

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6486552号
(P6486552)

(45) 発行日 平成31年3月20日(2019.3.20)

(24) 登録日 平成31年3月1日(2019.3.1)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	E
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02	L
HO 1 M 10/651 (2014.01)	HO 1 M 10/651	
HO 1 M 10/6569 (2014.01)	HO 1 M 10/6569	

請求項の数 8 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-504667 (P2018-504667)
 (86) (22) 出願日 平成28年9月12日(2016.9.12)
 (65) 公表番号 特表2018-526772 (P2018-526772A)
 (43) 公表日 平成30年9月13日(2018.9.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2016/010271
 (87) 国際公開番号 W02017/048020
 (87) 国際公開日 平成29年3月23日(2017.3.23)
 審査請求日 平成30年1月29日(2018.1.29)
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0132621
 (32) 優先日 平成27年9月18日(2015.9.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0116357
 (32) 優先日 平成28年9月9日(2016.9.9)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 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 ハン・ガブ・ソン
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・ケ
 ム・リサーチ・パーク
 審査官 猪瀬 隆広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池セルと、

前記電池セルを収容する電池ケースと、を含み、

前記電池ケースは、前記電池セルを収容する内側ケースと、前記内側ケースの外側に設けられる外側ケースと、前記内側ケースおよび外側ケースの間に設けられ、前記内側ケースおよび外側ケースを冷却することで生じる冷気により前記電池セルを間接冷却する冷却部材と、を含み、

前記外側ケースは、前記内側ケースの外周面を包む形態に設けられ、

前記冷却部材は、前記内側ケースと前記外側ケースとの間の密閉された空間に貯蔵される冷却液からなり、

前記電池ケースは、前記電池セルの温度が設定温度以上に上昇すると、前記冷却部材が前記内側ケースの内部に流入されるように前記内側ケースを切開する切開部材をさらに含み、

前記内側ケースの内部に流入された前記冷却部材は、前記電池セルに接触して前記電池セルを直接冷却し、

前記切開部材は、前記内側ケースの表面に設けられる切開部と、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に設けられ、前記電池セルから伝わる高温の熱により膨張することで前記切開部を加圧して切開させる膨張物質と、を含み、

前記切開部は、切開溝から形成され、両先端が互いに連結されるリング状を有し、前記

10

20

膨張物質は、リング状の前記切開部の中央を加圧して前記切開部を切開させることを特徴とする、電池パック。

【請求項 2】

前記冷却部材は、前記内側ケースおよび前記外側ケースよりも小さい厚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 3】

前記冷却部材の厚さは、1 nm ~ 1 mmであ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】

前記冷却部材は、相変化物質（PCM：phase change material）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。

10

【請求項 5】

前記相変化物質は、水和物形態の無機物、パラフィン系炭化水素および有機酸からなる群から選択されるいずれか一つまたは2種以上の混合物であ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】

前記膨張物質は、形状記憶合金（shape memory alloy）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】

前記膨張物質の両端部は、前記内側ケースと前記外側ケースにそれぞれ接着されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

20

【請求項 8】

前記切開部材は、前記冷却部材が貯蔵された前記電池ケースの壁面全体に少なくとも一つ以上設けられることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2015年9月18日付けの韓国特許出願第2015-0132621号および2016年9月9日付けの韓国特許出願第2016-0116357号に基づく優先権の利益を主張し、該当韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は、本明細書の一部として組み込まれる。

30

【0002】

本発明は、電池パックに関し、特に、冷却性に優れた電池ケースが含まれた電池パックに関する。

【背景技術】

【0003】

一般的に、二次電池（rechargeable battery）は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電および放電が可能な電池を意味する。

【0004】

かかる二次電池は、携帯電話やノートパソコンおよびカムコーダのように携帯が可能な小型電子機器に使用される低容量電池パックと、ハイブリッド自動車などのモータ駆動用電源に使用される大容量電池パックがある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電池パックは、複数個の電池セルからなる電池モジュールと、前記電池モジュールが内蔵される電池ケースとを含む。

