

(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2020-522105

(P2020-522105A)

(43) 公表日 令和2年7月27日 (2020.7.27)

(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 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	S 5 H O 4 0
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/637 (2014.01)	HO 1 M 10/637	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2019-566244 (P2019-566244)
 (86) (22) 出願日 平成30年10月26日 (2018.10.26)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年11月29日 (2019.11.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2018/012850
 (87) 国際公開番号 W02019/117455
 (87) 国際公開日 令和1年6月20日 (2019.6.20)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0173488
 (32) 優先日 平成29年12月15日 (2017.12.15)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

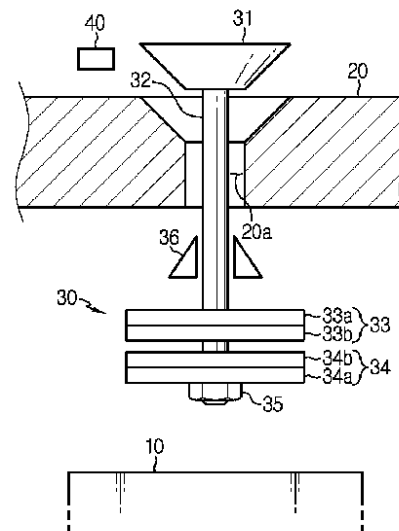
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポグ, ヨイデロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ギョンス・カン
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 ング・ムンジロ・188・エルジー・ケ
 ム・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安全性が向上したバッテリーパック

(57) 【要約】

本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、少なくとも一つのバッテリーセルと、前記バッテリーセルを収容し、貫設された冷却孔を備えるパッケースと、前記パッケースの外側に設けられ、前記冷却孔に隣接して配置される流量測定器と、前記パッケース内部の温度変化に従って前記冷却孔を開閉する開閉ユニットとを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一つのバッテリーセルと、
前記バッテリーセルを収容し、貫設された冷却孔を備えるバックケースと、
前記バックケースの外側に設けられ、前記冷却孔に隣接して配置される流量測定器と、
前記バックケース内部の温度変化に従って前記冷却孔を開閉する開閉ユニットとを含む
バッテリーパック。

【請求項 2】

前記流量測定器は、前記バックケースの内側から外側に流れる空気の流れを感知すること
を特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 3】

前記流量測定器は、前記空気の流れが遮断されたことが感知されると、アラームを発す
ることを特徴とする請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 4】

前記バッテリーパックは、前記流量測定器で前記空気の流れが遮断されたことが感知さ
れると、アラームを発するアラーム装置をさらに含むことを特徴とする請求項 2 又は請求
項 3 に記載のバッテリーパック。

【請求項 5】

前記開閉ユニットは、
前記冷却孔に整合する形状及びサイズを有する孔蓋と、
前記孔蓋と連結される垂直ロッドと、
前記バックケース内部の温度が上昇して基準温度以上になると、形態変形を起こして前
記垂直ロッドを下方に移動させることで前記孔蓋を下方に移動させ、前記冷却孔を閉鎖す
る一つまたは二つのバイメタルとを含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項
に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 6】

前記開閉ユニットは、
温度上昇によって上方に凸状に反り、前記垂直ロッドが貫通する貫通孔を備える第 1 バ
イメタルと、
前記第 1 バイメタルの下部に位置し、前記垂直ロッドと結合されて、温度の上昇によっ
て下方に凸状に反る第 2 バイメタルと、
前記第 1 バイメタルの上部に位置して前記第 1 バイメタルの上方への動きを制限するス
トップパとを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のバッテリ
ーパック。

30

【請求項 7】

前記開閉ユニットは、前記第 2 バイメタルの下部に位置し、前記第 2 バイメタルを上方
に弾性支持する弾性部材をさらに含むことを特徴とする請求項 6 に記載のバッテリーパッ
ク。

【請求項 8】

前記開閉ユニットは、前記垂直ロッドと結合され、温度の上昇によって下方に凸状に反
る一つのバイメタルを備え、
前記一つのバイメタルの上部に位置して前記一つのバイメタルの上方への動きを制限す
るストップパをさらに含むことを特徴とする請求項 5 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 9】

前記開閉ユニットは、
前記冷却孔に整合する形状及びサイズを有する孔蓋と、
一端部が前記孔蓋と連結される垂直ロッドと、
前記垂直ロッドの垂直方向に沿って延び、一端部が前記垂直ロッドの他端部と連結され
る水平ロッドと、
前記バックケース内部の温度が上昇して基準温度以上になると、形態変形を起こして前

50

記水平ロッドを前記垂直ロッドから離れる方向に移動させることで前記垂直ロッドに連結された孔蓋を下方に移動させ、前記冷却孔を閉鎖する一つまたは二つのバイメタルとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 10】

前記開閉ユニットは、

温度上昇によって前記垂直ロッドに向かう方向に凸状に反り、前記水平ロッドが貫通する貫通孔を備える第 1 バイメタルと、

前記第 1 バイメタルに隣接して位置し、前記貫通孔を貫通した水平ロッドの他端部に固定される第 2 バイメタルと、

前記垂直ロッドと第 1 バイメタルとの間に位置して、前記第 1 バイメタルの垂直ロッド方向への動きを制限するストッパとを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 11】

前記開閉ユニットは、前記第 2 バイメタルを第 1 バイメタル側に弾性支持する弾性部材をさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載のバッテリーパック。

