外面を取り囲むように相互結合される一対のセルカバーを備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

30

【請求項 2 2】

前記電池セルは、樹脂層と金属層を有するパウチ形ケースに電極組立体が内蔵された構造となっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 2 3】

前記電池セルはリチウム二次電池であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 2 4】

前記冷媒は空気であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

40

【請求項 2 5】

請求項 1 乃至 2 4 のいずれかに記載の電池パックを電源として使用することを特徴とする、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、プラグインハイブリッド電気自動車、又は電力貯蔵装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充放電可能な電池セル又は単位セルを含む電池パックであって、これら単位セルが冷媒流動のための離隔距離を有しながら電池パックの幅方向に直立配列された状態でパッケースに内蔵されている電池モジュールを一つ以上含む電池モジュール群；冷媒

50

流入口から電池モジュール群に至る流動空間であって、パッケースの下端面と電池モジュール間の空間に連続して形成されている冷媒流入部；電池モジュール群から冷媒排出口に至る流動空間であって、パッケースの上端面と電池モジュール群間の空間に形成されている冷媒排出部；電池モジュール群の側面に配置され、且つ前記冷媒排出部により形成される内部空間上に装着されている電装部材；及び、前記冷媒流入部と冷媒排出部との間の冷媒流路であって、冷媒流入口から流入した冷媒がそれぞれの単位セルを通過しつつ冷却させ、単位セルを通過した冷媒の一部が渦流状となって電装部材を冷却させた後、冷媒排出口から排出される構造の冷媒流路；を備える電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、充放電可能な二次電池がワイヤレスモバイル機器のエネルギー源として広範囲に使用されている。また、二次電池は、化石燃料を使用する既存のガソリン車両、ディーゼル車両などにおける大気汚染などを解決するための方案として提示されている電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）などの動力源としても注目されている。

【0003】

小型のモバイル機器にはデバイス1台当たり1個又は2～3個の電池セルが使用されるのに対し、自動車などの中大型デバイスには、高出力・大容量の必要性から、多数の電池セルを電氣的に連結した中大型電池モジュールが使用されている。

【0004】

中大型電池モジュールは、可能な限り、小さい大きさと重量で作製されるのが好ましい。そのため、高い集積度で充積可能であり、且つ容量対比重量が小さい角形電池、パウチ形電池などが中大型電池モジュールの電池セルとして主に使用されている。特に、アルミニウムラミネートシートなどを外装部材として使用するパウチ形電池は、重量が小さく、製造コストが低く、形態変形が容易であるという点から、最近高い関心を集めている。

【0005】

中大型電池モジュールが所定の装置又はデバイスで要求する出力及び容量を提供するには、多数の電池セルを直列、又は直列及び並列方式で電氣的に連結し、且つ外力に対して安定した構造を維持する必要がある。

【0006】

また、中大型電池モジュールを構成する電池セルは充放電可能な二次電池になっているため、このような高出力・大容量の二次電池は充放電過程で多量の熱を発生させる。このように充放電過程で発生した単位電池の熱が効果的に除去されないと、熱蓄積がおき、結果として単位電池の劣化を促進し、場合によっては発火又は爆発につながることもある。このことから、高出力・大容量の電池である車両用電池パックには、内蔵している電池セルを冷却させる冷却システムが必要である。

【0007】

一方、多数の電池セルで構成された中大型電池パックにおいて、一部の電池セルの性能低下は全体電池パックの性能低下を招くことになる。このような性能ばらつきを誘発する主な原因の1つに電池セル間の冷却ばらつきがあり、よって、冷媒の流動時に冷却均一性を確保できる構造が望まれる。

【0008】

図1には、従来技術に係る中大型電池パックの垂直断面図が模式的に示されている。同図を参照すると、電池パック40は、電池モジュール群11、電池モジュール群11の側面、具体的には、図面上左側面に装着されている電装部材30、及び電池モジュール群11と電装部材30を内蔵するパッケース20を備えている。

【0009】

電池モジュール群11を基準にして下部には冷媒流入部22が形成され、上部には冷媒排出部24が形成されている。点線の矢印方向に冷媒流入口21から冷媒流入部22に流入した冷媒は、順次に電池モジュール群11と冷媒排出部23を通過しつつ電池モジュール群11における単位セルを冷却させ、実線の矢印方向に冷媒排出口23から外部に排出