【0006】

しかし、従来技術による電池パックは、前記電池モジュールの温度が設定温度以上に上昇すると、性能が大いに低下するという問題があった。

50

【0007】

本発明は、前記のような問題を解決するために発明されたものであり、本発明の目的は、冷却性に優れた電池ケースを設けることで、電池モジュールの温度上昇を防止することができ、これにより電池モジュールの性能を向上させることができ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】

【0008】

前記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、電池セルと、前記電池セルを収容する電池ケースと、を含み、前記電池ケースは、前記電池セルを収容する内側ケースと、前記内側ケースの外側に設けられる外側ケースと、前記内側ケースおよび外側ケースの間に設けられ、前記内側ケースおよび外側ケースを冷却することで生じる冷気により前記電池セルを間接冷却する冷却部材と、を含むことができる。

10

【0009】

前記冷却部材は、前記内側ケースおよび前記外側ケースよりも小さい厚さを有することができる。

【0010】

前記冷却部材の厚さは、1nm～1mmであってもよい。

【0011】

前記冷却部材は、相変化物質（PCM：phase change material）からなり得る。

【0012】

前記相変化物質は、水和物形態の無機物、パラフィン系炭化水素および有機酸からなる群から選択されるいずれか一つまたは2種以上の混合物であってもよい。

20

【0013】

前記外側ケースは、前記内側ケースの外周面を包む形態に設けられ、前記冷却部材は、前記内側ケースと前記外側ケースとの間の密閉された空間に貯蔵される冷却液からなり得る。

【0014】

前記電池ケースは、前記電池セルの温度が設定温度以上に上昇すると、前記冷却部材が前記内側ケースの内部に流入されるように前記内側ケースを切開する切開部材をさらに含み、前記内側ケースの内部に流入された前記冷却部材は、前記電池セルに接触して前記電池セルを直接冷却することができる。

30

【0015】

前記切開部材は、前記内側ケースの表面に設けられる切開部と、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に設けられ、前記電池セルから伝わる高温の熱により膨張することで前記切開部を加圧して切開させる膨張物質と、を含むことができる。

【0016】

前記切開部は、切開溝から形成され得る。

【0017】

前記膨張物質は、形状記憶合金（shape memory alloy）であってもよい。

【0018】

前記膨張物質の両端部は、前記内側ケースと前記外側ケースにそれぞれ接着され得る。

40

【0019】

前記切開部材は、前記冷却部材が貯蔵された前記電池ケースの壁面全体に少なくとも一つ以上設けられ得る。

【発明の効果】

【0020】

前記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、電池セルと、前記電池セルを収容する電池ケースと、を含み、前記電池ケースは、前記電池セルを収容する内側ケースと、前記内側ケースの外側に設けられる外側ケースと、前記内側ケースおよび外側ケースの間に設けられ、前記内側ケースおよび外側ケースを冷却することで生じる冷気により

50

より前記電池セルを間接冷却する冷却部材と、を含むことができる。

【0021】

前記冷却部材は、前記内側ケースおよび前記外側ケースよりも小さい厚さを有することができる。

【0022】

前記冷却部材の厚さは、1 nm ~ 1 mmであってもよい。

【0023】

前記冷却部材は、相変化物質（PCM：phase change material）からなり得る。

【0024】

前記相変化物質は、水和物形態の無機物、パラフィン系炭化水素および有機酸からなる群から選択されるいずれか一つまたは2種以上の混合物であってもよい。

10

【0025】

前記外側ケースは、前記内側ケースの外周面を包む形態に設けられ、前記冷却部材は、前記内側ケースと前記外側ケースとの間の密閉された空間に貯蔵される冷却液からなり得る。

【0026】

前記電池ケースは、前記電池セルの温度が設定温度以上に上昇すると、前記冷却部材が前記内側ケースの内部に流入されるように前記内側ケースを切開する切開部材をさらに含み、前記内側ケースの内部に流入された前記冷却部材は、前記電池セルに接触して前記電池セルを直接冷却することができる。

20

【0027】

前記切開部材は、前記内側ケースの表面に設けられる切開部と、前記内側ケースと前記外側ケースとの間に設けられ、前記電池セルから伝わる高温の熱により膨張することで前記切開部を加圧して切開させる膨張物質と、を含むことができる。