【請求項 12】

前記開閉ユニットは、前記水平ロッドの他端部と結合され、温度上昇によって前記垂直ロッドから離れる方向に凸状に反る一つのバイメタルを備え、

前記垂直ロッドと前記一つのバイメタルとの間に位置して、前記一つのバイメタルの垂直ロッド方向への動きを制限するストッパをさらに含むことを特徴とする請求項 9 から請求項 11 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、安全性が向上したバッテリーパックに関し、より詳しくは、バッテリーパックの内部温度が基準値以上に上昇する場合、それを感知してバッテリーパックを外部と遮断すると同時に、アラームを通じてユーザが異常状況であることを認知できるように構成されたバッテリーパックに関する。

【0002】

本出願は、2017年12月15日出願の韓国特許出願第10-2017-0173488号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

30

【背景技術】

【0003】

ビデオカメラ、携帯電話、ノートパソコンなどの携帯用電気製品の使用が増加するにつれ、その駆動電源として主に用いられる二次電池の重要性が増している。

【0004】

通常、充電が不可能な一次電池と異なって、充電及び放電が可能な二次電池はデジタルカメラ、携帯電話、ラップトップパソコン、パワーツール、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド自動車、大容量電力貯蔵装置など先端分野で活発に研究が行われている。

40

【0005】

特に、リチウム二次電池は、従来の鉛蓄電池、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル-水素電池、ニッケル-亜鉛電池など他の二次電池と比べて、単位重量当りエネルギー密度が高く、急速充電が可能であるため、使用が増加している。

【0006】

リチウム二次電池は、作動電圧が3.6V以上であり、携帯用電子機器の電源として使用されるか、または、複数の電池を直列または並列で連結して高出力の電気自動車、ハイブリッド自動車、パワーツール、電気自転車、電力貯蔵装置(ESS)、UPSなどに使用される。

【0007】

50

リチウム二次電池は、ニッケル-カドミウム電池やニッケル-水素電池に比べて作動電圧が3倍も高く、単位重量当りエネルギー密度の特性にも優れるため、使用が急増している。

【0008】

リチウム二次電池は、電解質の種類によって、液体電解質を使用するリチウムイオン電池と、高分子固体電解質を使用するリチウムイオンポリマー電池とに分けられる。そして、リチウムイオンポリマー電池は、高分子固体電解質の種類によって、電解液を全く含有しない完全固体型リチウムイオンポリマー電池と電解液を含んでいるゲル型高分子電解質を使用するリチウムイオンポリマー電池とに分けられる。

【0009】

液体電解質を使用するリチウムイオン電池の場合、殆ど円筒や角形の金属缶を容器にして溶接密封した形態で使用される。このような金属缶を容器として使用する缶型二次電池は、形態が固定されるため、これを電源として使用する電気製品のデザインを制約し、体積を減らし難い。したがって、電極組立体と電解質をフィルムから製造したパウチ包装材に収納し密封して使用するパウチ型二次電池が開発されて使用されている。

【0010】

しかし、リチウム二次電池は、過熱される場合、爆発の危険性があるため、安全性を確保することが重要な課題の一つである。リチウム二次電池の過熱は様々な原因で発生するが、そのうち一つがリチウム二次電池を通じて限界以上の過電流が流れる場合である。過電流が流れれば、リチウム二次電池がジュール熱によって発熱するため、電池の内部温度が急速に上昇する。また、温度の急速な上昇は、電解液の分解反応を引き起こして熱暴走を起こし、電池の爆発につながるようになる。過電流は、尖った金属物体がリチウム二次電池を貫通するか、正極と負極との間に介在された分離膜の収縮によって正極と負極との間の絶縁が破壊されるか、または、外部に連結された充電回路や負荷の異常によって突入電流が電池に印加されるなどの場合に発生する。特に、電気自動車の場合、バッテリーを座席の下に装着するため、バッテリーセルのスウェリングを感知し難く、人命事故につながり得る。

【0011】

したがって、リチウム二次電池は、過電流の発生のような異常状況から電池を保護するため、保護回路と結合されて使用され、該保護回路には、一般に、過電流が発生したときに充電または放電電流が流れる線路を非可逆的に断線させるヒューズ素子が含まれる。

【0012】

図1は、リチウム二次電池を含むバッテリーパックと結合される保護回路の構成のうち、ヒューズ素子の配置構造及び動作メカニズムを説明するための回路図である。

【0013】

図示されたように、保護回路は、過電流が発生したときバッテリーパックを保護するため、ヒューズ素子1、過電流センシングのためのセンス抵抗2、過電流発生をモニタリングして過電流発生時にヒューズ素子1を動作させるマイクロコントローラ3、及び前記ヒューズ素子1への動作電流の流入をスイッチングするスイッチ4を含む。

【0014】

ヒューズ素子1は、バッテリーパックの最外側端子に連結された主線路に設けられる。主線路は、充電電流または放電電流が流れる配線である。図面には、ヒューズ素子1が高電位線路Pack+に設けられていることが示されている。

【0015】

ヒューズ素子1は、3端子素子部品であり、2つの端子は充電または放電電流が流れる主線路に、1つの端子はスイッチ4と接続される。そして、内部には主線路と直列で連結されて特定温度で溶断するヒューズ1aと、前記ヒューズ1aに熱を印加する抵抗1bとが含まれている。