10

20

30

40

50

される。図示してはいないが、電池モジュール群 1 1 においては縦方向に積層された単位セル同士間に冷媒流路が形成されている。

【0010】

しかしながら、このような構造は、流路の空間を制約して差圧を発生させることから、電池セル間の均一な冷却が難しいという問題点があった。そのうえ、冷媒排出部 2 4 及び冷媒排出口 2 3 が連続したダクト構造になっているため、電池モジュール群 1 1 を通過した冷媒が、電池モジュール内部を除くパック内部に循環されることなくパック外に抜けてしまうため、BMS、バスバーなどの、電池セル以外の発熱要素を冷却させることも難しいという問題点があった。

【0011】

そこで、このような問題点を根本的に解決できる技術が望まれる現状である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記のような従来技術の問題点、及び過去から要請されてきた技術的課題を解決することを目的とする。

【0013】

本発明の目的は、パック内部で冷媒を循環させることによって、単位セルに加え、電装部材の冷却効率性も向上した電池パックを提供することにある。

【0014】

本発明の他の目的は、上記電池パックが適用されるデバイスの構造に応じて冷媒流路を容易に変更でき、設計の柔軟性に優れる電池パックを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

このような目的を達成するための本発明に係る電池パックは、充放電可能な電池セル又は単位モジュール（「単位セル」）を含む電池パックであって、

【0016】

前記単位セルが冷媒流動のための離隔距離を有しながら電池パックの幅方向（横方向）に直立配列された状態でパックケースに内蔵されている電池モジュールを一つ以上含む電池モジュール群；

【0017】

冷媒流入口から電池モジュール群に至る流動空間であって、パックケースの下端面と電池モジュール間の空間に連続して形成されている冷媒流入部；

【0018】

電池モジュール群から冷媒排出口に至る流動空間であって、パックケースの上端面と電池モジュール群間の空間に形成されている冷媒排出部；

【0019】

電池モジュール群の一側面に配置され、且つ前記冷媒排出部により形成される内部空間上に装着されている電装部材；及び、

【0020】

前記冷媒流入部と冷媒排出部との間の冷媒流路であって、冷媒流入口から流入した冷媒がそれぞれの単位セルを通過しつつ冷却させ、単位セルを通過した冷媒の一部が渦流状となって電装部材を冷却させた後、冷媒排出口から排出される構造の冷媒流路；

【0021】

を備えている。

【0022】

すなわち、本発明に係る電池パックは、従来の電池パック構造とは違い、冷媒流動空間を確保することによって、単位セルの熱に加え、電池パック内部の電装部材の熱も効果的に除去することができる。

【0023】

10

20

30

40

50

前記冷媒流入部と冷媒排出部は様々な構造とすることができ、例えば、前記冷媒流入部は電池モジュール群の下部又は上部に配置され、これに対応して前記冷媒排出部は電池モジュール群の上部又は下部に配置される構造でよい。

【0024】

一つの好適な例において、前記冷媒流入口及び冷媒排出口は、電池セルの充放電により発生する熱を効果的に冷却させるための冷媒が流入及び排出される部位であって、パッケージの同一面又は対向面に配置されてよい。すなわち、車両の装着空間に応じて、冷媒流入口と冷媒排出口をパッケージの同一面に配置してもよく、互いに対向する面にそれぞれ配置してもよい。

【0025】

他の好適な例において、前記冷媒排出口は、車両の装着空間に応じて、パッケージの前方、後方、又は上方に向かって配置されていてもよい。

【0026】

また、前記冷媒排出口は、冷媒排出部からの冷媒が別途のダクト無しで外部に直接排出されるように、パッケージ上に開口の形態で形成されていることが好ましい。すなわち、パッケージ自体が冷媒排出ダクトの役割を担うことによって、製造工程及びコストを最小化し、パッケージの内部空間効率を極大化できるため、冷媒の流動空間を確保し、差圧を減少させることができる。

【0027】

一方、前記電装部材は、例えば、BMS (Battery Management System)、バスバーなどの、電池セル以外の発熱要素であってよく、好ましくはBMSでよい。

【0028】

一つの例において、前記電装部材を冷却させる冷媒は、単位時間当たり電池パック内に流入する冷媒量の5乃至50%範囲の量であってよい。

【0029】

前記冷媒量が少なすぎると、電装部材の冷却効果を得難く、冷媒量が多すぎると、同一の流入量条件で単位セルの冷却効果が顕著に低下することがあり、好ましくない。

【0030】

他の例において、前記電装部材は、冷媒の渦流を容易に形成させるべく、好ましくは、冷媒流入部から単位セルへの冷媒流入方向に対して20乃至70°の角度上に配置されていればよい。

【0031】

好ましくは、前記電装部材と単位セルとの間に、冷媒の移動のための一つ以上の連通口が形成されており、連通口が形成されていない冷却構造に比べて、電装部材の冷却効率をより向上させることができる。