【0028】

前記切開部は、切開溝から形成され得る。

【0029】

前記膨張物質は、形状記憶合金（shape memory alloy）であってもよい。

【0030】

前記膨張物質の両端部は、前記内側ケースと前記外側ケースにそれぞれ接着され得る。

30

【0031】

前記切開部材は、前記冷却部材が貯蔵された前記電池ケースの壁面全体に少なくとも一つ以上設けられ得る。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の第1の実施例による電池パックを図示した図である。

【図2】図1に示された「A」部分の拡大図である。

【図3】本発明の第2の実施例による電池パックを図示した図である。

【図4】図3に示された「B」部分の拡大図である。

【図5】切開部を電池ケースの内部から見た状態を図示した図であり、帯状を有する切開部を図示した部分切開図である。

40

【図6】切開部を電池ケースの内部から見た状態を図示した図であり、リング状を有する切開部を図示した部分切開図である。

【図7】本発明の第2の実施例による電池パックの作用状態を図示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、添付の図面を参照して、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施できるように、本発明の実施例について詳細に説明する。しかし、本発明は、各種の相違する形態に実現されてもよく、ここで説明する実施例に限定されない。また、図面において、本発明を明確に説明するために、説明と関係のない部分は省略しており

50

、明細書全体にわたり類似した部分については類似の図面符号を付けた。

【0034】

[本発明の第1の実施例]

本発明の第1の実施例による電池パック100は、一つ以上の電池セル110と、電池セル110を収容する電池ケース120と、を含む。

【0035】

電池セル110は、第1の電極、セパレータおよび第2の電極が順に積層される電極組立体と、前記電極組立体とともに電解液を収容するケース組立体と、を含む。また、前記第1の電極には第1の電極タブが、第2の電極には第2の電極タブがそれぞれ設けられ、前記第1の電極タブには第1の電極端子が、第2の電極タブには第2の電極端子が結合する。一方、第1の電極は正極であり、第2の電極は負極である。当然、反対であってもよい。また、前記ケース組立体は、電極組立体および電解液を収容する缶と、缶の開口部に実装されるキャップ組立体と、を含む。

10

【0036】

電池ケース120は、一つ以上の電池セル110を収容するためのものであり、内部に電池セル110および電解液を収容する一方、内壁面を形成する内側ケース121と、内側ケース121の外側に設けられ、外壁面を形成する外側ケース122と、を含む。

【0037】

ここで、電池セル110は、充放電時に熱が発生し、この熱は、密閉された電池ケース120の内部に徐々に蓄積されて電池セル110および電解液の温度を急激に上昇させ、これにより電池セル110の急激な温度上昇で電池セル110の性能低下が生じる問題がある。

20

【0038】

かかる問題を解決するために、本発明に係る電池パック100は、電池ケース120の内側ケース121と外側ケース122との間に冷却性に優れた冷却部材123を設けており、この冷却部材123は、内側ケース121と外側ケース122を冷却する。この際、冷却部材123によって内側ケース121を冷却することで生じる冷気により、電池ケース120の内部に蓄積される熱を吸収して冷却することができ、電池ケース120の内部温度が下がることで電池セル110の温度上昇を抑制し、性能を高めることができる。

【0039】

すなわち、本発明の電池パック100は、冷却性に優れた冷却部材123により内側および外側ケース121、122を冷却することで生じる冷気により電池セル110を間接冷却し、これにより電池セル110の温度上昇を防止して性能を高めることができる。

30

【0040】

一方、冷却部材123は、内側ケース121と外側ケース122よりも小さい厚さを有する。

【0041】

すなわち、冷却部材123の厚さが内側ケース121と外側ケース122の厚さより大きいと、電池ケース120の厚さの増加によって製品性が劣り、特に、冷却部材として液体を使用する場合、前記空間によって内側ケース121または外側ケース122の変形が生じ得る。そのため、冷却部材123を内側ケース121と外側ケース122よりも小さい厚さで形成することで製品性を高めることができ、内側ケース121または外側ケース122の変形を最小化することができる。