【0016】

前記マイクロコントローラ3は、センス抵抗2の両端電圧を周期的に検出することで過

10

20

30

40

50

電流の発生をモニタリングし、過電流が発生したと判断されれば、スイッチ 4 をターンオンさせる。すると、主線路に流れる電流がヒューズ素子 1 側にバイパスされて抵抗 1 b に印加される。それによって、抵抗 1 b で発生したジュール熱がヒューズ 1 a に伝導されてヒューズ 1 a の温度を上昇させ、ヒューズ 1 a の温度が溶断温度まで上昇すれば、ヒューズ 1 a が溶断することで主線路が非可逆的に断線される。主線路が断線されれば、過電流がそれ以上流れなくなるため、過電流によって引き起こされる問題を解消することができる。

【0017】

しかし、上記のような従来技術は様々な問題点を有している。すなわち、マイクロコントローラ 3 が故障すれば、過電流が発生してもスイッチ 4 がターンオンされない。このようにした場合、ヒューズ素子 1 の抵抗 1 b に電流が流れないため、ヒューズ素子 1 が動作しない。また、保護回路内にヒューズ素子 1 の配置のための空間が必要であり、ヒューズ素子 1 の動作を制御するためのプログラムアルゴリズムをマイクロコントローラ 3 に読み込まなければならない。したがって、保護回路の空間効率性が低下し、マイクロコントローラ 3 の負荷が増えるという短所がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、バッテリーセルが有するエネルギー密度の低下なく、発火などの事故発生を防止することで、二次電池の使用上の安全性を大きく向上させるように構成されたバッテリーパックを提供することを目的とする。

【0019】

ただし、本発明が解決しようとする技術的課題は上述した課題に制限されず、その他の課題は下記の発明の説明によって当業者に明確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0020】

上述した技術的課題を解決するための本発明の一態様によるバッテリーパックは、少なくとも一つのバッテリーセルと、前記バッテリーセルを収容し、貫設された冷却孔を備えるバックケースと、前記バックケースの外側に設けられ、前記冷却孔に隣接して配置される流量測定器と、前記バックケース内部の温度変化に従って前記冷却孔を開閉する開閉ユニットとを含む。

【0021】

前記流量測定器は、前記バックケースの内側から外側に流れる空気の流れを感知し得る。

【0022】

前記流量測定器は、前記空気の流れが遮断されたことが感知されると、アラームを発し得る。

【0023】

前記バッテリーパックは、前記流量測定器で前記空気の流れが遮断されたことが感知されると、アラームを発するアラーム装置をさらに含む形態で具現され得る。すなわち、前記流量測定器は、空気の流れを感知する機能のみを担い、アラームを発する装置は別に設けられ得る。

【0024】

前記開閉ユニットは、前記冷却孔に整合する形状及びサイズを有する孔蓋と、前記孔蓋と連結される垂直ロッドと、前記バックケース内部の温度が上昇すれば、熱膨張による形態変形を起こして、前記垂直ロッドを下方に移動させることで前記孔蓋を下方に移動させ、前記冷却孔を開鎖する一つまたは二つのバイメタルとを含み得る。

【0025】

前記開閉ユニットは、温度の上昇によって上方に凸状に反り、前記垂直ロッドが貫通する貫通孔を備える第 1 バイメタルと、前記第 1 バイメタルの下部に位置し、前記垂直ロッド

10

20

30

40

50

ドと結合されて、温度の上昇によって下方に凸状に反る第2バイメタルと、前記第1バイメタルの上部に位置して前記第1バイメタルの上方への動きを制限するストッパとを含む形態で具現され得る。

【0026】

前記開閉ユニットは、前記第2バイメタルの下部に位置し、前記第2バイメタルを上方に弾性支持する弾性部材をさらに含む形態で具現され得る。

【0027】

前記開閉ユニットは、前記垂直ロッドと結合され、温度の上昇によって下方に凸状に反る一つのバイメタルを備え、前記一つのバイメタルの上部に位置して前記一つのバイメタルの上方への動きを制限するストッパをさらに含む得る。

10

【0028】

前記開閉ユニットは、前記冷却孔に整合する形状及びサイズを有する孔蓋と、一端部が前記孔蓋と連結される垂直ロッドと、前記垂直ロッドの垂直方向に沿って延び、一端部が前記垂直ロッドの他端部と連結される水平ロッドと、前記バックケース内部の温度が上昇すれば、熱膨張による形態変形を起こして、前記水平ロッドを前記垂直ロッドから離れる方向に移動させることで前記垂直ロッドに連結された孔蓋を下方に移動させ、前記冷却孔を閉鎖する一つまたは二つのバイメタルとを含む形態で具現され得る。

【0029】

前記開閉ユニットは、温度の上昇によって前記垂直ロッドに向かう方向に凸状に反り、前記水平ロッドが貫通する貫通孔を備える第1バイメタルと、前記第1バイメタルに隣接して位置し、前記貫通孔を貫通した水平ロッドの他端部に固定される第2バイメタルと、前記垂直ロッドと第1バイメタルとの間に位置して、前記第1バイメタルの垂直ロッド方向への動きを制限するストッパとを含む形態で具現され得る。