【0032】

一方、前記電池モジュール群は、2つ以上の電池モジュールを含んでおり、それぞれの電池モジュールは電池パックの高さ方向に上下積層されている構造であってよい。すなわち、これらの電池モジュールが、冷媒流路が連通した状態で連続して上下配列される構造では、冷媒がこのような冷媒流路を通して移動しながら、限定された空間内で、各電池セルで発生した熱を効果的に除去でき、結果として、冷却効率性を高め、単位セルの作動性能を向上させることができる。

【0033】

一方、前記電池モジュール群の上面及び下面とパッケージの上面及び下面との間は、冷媒流路を形成できるように所定の幅で離隔されているため、パッケージの一侧から流入した冷媒はこのような離隔空間を通過しながら電池モジュールを所定の温度偏差範囲内で均一に冷却させることができる。

【0034】

前記構造において、電池モジュール群の外側面とパッケージの内側面との間の離隔幅

10

20

30

40

50

は、電池モジュールを所定の温度偏差範囲内で均一に冷却させると同時に、全体的な電池パックの大きさを適度にする範囲に設定でき、例えば、電池モジュールの高さを基準に、5乃至50%の大きさにする。

【0035】

一方、流入した冷媒が冷媒流入部から遠く離れた電池セルにまで十分に到達できるよう、冷媒流入部の高さは、冷媒排出部の高さを基準に、20乃至90%の大きさを有することが好ましい。こうすると、冷媒の流量が同じ条件において、相対的に均一な流量分配効果が発揮できる。

【0036】

場合によって、前記冷媒流入口には、冷媒流入部に流入した冷媒が迅速で円滑に電池モジュールを貫通できるように、冷媒の流動駆動力を提供できる駆動ファンがさらに装着されることが好ましい。

10

【0037】

さらに他の好適な例において、前記冷媒流入口は、冷却された低温の空気が流入するように車両のエアコンシステムに連結されている構造になっており、低温の空気を利用することによって、常温の空気を利用する空冷式冷却構造に比べて、より効果的に単位セルを冷却させることができる。

【0038】

本発明の電池パックにおいて、冷媒流入部と冷媒排出部は様々な構造にすることができ、その一部の好適な例を以下に説明する。

20

【0039】

第一の例として、前記パックケースの上面及び／又は下面を、冷媒流動の効率性を高めるために2つ又はそれ以上の連続した傾斜面を有するようにすることができる。

【0040】

具体的に、冷媒排出部において前記パックケースの上面は、電池モジュール群の上面との距離が、冷媒排出口の対向端部に行くほど減少する構造であってよい。

【0041】

また、前記パックケースの下面は、電池モジュール群の下面との距離が、冷媒流入口の対向端部に行くほど減少する構造であってもよい。

【0042】

すなわち、冷媒流入口から流入した冷媒は、連続した傾斜面を通過しつつ流速が次第に増加して冷媒流入口の対向端部に到達するので、冷媒流入口の近くに位置している単位セルも、冷媒流入口の遠くに位置している単位セルも均一に冷却させることができる。

30

【0043】

一方、前記電池モジュールは、必要とする車両の駆動出力及び車両の高さの制約によって単位セルの個数が異なることがあり、例えば、8乃至24個の単位セルで構成されるとよい。

【0044】

参考として、本明細書で使われた「電池モジュール」という用語は、2つ又はそれ以上の充放電電池セル又は単位モジュールを機械的に結合すると同時に電氣的に連結することによって高出力・大容量の電気を提供できる電池システムの構造を包括的に意味するので、それ自体が1つの装置を構成する場合も、大型装置の一部を構成する場合も含む。例えば、小型の電池モジュールを多数個連結した大型の電池モジュールの構成も可能であり、電池セルを少数個連結した単位モジュールを多数個連結した構成も可能である。

40

【0045】

前記単位セルは、冷媒が単位セル同士の間を通過しつつ単位セルを効果的に冷却させるべく、単位セルの厚さの5～50%の間隔で相互離隔していればよい。

【0046】

例えば、単位セル同士の離隔空間が単位セル厚の5%未満の大きさであれば、所望する冷媒の冷却効果が得難く、50%の大きさを超えると、多数個の単位セルで構成された電

50

池モジュールの大きさが全体的に増加するため好ましくない。

【0047】

一方、前記単位モジュールは、例えば、電極端子が上端及び下端にそれぞれ形成されている板状型の電池セルが直列に相互連結されているもので、前記電極端子が直列に相互連結されている2つ又はそれ以上の電池セル、及び前記電極端子部位を除いて前記電池セルの外面を取り囲むように相互結合される一対の高強度セルカバーを備えていてもよい。