40

【0042】

一方、冷却部材123の厚さは1nm~1mmであってもよい。すなわち、冷却部材123の厚さが1nm以下であると、薄すぎる厚さによって冷却効率が大きい低下し、1mm以上であると、冷却部材123方向に内側ケース121および外側ケース122が曲げられる角度が大きくなり、変形が生じ得る。

【0043】

一方、冷却部材123は相変化物質(PCM: phase change material)からなる。相

50

変化物質は、相変化過程を経て多量の熱エネルギーを蓄積したり熱エネルギーを放出し、すなわち、相変化物質は、固体から液体へ、液体から固体へ、液体から気体へ、気体から液体へなど、一つの状態から他の状態へ変化する物理的変化過程を用いて熱を吸収するか、または吸収した熱を放出する。

【0044】

ここで、相変化物質は、電池セル110から発散する多量の熱を吸収できるように、水和物形態の無機物、パラフィン系炭化水素および有機酸からなる群から選択されるいずれか一つまたはこれらの2種以上を混合して使用する。

【0045】

したがって、本発明の第1の実施例による電池パック100は、電池ケース120に相変化物質である冷却部材123を設けることで、電池セル110から発散する多量の熱を吸収することができ、これにより、電池セル110の温度上昇を防止して電池セル110の性能を高めることができる。

【0046】

以下、本発明に係る他の実施例を説明するに際し、上述の第1の実施例と同じ機能を有する構成については同じ構成符号を使用し、重複する説明は省略する。

【0047】

[本発明の第2の実施例]

本発明の第2の実施例による電池パック100は、図3に図示されているように、一つ以上の電池セル110と、電池セル110を収容する電池ケース120と、を含み、電池ケース120は、電池セル110を収容する内側ケース121と、内側ケース121の外側に設けられる外側ケース122と、内側および外側ケース121、122の間に設けられ、内側および外側ケース121、122を冷却することで生じる冷気により電池セル110を間接冷却する冷却部材123と、を含む。

【0048】

ここで、外側ケース122は、内側ケース121の外周面を包む形態に設けられ、これにより内側ケース121と外側ケース122との間に密閉された空間が形成され、前記密閉された空間に冷却部材123が貯蔵されることで冷却部材123の外部露出または流出を防止することができる。

【0049】

また、冷却部材123は、内側ケース121と外側ケース122との間の密閉された空間に貯蔵される冷却液からなり、これにより冷却液である冷却部材123は、内側ケース121と外側ケース122との接触力を高めることができ、内側ケース121の外側ケース122を効果的に冷却することができる。

【0050】

一方、電池パック100は、定格容量を大いに超えた充電（過充電）が生じる場合、冷却部材123の間接冷却だけでは電池セル110の温度を下げるには限界があり、そのため、電池セル110の温度が徐々に急上昇して爆発または発火が生じ得る。

【0051】

かかる問題を解決するために、本発明の第2の実施例による電池パック100は、電池セル110の温度が設定温度以上に上昇すると、冷却液である冷却部材123を内側ケース121の内部に流入させて内側ケース121に収容された電池セル110を直接冷却する。これにより、電池セル110の温度上昇を防止することができ、爆発または発火を防止することができる。

【0052】

すなわち、本発明の第2の実施例による電池パック100の電池ケース120は、電池セル110の温度が設定温度以上に上昇すると、冷却部材123が内側ケース121の内部に流入されるように内側ケース121を切開する切開部材124をさらに含み、内側ケース121の内部に流入された冷却液である冷却部材123は、電池セル110に接触して電池セル110を直接冷却し、電池セル110の温度を下げるることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

ここで、切開部材 1 2 4 は、内側ケース 1 2 1 の表面に設けられる切開部 1 2 4 a と、切開部 1 2 4 a が位置した内側ケース 1 2 1 と外側ケース 1 2 2 との間に設けられ、電池セル 1 1 0 から伝わる高温の熱によって膨張して切開部 1 2 4 a を内側ケース 1 2 1 の内部方向に加圧して切開させる膨張物質 1 2 4 b と、を含む。