20

【0030】

前記開閉ユニットは、前記第2バイメタルを第1バイメタル側に弾性支持する弾性部材をさらに含む形態で具現され得る。

【0031】

前記開閉ユニットは、前記水平ロッドの他端部と結合され、温度の上昇によって前記垂直ロッドから離れる方向に凸状に反る一つのバイメタルを備え、前記垂直ロッドと前記一つのバイメタルとの間に位置して、前記一つのバイメタルの垂直ロッド方向への動きを制限するストッパをさらに含む得る。

30

【発明の効果】

【0032】

本発明の一実施形態によれば、バッテリーパックの発火などの事故発生以前に、ユーザが異常徴候を認知できるようにすることで、二次電池の使用上の安全性を確保することができる。

【0033】

本発明の他の実施形態によれば、バッテリーパック内部に発火事故が発生する危険性が増加した場合、バッテリーパックを外部と完全に遮断することで、内部に流れ込む酸素の供給を遮断し、さらに火災が外部に広がらないようにすることで、安全性を確保することができる。

40

【0034】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施形態を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】バッテリーモジュールと結合される保護回路の構成のうち、ヒューズ素子の配置構造及び動作メカニズムを説明するための回路図である。

【図2】本発明の一実施形態によるバッテリーパックを示す図である。

50

【図 3】図 2 に示された開閉ユニットにおいて、垂直ロッドが第 1 バイメタルを貫通する形態を示した図である。

【図 4】図 2 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【図 5】本発明の他の実施形態によるバッテリーパックを示した図である。

【図 6】図 5 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【図 7】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを示した図である。

【図 8】図 7 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【図 9】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを示した図である。

【図 10】図 9 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に必ず意味及び概念で解釈されねばならない。したがって、本明細書に記載された実施形態及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施形態に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。例えば、垂直ロッドはバイメタルを貫通しても良く、貫通しなくても良い。

【0037】

図 2 ～図 4 を参照して、本発明の一実施形態によるバッテリーパックの構造を説明する。

【0038】

図 2 は本発明の一実施形態によるバッテリーパックを示した図であり、図 3 は図 2 に示された開閉ユニットにおいて、垂直ロッドが第 1 バイメタルを貫通する形態を示した図であり、図 4 は図 2 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【0039】

図 2 ～図 4 を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、少なくとも一つのバッテリーセル 10、バッテリーセル 10 を収容するバックケース 20、バックケース 20 内部の温度変化に従ってバックケース 20 を外部と連通するように開放または閉鎖する開閉ユニット 30、及びバックケース 20 からの空気の流出を感知する流量測定器 40 を含む形態で具現される。

【0040】

前記バッテリーセル 10 は、その種類を問わず、その個数も制限しない。一つのバッテリーセル 10 がバックケース 20 内に収容されても良く、2 以上のバッテリーセル 10 が直列、並列、または直並列で相互電氣的に連結された状態でバックケース 20 内に収容されても良い。

【0041】

また、前記バックケース 20 内に収容されるバッテリーセル 10 の個数が多くなるほどバックケース 20 内の発熱量も多くなるため、本発明に適用される開閉ユニット 30 の必要性は一層大きくなる。

【0042】

前記バックケース 20 は、少なくとも一つのバッテリーセル 10 を収容し、バッテリーセル 10 を収容する空間の外にも、後述する開閉ユニット 30 を収容する空間をさらに備

える。

【0043】

前記バックケース20は、貫設された少なくとも一つの冷却孔20aを備え、このような冷却孔20aはバッテリーセル10で発生した熱によって熱くなった空気が外部に流れ出る通路として機能し、これによってバッテリーパックを冷却することができる。

【0044】

前記冷却孔20aは、後述する開閉ユニット30を構成する孔蓋31が冷却孔20aの内側面上に安定的に結合できるように、その入口がバックケース20の外側から内側に向かって細くなる形態を有し得る。前記冷却孔20aの入口部分がこのように外側から内側に向かうほど細くなる形態を有し、後述するように孔蓋31がこれと整合する形状を有すれば、孔蓋31が冷却孔20aの内側面により容易に結合できるようになる。

10

【0045】

一方、前記冷却孔20aは複数個形成されることもでき、この場合、冷却孔20aの形成個数ほど開閉ユニット30が備えられ、温度変化に従ってすべての冷却孔20aが開放または閉鎖される。

【0046】

前記開閉ユニット30は、冷却孔20aが形成された位置と対応する位置に設けられ、バックケース20内部の温度変化に従って冷却孔20aを開閉する。すなわち、前記開閉ユニット30は、バックケース20内部の温度が上がれば、冷却孔20aを閉鎖するように動作し、バックケース20内部の温度が下がれば、冷却孔20aを開放するように動作する。

20

【0047】

このような動作を可能にするため、本発明の一実施形態によるバッテリーパックに適用される前記開閉ユニット30は、孔蓋31、垂直ロッド32、第1バイメタル33、第2バイメタル34及びストッパ36を含み、また、第2バイメタル34を垂直ロッド32に固定するため、ボルトなどの固定部材35をさらに含むこともできる。

【0048】

前記孔蓋31は、バッテリーパックの外部に位置し、上述したように冷却孔20aと整合可能なサイズ及び形状を有する。すなわち、前記孔蓋31は、その断面の幅が上部から下部に行くほど細くなる略逆台形状を有し得る。

30

【0049】

このような孔蓋31は、バイメタル33、34の変形による垂直ロッド32の動きによって、冷却孔20aを閉鎖または開放する。前記孔蓋31は、冷却孔20aを閉鎖して密閉する機能を有することから、弾性を有するゴムなどの材質からなり得る。