【0048】

前記板状型の電池セルは、電池モジュールを構成するために充積されたとき、全体大きさを最小化するように、薄い厚さと相対的に広い幅及び長さを持つ電池セルである。その好適な例としては、樹脂層と金属層を有するラミネートシートの電池ケースに電極組立体が内蔵されており、上下両端部に電極端子が突出している構造の二次電池を挙げることができ、具体的に、アルミニウムラミネートシートのパウチ形ケースに電極組立体が内蔵されている構造であってよい。このような構造の二次電池を「パウチ形電池セル」と称するものとする。

【0049】

前記電池セルは二次電池であって、その代表に、ニッケル水素二次電池、リチウム二次電池などがあり、特に、エネルギー密度が高く、放電電圧が大きいリチウム二次電池が好ましい。

【0050】

本発明に係る冷媒は、電池セルを冷却できる流体であれば特に制限されず、好ましくは、空気、水などが挙げられ、特に、空気が好ましい。冷媒は、例えば、ファンのような別の装置から供給されて本発明に係る電池パックの冷媒流入口に流入してもよいが、冷媒の駆動力が前記ファンにより限定されるものではない。

【0051】

本発明はまた、前記電池パックを電源として使用することを特徴とする電気自動車、ハイブリッド電気自動車、プラグーインハイブリッド電気自動車、又は電力貯蔵装置であってもよい。

【0052】

特に、前記電池パックを電源として使用する電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグーインハイブリッド電気自動車では、前記電池パックが車両のトランクに装着される構造がより好ましい。

【0053】

電池パックを電源として使用する電気自動車、ハイブリッド電気自動車、プラグーインハイブリッド電気自動車、電力貯蔵装置などは当業界に公知のものであり、その詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】従来技術に係る中大型電池パックの垂直断面図である。

【図2】本発明の実施例に係る電池パックの垂直断面図である。

【図3】本発明の実施例に係る電池パックの垂直断面図である。

【図4】本発明の実施例に係る電池パックの垂直断面図である。

【図5】本発明の実施例に係る電池パックの垂直断面図である。

【図6】本発明の一実施例に係る電池パックの透視図である。

【図7】パウチ形電池セルの斜視図である。

【図8】単位モジュールを構成するために図7の電池セルが装着されるセルカバーの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0055】

以下、本発明の実施例に係る図面を参照して本発明をより詳しく説明するが、これは、本発明のより容易な理解を助けるためのもので、本発明の範ちゅうを限定するためのもの

10

20

30

40

50

ではない。

【0056】

図2には、本発明の一実施例に係る電池パックの垂直断面図が模式的に示されている。

【0057】

図2を参照すると、図1と同様に、電池パック400は、電池モジュール群100、電池モジュール群100の一側面、具体的には、図面上左側面に装着されているBMS 300、及び電池モジュール群100とBMS 300を内蔵するパッケージ200を備えている。電池モジュール群100は、複数の単位セル101を有し、これらの単位セル101は冷媒流動のための離隔距離をもって電池パック400の幅方向に直立配列されている。

10

【0058】

電池モジュール群100を基準に、下部には、電池モジュール群100とパッケージ200間の空間に冷媒流入部212が連続して形成され、上部には、電池モジュール群100とパッケージ200間の空間に冷媒排出部222が連続して形成されている。

【0059】

冷媒流入部212は、冷媒流入口210から電池モジュール群100に至る流動空間であり、冷媒排出部222は、電池モジュール群100から冷媒排出口220に至る流動空間である。BMS 300は、冷媒排出部222により形成される内部空間上に装着される。

【0060】

冷媒は、点線の矢印方向に冷媒流入口210から冷媒流入部212に流入し、電池モジュール群100を通過しつつそれぞれの単位セル101を冷却させ、単位セル101を通過した後、実線の矢印方向に冷媒排出部222及び冷媒排出口220を通過して外部に排出される。

20

【0061】

このとき、冷媒排出口220は、冷媒排出部222からの冷媒が別途のダクト無しで外部に直接排出されるようにパッケージ上に開口（図6参照）の形態で形成されているため、冷媒の一部は渦流状となってBMS 300を冷却させた後、冷媒排出口220から外部に排出される。

【0062】

冷媒流入部212及び冷媒排出部222は、電池モジュールの高さdの約30%の大きさに相当する離隔幅tで形成されており、冷媒流入部212の高さhは、冷媒排出部222の高さHの約90%の大きさを有する。

30

【0063】

BMS 300と単位セル101との間には冷媒の移動のための連通口（図示せず）が形成されていてもよい。

【0064】

冷媒流入口210は、車両のエアコンシステム（図示せず）に連結されており、冷却された低温の空気が冷媒流入口210から流入し、電池モジュール群100を水平に貫通した後、冷媒排出口220から排出されるので、常温の空気を利用する空冷式冷却システムに比べて、電池モジュールの冷却効率を大きく向上させることができる。