【 0 0 5 4 】

一方、切開部 1 2 4 a は、内側ケース 1 2 1 の表面に切開溝として形成される。すなわち、切開部 1 2 4 a は、図 5 に図示されているように、両先端が互いに反対方向に向かう帯状を有し、膨張物質 1 2 4 b は、切開部 1 2 4 a を直接加圧して切開部 1 2 4 a を切開させる。また、切開部 1 2 4 a は、図 6 に図示されているように、両先端が互いに連結されるリング状を有し、膨張物質 1 2 4 b は、リング状の切開部 1 2 4 a の中央を加圧して切開部 1 2 4 a を切開させる。この際、内側ケース 1 2 1 には円形の切開孔が形成されることで、冷却部材 1 2 3 をより効果的に流入させることができる。

10

【 0 0 5 5 】

また、膨張物質 1 2 4 b は、内側端が切開部 1 2 4 a が設けられた内側ケース 1 2 1 により支持され、外側端が切開部 1 2 4 a と対応する位置で外側ケース 1 2 2 により支持される。特に、膨張物質 1 2 4 b の内側端と外側端は、それぞれ内側ケース 1 2 1 と外側ケース 1 2 2 に接着し、これにより、膨張物質 1 2 4 b を内側ケース 1 2 1 と外側ケース 1 2 2 との間に安定して固定することができる。

20

【 0 0 5 6 】

一方、前記設定温度は、80 ~ 100 であってもよい。

【 0 0 5 7 】

一方、膨張物質 1 2 4 b は、形状記憶合金 (shape memory alloy) からなる。すなわち、形状記憶合金は、高熱によって変形が生じても最初の形態を記憶しておき、温度が下がると最初の状態に復元する金属を意味する。かかる形状記憶合金は、ニッケル - チタン合金、銅 - 亜鉛合金、金 - カドミウム合金およびインジウム - タリウム合金などがある。

【 0 0 5 8 】

これにより、形状記憶合金である膨張物質 1 2 4 b は、電池セル 1 1 0 の温度変化によって形状が変形されることで前記切開部 1 2 4 a を加圧して切開させることができる。一方、形状記憶合金である膨張物質 1 2 4 b は、電池セル 1 1 0 の温度が設定された温度以上に上昇しなければ、また最初の形態に戻る。

30

【 0 0 5 9 】

このように膨張物質 1 2 4 b が形状記憶合金からなることで、電池セル 1 1 0 の温度変化に対して迅速な対応が可能であり、これにより電池パック 1 0 0 の安全性を高めることができる。

【 0 0 6 0 】

一方、切開部材 1 2 4 は、冷却部材 1 2 3 が貯蔵された電池ケース 1 2 0 の壁面全体に少なくとも一つ以上設けられる。すなわち、冷却部材 1 2 3 が貯蔵された電池ケース 1 2 0 の前後左右上下に設けられた内側および外側ケース 1 2 1、1 2 2 の間に切開部材 1 2 4 を設け、これにより内側ケース 1 2 1 の前後左右上下方向に冷却部材 1 2 3 を流入することができる。電池セル 1 1 0 の冷却性を高めることができる。

40

【 0 0 6 1 】

以下、かかる構成を有する本発明の第 2 の実施例による電池パック 1 0 0 の使用状態について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 7 に図示されているように、電池パック 1 0 0 の充放電時に電池ケース 1 2 0 の内部に収容された電池セル 1 1 0 の温度が上昇する。この際、電池ケース 1 2 0 の冷却部材 1 2 3 により電池セル 1 1 0 を間接冷却して電池セル 1 1 0 の温度上昇を抑制し、これにより電池セル 1 1 0 の性能低下を防止する。

【 0 0 6 3 】

50

一方、電池パック100の充放電時に過充電が発生すると、電池ケース120の内部に収容された電池セル110の温度が設定温度以上に上昇する。この際、電池セル110から伝わる熱源により切開部材124の膨張物質124bが膨張することで内側ケース121に設けられた切開部124aを加圧して切開させ、内側ケース121の切開部分に冷却部材123が流入されて電池セル110を直接冷却し、電池セル110の温度上昇を抑制する。

【0064】

したがって、本発明の第2の実施例による電池パック100は、電池セル110の温度が設定温度以上に上昇すると、電池ケース120に貯蔵された冷却部材123により電池セル110を直接冷却することで、電池セル110を効果的に冷却することができ、これにより、電池パック100の爆発または発火を防止することができる。