【0050】

前記垂直ロッド32は、上下方向に延びた長い棒形態であり、一端部は冷却孔20aを通じて孔蓋31と連結され、他端部は第1バイメタル33を貫通して第2バイメタル34に固定される。ここで、上下方向とは、図2を基準にしたとき、上／下の方向を意味する。

【0051】

前記バイメタル33、34は、それぞれ、相異なる熱膨張率を有する一対の金属プレートを接合させたものであり、バックケース20の内側に位置し、バッテリーセル10の発熱によって温度が基準値以上に上昇すれば、熱膨張率がより大きい金属プレートの方向に凸状に反る。

40

【0052】

本発明において、前記第1バイメタル33の場合、相対的により大きい熱膨張率を有する第1金属プレート33aが上部に配置され、相対的により小さい熱膨張率を有する第2金属プレート33bが下部に配置されて、二つの金属プレート33a、33bが当接して接合された形態を有する。このような第1バイメタル33は、バックケース20内部の温度上昇によって上部に向かって、すなわち冷却孔20a側に向かって中心部が凸状に反る

50

形態変形を起こす。

【0053】

また、前記第2バイメタル34の場合、第1バイメタル33とは逆に、相対的により大きい熱膨張率を有する第3金属プレート34aが下部に配置され、相対的により小さい熱膨張率を有する第4金属プレート34bが上部に配置されて、二つの金属プレート34a、34bが当接して接合された形態を有する。このような第2バイメタル34は、パッケージ20内部の温度上昇によって、第1バイメタル33とは逆に、下部に向かって、すなわち冷却孔20aから離れる方向に向かって中心部が凸状に反る形態変形を起こす。

【0054】

前記第2バイメタル34が垂直ロッド32の端部と連結／固定されているため、垂直ロッド32は第2バイメタル34の形態変形によって下部に向かって移動するようになる。また、前記ストッパ36は、冷却孔20aと第1バイメタル33との間に固定／配置される。これによって、前記第1バイメタル33が上方に形態変形を起こす場合、ストッパ36に係止され、反作用によって第1バイメタル33が第2バイメタル34を下部に向かって押し出すようになる。

【0055】

したがって、前記垂直ロッド32は、第1バイメタル33と第2バイメタル34それぞれの形態変形による変位を合わせた距離ほど下方に移動し、これによって垂直ロッド32の一端部に連結／固定された孔蓋31が下方に移動して冷却孔20aを閉鎖するようになる。

【0056】

一方、図示していないが、前記垂直ロッド32の下部には弾性部材がさらに設けられ得る。前記弾性部材は、前記垂直ロッド32の下部を弾性支持することで、温度上昇によるバイメタル33、34の形態変形がないときは垂直ロッド32が下がらないようにして、冷却孔20aの開放状態を維持することができる。

【0057】

前記流量測定器40は、パッケージ20の外側に設けられ、冷却孔20aの入口に隣接して配置されて、冷却孔20aと外部との間で流れる空気の流量を感知する。このような流量測定器40は、上述したようなバイメタル33、34の形態変形によって冷却孔20aが閉鎖される場合、空気の流れがないことを感知し、ユーザが認知できるように直接アラームを発するように構成されても良く、別に備えられたアラーム装置（図示せず）に流量センシング値に関する情報を伝達してアラームを発するようにしても良い。

【0058】

このように、本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、二つのバイメタル33、34を用いて十分な変位を発生させることで、バッテリーパック内部の温度上昇時に冷却孔20aを迅速且つ確実に閉鎖することができ、それによる流量変化を感知してアラームを発することで、ユーザが非正常な温度上昇を迅速に認知できるようにし、バッテリーパック使用上の安全性を確保することができる。

【0059】

以下、図5及び図6を参照して、本発明の他の実施形態によるバッテリーパックを説明する。

【0060】

図5は本発明の他の実施形態によるバッテリーパックを示した図であり、図6は図5に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【0061】

図5及び図6に示された実施形態によるバッテリーパックは、上述した実施形態と比べて、二つではなく、一つのバイメタル34のみが設けられる点で相違し、他の構成要素は上述した実施形態と実質的に同一である。したがって、図5及び図6に示された実施形態によるバッテリーパックにおいては、上述した実施形態と重なる説明は省略し、相違する

10

20

30

40

50

部分を中心に説明する。

【0062】

図5及び図6を参照すれば、本発明の他の実施形態によるバッテリーパックにおいて、前記バイメタル34は、バイメタル34の上部に位置し、パッケージ20の内部に直接または間接的に固定されたストッパ36によって上方への動きが制限される。

【0063】

また、前記バイメタル34は、下部に位置する第3金属プレート34aの熱膨張率がその上部に接合された第4金属プレート34bよりも大きいため、パッケージ20内部の温度上昇によって中心部が下方に凸状に突き出る形態で反る形態変形を起こす。

【0064】

このとき、前記バイメタル34の中心部が垂直ロッド32の端部に連結／固定されているため、バイメタル34の反りによって垂直ロッド32も下方に移動し、これによって垂直ロッド32の一端部に連結／固定された孔蓋31が下方に移動して冷却孔20aを閉鎖するようになる。

【0065】

上述したように、本発明の他の実施形態によるバッテリーパックは、一つのバイメタルのみを用いるため、上述した実施形態と比べて簡単な構造だけで二次電池の使用上の安全性を確保することができる。

