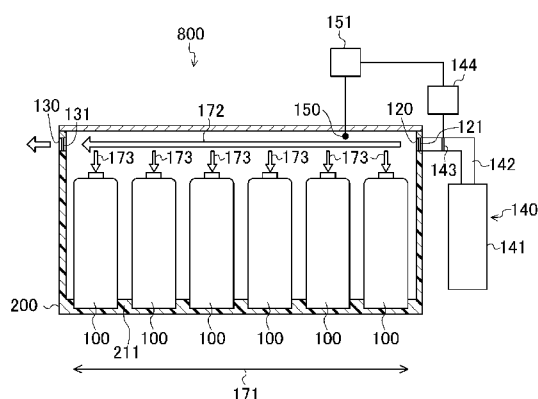


PCT

- 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

「圖2」



〔続葉有〕



素電池の異常発生時に不活性流体を電池収容ケース内に迅速且つ的確に作用させることにより、類焼又は発火の危険性を低減させる電池モジュールを提供する。複数個の素電池１００と、これら複数個の素電池１００を収容するチャンバを有する電池収容ケース２００と、素電池の異常発生時に不活性流体を前記チャンバ内に導入させるための流体導入口１２０と、素電池の異常発生時に該素電池から発生する可燃性ガスをチャンバ内から排出させるためのガス排出口１３０と、を備える。電池収容ケース２００には内圧を検出する圧力センサー１５０が設けられる。不活性流体供給制御手段１５１は、圧力センサー１５０の検出結果に基づき不活性流体を流体導入口１２０から導入する。

明 細 書

発明の名称 ： 電池モジュール及び電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、電気自動車等に用いられる電池モジュール及び電池パックに関し、特に、リチウムイオン電池等に代表される非水電解液を用いた二次電池を収容した電池モジュール及び複数の電池モジュールを電氣的に接続した電池パックに関する。

背景技術

[0002] 近年、非水系二次電池、特にリチウムイオン二次電池は、軽量でありながら、起電力が高く、高エネルギー密度であるという特長を有しているため、携帯電話やデジタルカメラ、ビデオカメラ、ノート型パソコン等の様々な種類の携帯型電子機器や移動体通信機器の駆動用電源としての需要が拡大している。

[0003] 一方、化石燃料の使用量の低減やCO₂の排出量を削減するために、自動車等のモータ駆動用の電源として、組み合わせにより所望の電圧や容量を得ることができる電池モジュールが開発されている。

[0004] この電池モジュールは、自動車の衝突等の異常時に対する安全性を高める必要があり、例えば特許文献1に示されるように、異常時には電池の発煙や引火を防ぐために、消火剤等の不活性流体を素電池に噴射するようになっている。

[0005] ところで、例えば特許文献2には、消火剤を収容した密閉容器を、電池モジュールを収容したチャンバ内に設置し、異常発生時にその密閉容器が破壊されて、素電池に対して消火剤が作用するものが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-207650号公報

特許文献2：特開2007-200880号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、上述の特許文献2の技術では、特許文献1の技術よりも異常発生時に素電池から発生する燃焼性ガスの存在により不活性流体（消火剤）が素電池に作用しにくく、類焼又は発火の危険性が低減されにくいという問題点がある。

[0008] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、素電池の異常発生時に類焼又は発火の危険性を低減できる電池モジュール、及び、この電池モジュールを複数接続した電池パックを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る電池モジュールは、複数個の素電池と、これら複数個の素電池を収容するチャンバを有する電池収容ケースと、前記電池収容ケースに開口され、素電池の異常発生時に不活性流体を前記チャンバ内に導入させるための流体導入口と、前記電池収容ケースに開口され、素電池の異常発生時に該素電池から発生する燃焼性ガスを前記チャンバ内から排出させるためのガス排出口と、を備えることを特徴とする。

[0010] 本発明に係る電池モジュールにおいては、素電池の異常発生時に流体導入口から不活性流体をチャンバ内に導入させて、該素電池から発生する燃焼性ガスをガス排出口から排出させる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、素電池からの燃焼性ガスを速やかにガス排出口から排出させるため、高温の燃焼性ガスの滞留による類焼や発火の危険性を低減させることができる。また、燃焼性ガスを速やかにガス排出口から排出させるから、不活性流体を的確に素電池に作用させることができ、その結果電池の類焼又は発火の危険性を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態1における電池モジュールに使用する素電池の構成を模式的に