40

【0065】

一方、BMS 300を冷却させる冷媒は、単位時間当たり電池パック400内に流入する冷媒量の約30%であり、渦流を形成できるように、冷媒流入部212から単位セル101への冷媒流入方向に対して約50°の角度上に位置している。したがって、冷媒がそれぞれの電池モジュール群100に流入した後、BMSにも導入され、BMSを容易に冷却させることができる。

【0066】

図3には、本発明の他の実施例に係る電池パックの垂直断面図が模式的に示されている。

50

【0067】

図3を図2と共に参照すると、電池パック400aの冷媒流入口210aと冷媒排出口220aとがパッケージ300aの対向面に配置されており、且つパッケージ300aの上面及び下面は、連続した傾斜面を有している以外は、図2の説明と同一であり、その詳細な説明は省略するものとする。

【0068】

図4には、本発明のさらに他の実施例に係る電池パックの垂直断面図が模式的に示されている。

【0069】

図4を図2と共に参照すると、冷媒排出口220bがパッケージ300bの上方に向かって配置される以外は、図2の説明と同一であり、その詳細な説明は省略するものとする。

10

【0070】

図5には、本発明のさらに他の実施例に係る電池パックの垂直断面図が模式的に示されている。

【0071】

図5を図2と共に参照すると、電池モジュール群100a, 100bが電池パック400cの高さ方向に冷媒流路が連通した状態で連続して上下配列されている構造になっている以外は、図2の説明と同一であり、その詳細な説明は省略するものとする。

【0072】

20

図6には、本発明の一実施例に係る電池パックの透視図が模式的に示されている。

【0073】

図6を参照すると、電池パック400dは、冷媒流路が連通した状態で高さ方向に上下積層されている電池モジュール群110, 120, 130, 140と、電池モジュール群130, 140の一側面に装着されているBMS 300dと、独立した構造物であって、電池モジュール群120と電池モジュール群130との間に設けられている冷媒流入部212dと、冷媒流入部212dに連通する冷媒流入口210dと、これらを内蔵するパッケージ300dと、パッケージ300d上に形成されている開口であって、電池モジュール群110, 120, 130, 140を通過した冷媒を外部に排出する冷媒排出口220dと、を備えている。同図で、冷媒流入口210d及び冷媒排出口220dは、電池モジュール群130の高さに対応する高さにおいてパッケージ300dの右側面に並んで形成されている。

30

【0074】

電池モジュール群110, 120, 130, 140とパッケージ300d間の空間には冷媒排出部222dが形成され、冷媒排出部222dは冷媒排出口220dと連通する。BMS 300dは冷媒排出部220d内に配置される。

【0075】

図2と同様に、冷媒流入口210dから流入した冷媒は、点線の矢印方向に移動して冷媒流入部212dに流入し、上下方向に移動して電池モジュール群110, 120, 130, 140を通過しながらそれらを冷却させる。

40

【0076】

続いて、冷媒は、実線の矢印方向に移動して冷媒排出部222d内のBMS 300dを渦流状となって冷却させ、冷媒排出口220dから外部に排出される。

【0077】

場合によっては、冷媒流入部212dは、独立した構造物で形成された空間に加え、該独立した構造物と直接連通する、電池モジュール群110, 120, 130, 140とパッケージ300d間の空間も含んでもよい。この場合、BMS 300dは、冷媒流入部212dと冷媒排出部222dとが共存する領域に配置すればよい。

【0078】

図7には、パウチ形電池セルの斜視図が模式的に示されている。

50

【0079】

図7を参照すると、パウチ形電池50は、2つの電極リード51、52が相対向して電池本体53の上端部と下端部にそれぞれ突出している構造となっている。外装部材54は上下2単位で構成されており、それらの内面に形成されている収納部に電極組立体（図示せず）を装着した状態で相互接触部位である両側面55と上端部及び下端部56、57を貼り合わせることで電池50を作製する。

【0080】

外装部材54は、樹脂層／金属箔層／樹脂層のラミネート構造になっており、互いに接する両側面55、上端部及び下端部56、57に熱と圧力を加えて樹脂層を相互融着させることで貼り合わせるとよく、場合によっては、接着剤を使って貼り合わせてもよい。両側面55は、上下の外装部材54における同一の樹脂層が直接接するから、溶融により均一な封止が可能となる。一方、上端部56と下端部57には電極リード51、52が突出しており、電極リード51、52の厚さ及び外装部材54の素材との異質性を考慮し、封止性を高めるべく、電極リード51、52との間にフィルム状の封止部材58を介在した状態で熱融着させる。