【0066】

以下、図7及び図8を参照して、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを説明する。

【0067】

図7は本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを示した図であり、図8は図7に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【0068】

図7及び図8に示された本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックは、図2～図4に示された実施形態によるバッテリーパックと比べて、水平ロッド37及びジョイント38、39が適用された点で相違し、他の構成要素は図2～図4に示された実施形態と実質的に同一である。したがって、図7及び図8に示された本発明のさらに他の実施形態においては、上述した実施形態と重なる説明は省略し、相違する部分を中心に説明する。

【0069】

図7及び図8を参照すれば、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックにおいて、前記水平ロッド37の一端部は垂直ロッド32の下端部と締結される。このとき、前記水平ロッド37と垂直ロッド32とは、相対的に回転できるようにロッドジョイント38によって締結され得る。

【0070】

一方、前記垂直ロッド32の上端部は孔蓋31と締結されるが、このとき、垂直ロッド32と孔蓋31とも相対的に回転できるように蓋ジョイント39によって締結され得る。

【0071】

前記水平ロッド37は、垂直ロッド32の延長方向の垂直方向に沿って延びた長い棒形態の部品であり、パッケージ20内部の温度上昇によるバイメタル33、34の形態変形によって垂直ロッド32から離れる方向に移動する。このように、前記水平ロッド37が垂直ロッド32から離れる方向に移動すれば、垂直ロッド32の下端部も同じ方向に移動し、それによって垂直ロッド32の上端部に回動自在に結合された孔蓋31が下方に移動して冷却孔20aを閉鎖するようになる。

【0072】

このように、本発明のさらに他の実施形態によれば、第1バイメタル33を貫通して第2バイメタル34と連結／固定された水平ロッド37を設けることで、水平方向の力を垂

10

20

30

40

50

直方向に切り換える方式で冷却孔 20 a を閉鎖することができ、それによって冷却孔 20 a とバッテリーセル 10 との間の空間を最小化してバッテリーパックのエネルギー密度を高めることができる。

【0073】

以下、図 9 及び図 10 を参照して、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを説明する。

【0074】

図 9 は本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックを示した図であり、図 10 は図 9 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいて、温度上昇によって冷却孔が閉鎖される様子を示した図である。

【0075】

図 9 及び図 10 に示された実施形態によるバッテリーパックは、図 5 及び図 6 に示された実施形態と比べて、水平方向の力を垂直方向に切り換える方式を適用するために水平ロッド 37 を設ける点、及びこのような力の方向を円滑に切り換えるためのロッドジョイント 38 と蓋ジョイント 39 を設ける点で相違し、他の構成要素は実質的に同一である。したがって、図 9 及び図 10 に示された実施形態によるバッテリーパックにおいては、上述した実施形態と重なる説明は省略し、相違する部分を中心に説明する。

【0076】

図 9 及び図 10 を参照すれば、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックにおいて、前記水平ロッド 37 の一端部は垂直ロッド 32 の下端部と締結される。このとき、前記水平ロッド 37 と垂直ロッド 32 とは、相対的な回動できるようにロッドジョイント 38 によって締結され得る。

【0077】

一方、前記垂直ロッド 32 の上端部は孔蓋 31 と締結されるが、このとき、垂直ロッド 32 と孔蓋 31 とも相対的に回動できるように蓋ジョイント 39 によって締結され得る。

【0078】

前記水平ロッド 37 は、垂直ロッド 32 の延長方向の垂直方向に沿って延びた長い棒形態の部品であり、パックケース 20 内部の温度上昇によるバイメタル 34 の形態変形によって垂直ロッド 32 から離れる方向に移動する。このように、前記水平ロッド 37 が垂直ロッド 32 から離れる方向に移動すれば、垂直ロッド 32 の下端部も同じ方向に移動し、それによって垂直ロッド 32 の上端部に回動自在に結合された孔蓋 31 が下方に移動して冷却孔 20 a を閉鎖するようになる。

【0079】

このように、本発明のさらに他の実施形態によれば、第 2 バイメタル 34 と連結／固定された水平ロッド 37 を設けることで、水平方向の力を垂直方向に切り換える方式で冷却孔 20 a を閉鎖することができ、それによって冷却孔 20 a とバッテリーセル 10 との間の空間を最小化してバッテリーパックのエネルギー密度を高めることができる。

【0080】

以上のように、本発明を限定された実施形態と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0081】

- 1 ヒューズ素子
- 1 a ヒューズ
- 1 b 抵抗
- 2 センス抵抗
- 3 マイクロコントローラ
- 4 スイッチ

10

20

30

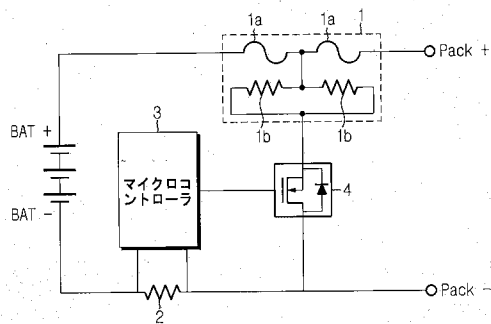
40

50

- 10 バッテリーセル
- 20 パッケージ
- 20a 冷却孔
- 30 開閉ユニット
- 31 孔蓋
- 32 垂直ロッド
- 33 第1バイメタル
- 33a 第1金属プレート
- 33b 第2金属プレート
- 34 第2バイメタル
- 34a 第3金属プレート
- 34b 第4金属プレート
- 35 固定部材
- 36 ストップ
- 37 水平ロッド
- 38 ロッドジョイント
- 39 蓋ジョイント
- 40 流量測定器