10

【0065】

本発明の範囲は、前記詳細な説明でなく、後述する特許請求の範囲により定められ、特許請求の範囲の意味および範囲、またその均等概念から導き出される様々な実施形態が本発明の範囲に含まれると解釈すべきである。

【符号の説明】

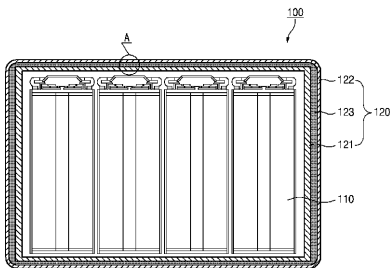
【0066】

- 100 電池パック
- 110 電池セル
- 120 電池ケース
- 121 内側ケース
- 122 外側ケース
- 123 冷却部材

20

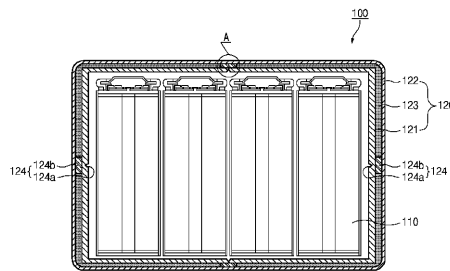
【図1】

[図1]



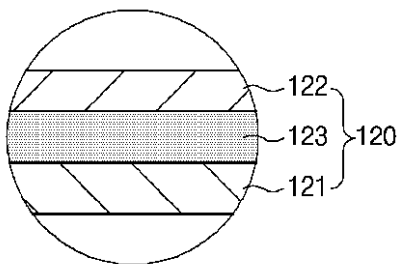
【図3】

[図3]



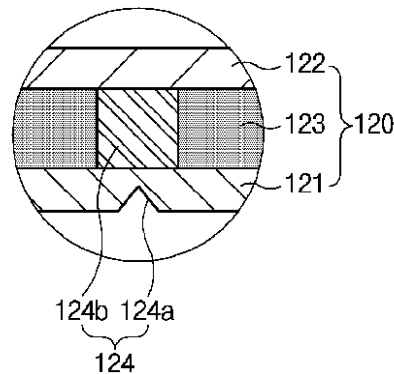
【図2】

[図2]



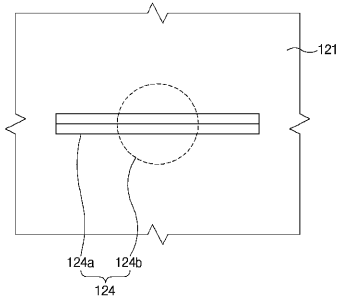
【図4】

[図4]



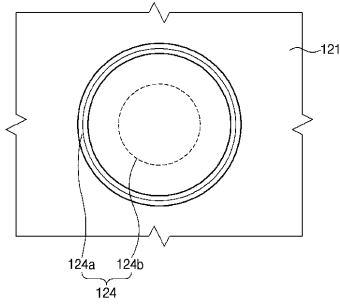
【 図 5 】

[図 5]



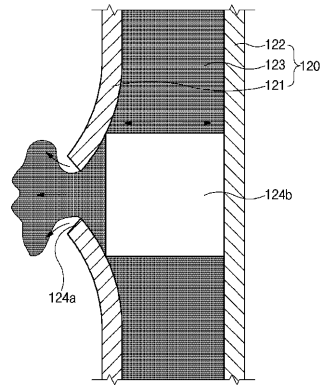
【 図 6 】

[図 6]



【 図 7 】

[図 7]



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 10/659 (2014.01) H 0 1 M 10/659

(56)参考文献 国際公開第95/015014(WO,A1)
米国特許出願公開第2003/0188676(US,A1)
国際公開第2009/113281(WO,A1)
特開2009-219257(JP,A)
特開2010-097836(JP,A)
特公昭49-047086(JP,B1)
中国特許出願公開第102664292(CN,A)
中国特許出願公開第103325964(CN,A)
中国特許出願公開第104900826(CN,A)
米国特許出願公開第2014/0335382(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H 0 1 M 2/02, 2/10
H 0 1 M 10/60-10/667