【0081】

図8には、単位モジュールを構成するために図7の電池セル2個が装着されるセルカバーの斜視図を示す。

【0082】

図8を参照すると、セルカバー500は、図7に示したようなパウチ形電池セル（図示せず）2個を内蔵し、これら電池セルの機械的剛性を補完するとともに、モジュールケース（図示せず）への装着を容易にする役割を担う。これら2個の電池セルはその一側電極端子が直列に連結されたのち折れ曲がって相互密着した構造でセルカバー500の内部に装着される。

【0083】

セルカバー500は、相互結合方式の一对の部材510、520で構成されており、高強度金属板材からなっている。セルカバー500の左右両端に隣接した外面には、モジュールの固定を容易にする役割を担う段差530が形成されており、上端と下端にも同様、同役割を担う段差540が形成されている。また、セルカバー500の上端と下端には幅方向に固定部550が形成されており、モジュールケース（図示せず）への装着を容易にする。

【0084】

上記の各実施例からわかるように、電池パックは、冷媒流入口及び冷媒排出口を、電池パックが適用されるデバイスの構造に対応する構造にすることができ、且つパックの内部で冷媒を循環させ、単位セルの他、電装部材の冷却効率性も向上させることができる。

【0085】

以上、本発明の実施例に係る図面を参照して説明したが、本発明の属する分野における通常の知識を有する者にとっては、上記内容に基づき、本発明の範ちゅう内で様々な応用及び変形を実施することが可能であろう。

【産業上の利用可能性】

【0086】

以上説明した通り、本発明に係る電池パックは、パック内部で冷媒を循環させることによって、単位セルに加え、電装部材にも均一に冷媒を供給することができる。

【0087】

さらに、本発明に係る電池パックは、それが適用されるデバイスの構造に応じて冷媒流路を容易に変更できるため、設計の柔軟性に優れている。

10

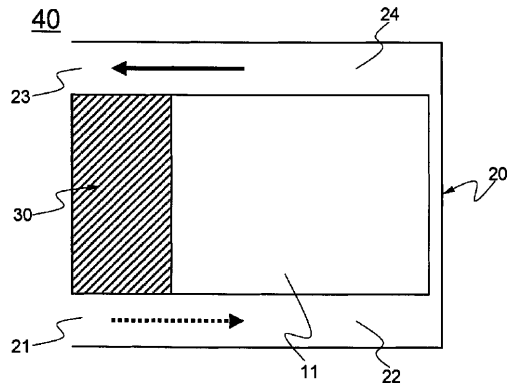
20

30

40

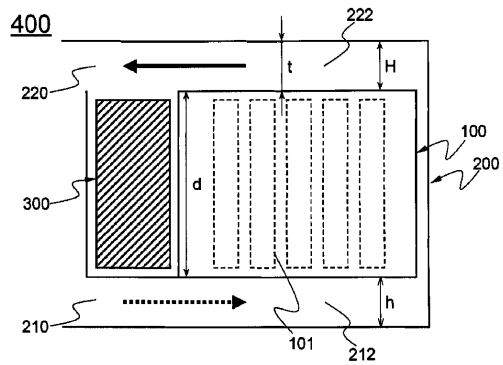
【図 1】

[Fig. 1]



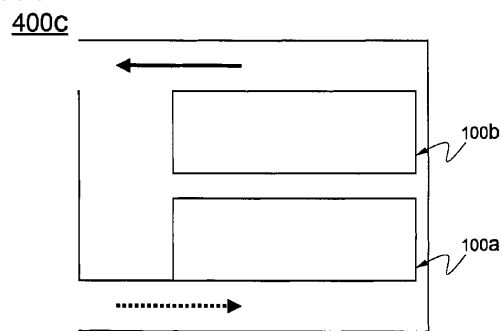
【図 2】

[Fig. 2]



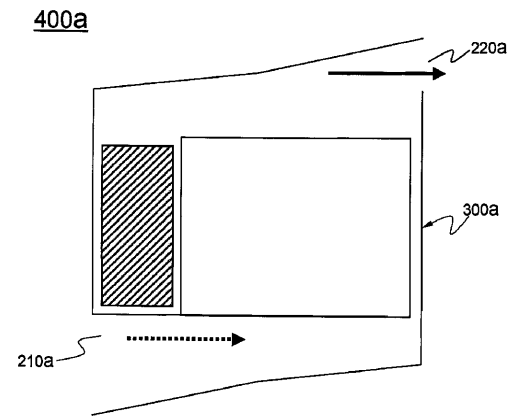
【図 5】

[Fig. 5]