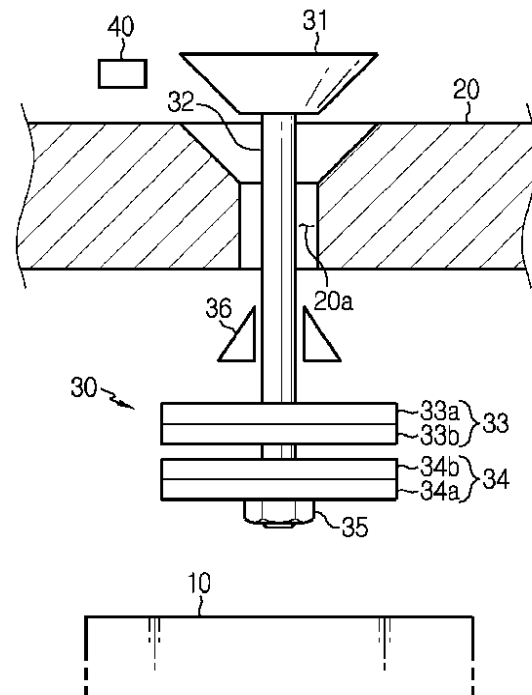
10

【図1】



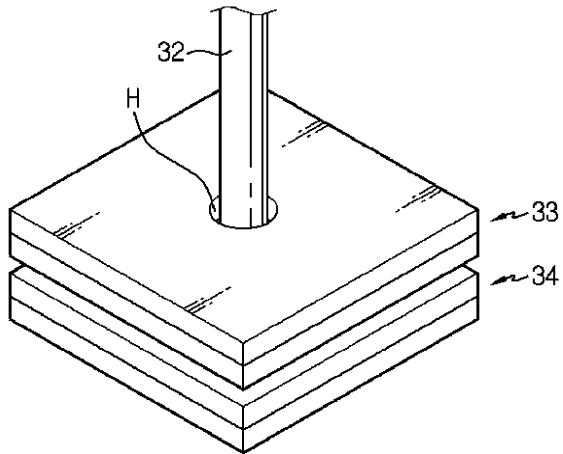
【図2】

[図2]



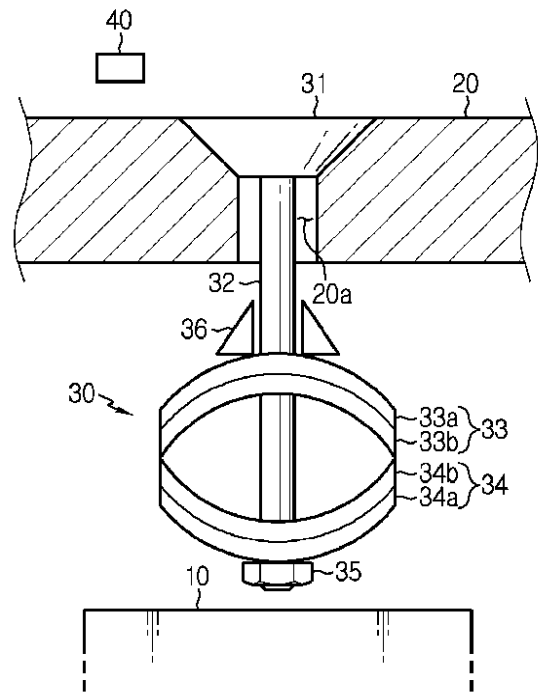
【図 3】

[図3]



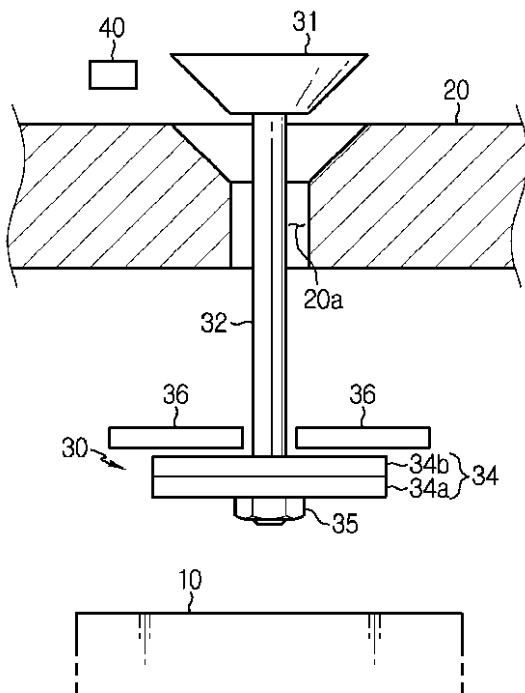
【図 4】

[図4]