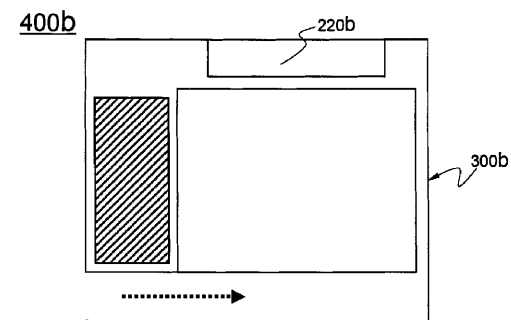
【図 3】

[Fig. 3]



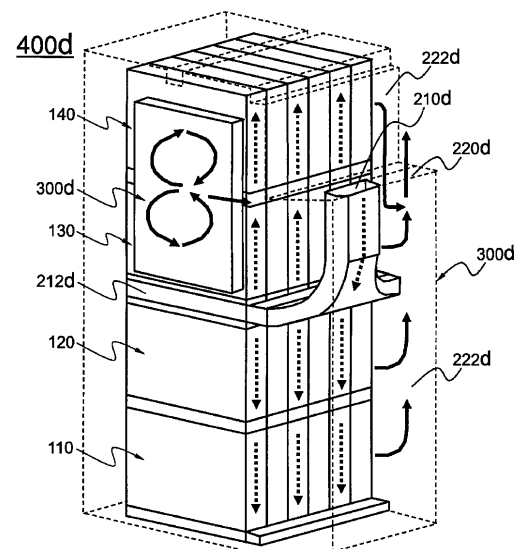
【図 4】

[Fig. 4]



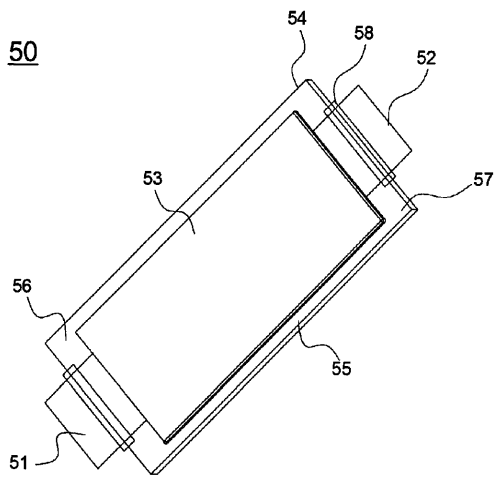
【図 6】

[Fig. 6]



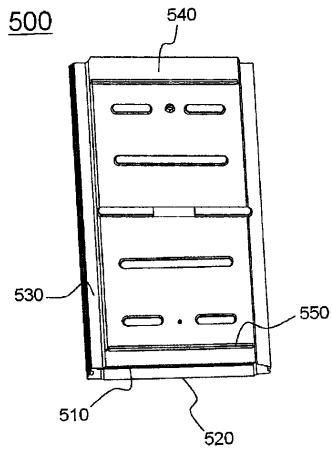
【図 7】

[Fig. 7]

50

【図 8】

[Fig. 8]

500

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/007520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 2/40(2006.01)i, H01M 10/50(2006.01)i, F25D 17/00(2006.01)i 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 2/40; H01M 2/10; H01M 10/50 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: secondary battery, coolant, flow path, whirlpool, application component		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2010-0012018 A (LG CHEM. LTD.) 04 February 2010 See abstract; paragraphs [0009],[0010],[0040],[0041]; claims 1,9,11 and figure 4	1-6,9,10-14,16-25 7,8,15
Y A	JP 4592469 B2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 24 September 2010 See abstract; paragraphs [0001],[0002],[0024],[0031]; claim 1 and figures 3,4	1-6,9,10-14,16-25 7,8,15
A	KR 10-2010-0098312 A (LG CHEM. LTD.) 06 September 2010 See abstract; figures 1-3	1-25
A	JP 2007-250515 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 27 September 2007 See abstract; figures 1,2	1-25
A	KR 10-2007-0099066 A (LG CHEM. LTD.) 09 October 2007 See abstract; figure 1	1-25
☐ 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 15 FEBRUARY 2013 (15.02.2013)		Date of mailing of the international search report 28 FEBRUARY 2013 (28.02.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2012/007520

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0012018 A	04.02.2010	CN 102106019 A EP 2306548 A2 JP 2011-529251 A US 2011-0177367 A1 WO 2010-013902 A2	22.06.2011 06.04.2011 01.12.2011 21.07.2011 04.02.2010
JP 4592469 B2	24.09.2010	JP 2006-278140 A	12.10.2006
KR 10-2010-0098312 A	06.09.2010	JP 2012-519353 A WO 2010-098598 A2	23.08.2012 02.09.2010
JP 2007-250515 A	27.09.2007	JP 04-961876 B2	06.04.2012
KR 10-2007-0099066 A	09.10.2007	CN 101454926 A CN 101454926 B EP 2002496 A1 TW 1342631 B TW 200810190 A US 2009-0305124 A1 US 8343647 B2 WO 2007-114615 A1	10.06.2009 03.08.2011 17.12.2008 21.05.2011 16.02.2008 10.12.2009 01.01.2013 11.10.2007

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2012/007520
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/40(2006.01)i, H01M 10/50(2006.01)i, F25D 17/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/40; H01M 2/10; H01M 10/50 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국특정실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본특정실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이차전지, 냉매, 유로, 와류, 전장부재		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2010-0012018 A (주식회사 엘지화학) 2010.02.04 요약; 문단 [0009], [0010], [0040], [0041]; 청구항 1, 9, 11 및 도면 4 참조	1-6, 9, 10-14, 16-25 7, 8, 15
Y A	JP 4592469 B2 (산요전기 주식회사) 2010.09.24 요약; 문단 [0001], [0002], [0024], [0031]; 청구항 1 및 도면 3, 4 참조	1-6, 9, 10-14, 16-25 7, 8, 15
A	KR 10-2010-0098312 A (주식회사 엘지화학) 2010.09.06 요약; 도면 1-3 참조	1-25
A	JP 2007-250515 A (토요타 자동차 주식회사) 2007.09.27 요약; 도면 1, 2 참조	1-25
A	KR 10-2007-0099066 A (주식회사 엘지화학) 2007.10.09 요약; 도면 1 참조	1-25
☐ 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(이슈를 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 2013년 02월 15일 (15.02.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 02월 28일 (28.02.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김대훈 전화번호 82-42-481-8407 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/007520

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0012018 A	2010.02.04	CN 102106019 A EP 2306548 A2 JP 2011-529251 A US 2011-0177367 A1 WO 2010-013902 A2	2011.06.22 2011.04.06 2011.12.01 2011.07.21 2010.02.04
JP 4592469 B2	2010.09.24	JP 2006-278140 A	2006.10.12
KR 10-2010-0098312 A	2010.09.06	JP 2012-519353 A WO 2010-098598 A2	2012.08.23 2010.09.02
JP 2007-250515 A	2007.09.27	JP 04-961876 B2	2012.04.06
KR 10-2007-0099066 A	2007.10.09	CN 101454926 A CN 101454926 B EP 2002496 A1 TW 1342631 B TW 200810190 A US 2009-0305124 A1 US 8343647 B2 WO 2007-114615 A1	2009.06.10 2011.08.03 2008.12.17 2011.05.21 2008.02.16 2009.12.10 2013.01.01 2007.10.11

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 O 1 M 10/663 (2014.01)	H O 1 M 10/663	
H O 1 M 2/10 (2006.01)	H O 1 M 2/10	Y
H O 1 M 10/627 (2014.01)	H O 1 M 2/10	S
H O 1 M 2/02 (2006.01)	H O 1 M 10/627	
H O 1 M 10/651 (2014.01)	H O 1 M 2/02	K
	H O 1 M 10/651	

(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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ジョン・チェ
大韓民国・キョンギド・448-972・ヨンインーシ・スジグ・ジユクジョン・1ードン・
(番地なし)・ヒュンダイ・ホームタウン・4ーチャ・3ーダンジ・アパート・431-202

(72)発明者 ジェフン・ヤン
大韓民国・テジョン・305-769・ユソング・ジジョクードン・(番地なし)・ヨルメマウル・
3ーダンジ・アパート・301-901

(72)発明者 サンユン・ジョン
大韓民国・テジョン・302-120・ソグ・ドゥンサンードン・1370・ネクサス・ヴァレー・
エー-309

(72)発明者 ウォンチャン・パク
大韓民国・テジョン・305-509・ユソング・グワンピョンドン・(番地なし)・ディー
トヴァン・オフィステル・エー-847

(72)発明者 ヨンソク・チェ
大韓民国・テジョン・305-745・ユソング・グワンピョンドン・(番地なし)・シンド
ンア・パミリエ・アパート・505-801

(72)発明者 ヨンホ・イ
大韓民国・テジョン・302-837・ソグ・ピョンドン・69-15・クンヤン・ヴィラッ
ト・ガー202

Fターム(参考) 5H011 CC02 CC06 CC10
5H031 AA09 HH00 HH03 HH08 KK08
5H040 AA28 AS01 AS07 AT04 AT06 AY05 AY08 NN01 NN03