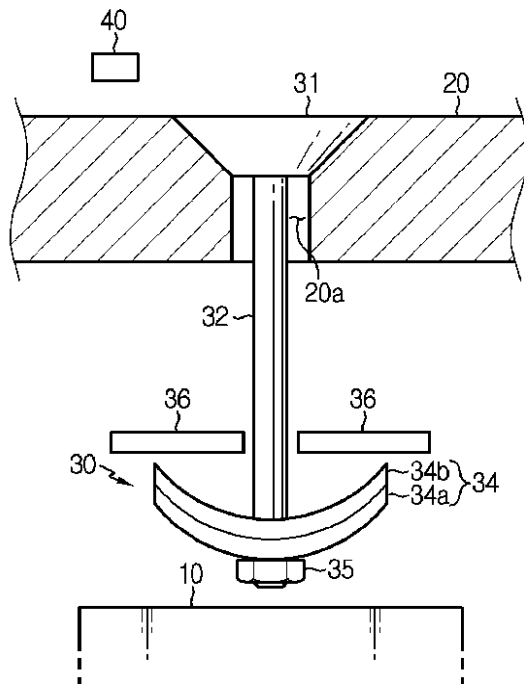
【図 5】

[図5]



【図 6】

[図6]



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/012850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/48(2006.01)i, H01M 10/637(2014.01)i, H01M 2/34(2006.01)i, H01M 10/6562(2014.01)i</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 10/48; B60R 16/03; H01M 2/10; H01M 2/12; H01M 2/34; H01M 2/36; H01M 10/637; H01M 10/6562 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, cooling hole, flow rate, measuring, opening and closing		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0031532 A (SAMSUNG SDI CO., LTD. et al.) 29 March 2013 See claims 1, 5, 8, 10-11; and figures 2-4.	1-4
Y		5-12
Y	KR 10-2014-0038843 A (JAHWA ELECTRONICS CO., LTD.) 31 March 2014 See paragraphs [0004], [0025], [0031]; claim 1; and figures 1-2, 4.	5-12
A	KR 10-2016-0067601 A (LG CHEM, LTD.) 14 June 2016 See paragraphs [0041]-[0042]; claims 1, 8; and figure 1.	1-12
A	KR 10-2017-0120440 A (HONG, Dae Soon) 31 October 2017 See paragraphs [0027], [0037], [0041]; claims 1, 4-5; and figures 1-4.	1-12
A	KR 10-2012-0015799 A (GLOBAL BATTERY CO., LTD.) 22 February 2012 See paragraphs [0027]-[0031]; claims 1, 4; and figures 3, 5.	1-12
☐ 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 "I" 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 19 FEBRUARY 2019 (19.02.2019)		Date of mailing of the international search report 19 FEBRUARY 2019 (19.02.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/012850

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0031532 A	29/03/2013	KR 10-1282473 B1 US 09478776 B2 US 2013-0071706 A1	04/07/2013 25/10/2016 21/03/2013
KR 10-2014-0038843 A	31/03/2014	KR 10-1386896 B1	18/04/2014
KR 10-2016-0067601 A	14/06/2016	KR 10-1828968 B1	29/03/2018
KR 10-2017-0120440 A	31/10/2017	KR 10-1796446 B1	10/11/2017
KR 10-2012-0015799 A	22/02/2012	KR 10-1220485 B1	10/01/2013

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2018/012850
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/48(2006.01)i, H01M 10/637(2014.01)i, H01M 2/34(2006.01)i, H01M 10/6562(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/48; B60R 16/03; H01M 2/10; H01M 2/12; H01M 2/34; H01M 2/36; H01M 10/637; H01M 10/6562 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: 배터리, 냉각 홀, 유량, 측정, 개폐		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0031532 A (삼성에스디아이 주식회사 등) 2013.03.29 청구항 1, 5, 8, 10-11; 및 도면 2-4 참조.	1-4
Y		5-12
Y	KR 10-2014-0038843 A (자화전자(주)) 2014.03.31 단락 [0004], [0025], [0031]; 청구항 1; 및 도면 1-2, 4 참조.	5-12
A	KR 10-2016-0067601 A (주식회사 엘지화학) 2016.06.14 단락 [0041]-[0042]; 청구항 1, 8; 및 도면 1 참조.	1-12
A	KR 10-2017-0120440 A (홍대순) 2017.10.31 단락 [0027], [0037], [0041]; 청구항 1, 4-5; 및 도면 1-4 참조.	1-12
A	KR 10-2012-0015799 A (세방전지(주)) 2012.02.22 단락 [0027]-[0031]; 청구항 1, 4; 및 도면 3, 5 참조.	1-12
☐ 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 “B” 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 신구성 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 2019년 02월 19일 (19.02.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 02월 19일 (19.02.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/012850

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0031532 A	2013/03/29	KR 10-1282473 B1 US 09478776 B2 US 2013-0071706 A1	2013/07/04 2016/10/25 2013/03/21
KR 10-2014-0038843 A	2014/03/31	KR 10-1386896 B1	2014/04/18
KR 10-2016-0067601 A	2016/06/14	KR 10-1828968 B1	2018/03/29
KR 10-2017-0120440 A	2017/10/31	KR 10-1796446 B1	2017/11/10
KR 10-2012-0015799 A	2012/02/22	KR 10-1220485 B1	2013/01/10

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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

(72)発明者 ヨン－イル・キム

大韓民国・テジョン・34122・ユソング・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ジンム・ナム

大韓民国・テジョン・34122・ユソング・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 スン－ユン・イ

大韓民国・テジョン・34122・ユソング・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ジョン－ヒョン・ジョ

大韓民国・テジョン・34122・ユソング・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ヨン－ソク・チェ

大韓民国・テジョン・34122・ユソング・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

Fターム(参考) 5H031 AA09 KK08

5H040 AA28 AA37 AT06 AY03