示した断面図である。

[図2]実施形態1に係る電池モジュールの概略を説明する図である。

[図3]実施形態2に係る電池モジュールにおいて、消火器を使用して不活性流体を電池収容ケース内に噴射させる状態を説明する図である。

[図4]燃焼性ガスを排出させるための専用の排気室を有する実施形態3に係る電池モジュールの概略を説明する図である。

[図5]区画壁が配設された素電池の一端部の近傍を拡大した部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態について具体的に説明するが、当該実施形態は本発明の原理の理解を容易にするためのものであり、本発明の範囲は、下記の実施形態に限られるものではなく、当業者が以下の実施形態の構成を適宜置換した他の実施形態も、本発明の範囲に含まれる。

[0014] (実施形態1)

図1は、本実施形態における電池モジュールに使用する素電池の構成を模式的に示した断面図である。本発明の電池モジュールに使用する素電池100は、例えば、図1に示すような、円筒形のリチウムイオン二次電池を採用することができる。このリチウムイオン二次電池は、内部短絡等の異常発生により電池内の圧力が上昇したとき、ガスを電池外に放出する安全弁機構を備えている。以下、図1を参照しながら、素電池100の具体的な構成を説明する。

[0015] 図1に示すように、素電池100においては、正極101と負極102とがセパレータ103を介して捲回された電極群104が、非水電解液とともに、電池ケース107に収容されている。電極群104の上下には、絶縁板109、110が配され、正極101は、正極リード105を介してフィルタ112に接合され、負極102は、負極リード106を介して負極端子を兼ねる電池ケース107の底部に接合されている。

[0016] 正極及び負極の表面には、それぞれ、正極活物質及び負極活物質を含むペ

ーストが塗布されている。正極活物質としては、例えば LiMn_2O_4 、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 等、リチウムイオン電池に用いられる正極活物質の1種又は2種以上を特に限定することなく使用できる。負極活物質としては、例えばアモルファスカーボン、グラファイトカーボン等、リチウムイオン電池に用いられる負極活物質の1種又は2種以上を特に限定することなく使用できる。非水電解液としては、例えばエチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ビニレンカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、エチルメチルカーボネート等を使用することができる。

[0017] フィルタ112は、インナーキャップ113に接続され、インナーキャップ113の突起部は、金属製の弁板114に接合されている。さらに、弁板114は、正極端子を兼ねる端子板108に接続されている。そして、端子板108、弁板114、インナーキャップ113、及びフィルタ112が一体となって、ガスケット111を介して、電池ケース107の開口部を封口している。

[0018] 素電池100に内部短絡等の異常が発生して、素電池100内の圧力が上昇すると、弁体114が端子板108に向かって膨れ、インナーキャップ113と弁体114との接合がはずれると、電流経路が遮断される。さらに素電池100内の圧力が上昇すると、弁体114が破断する。これによって、素電池100内に発生したガスは、フィルタ112の貫通孔112a、インナーキャップ113の貫通孔113a、弁体114の裂け目、そして、端子板108の開放部108aを介して、外部へ排出される。

[0019] なお、素電池100内に発生したガスを外部に排出する安全弁機構は、図1に示した構造に限定されず、他の構造のものであってもよい。例えば、例えば弾性体で弁体を弁座に押圧し、素電池100の内圧が設定圧力より高くなると、弁体が弁座から離れて開弁される構成を採用することができる。

[0020] 図2は、本実施形態に係る電池モジュール800の概略を説明する図である。図2に示すように、電池モジュール800は、例えばポリカーボネート

樹脂製の筐体形状の電池收容ケース 200 と、この電池收容ケース 200 内に收容される複数個の素電池 100 と、を有する。素電池 100 は、矢印 171 に示す一方向に並設され、互いに電氣的に例えば並列に接続されている。各素電池 100 は、電池收容ケース 200 の底部 210 に形成したリブ 211 によって、規制された位置に固定されている。なお、各素電池 100 は電池保持枠によって一体に保持されることも可能である。

[0021] 電池收容ケース 200 の一方の壁面の上側には、電池の異常発生時に不活性流体を電池收容ケース 200 内に導入させるための流体導入口 120 が開口されている。この流体導入口 120 には導入弁 121 が設けられており、通常時には導入弁 121 は閉弁されていて、電池收容ケース 200 内を密閉状態に保持する。そして、後述する不活性流体供給手段 140 から不活性流体が噴射されるとき、導入弁 121 は開弁されて不活性流体が電池收容ケース 200 内に供給される。導入弁 121 は、例えば不活性流体供給手段 140 から噴射される不活性流体の動圧等で破壊される破壊弁である。

[0022] 電池收容ケース 200 の他方の壁面の上側には、電池の異常発生時に該電池から発生する燃焼性ガスを電池收容ケース 200 から排出させるためのガス排出口 130 が設けられている。電池收容ケース 200 において、ガス排出口 130 と流体導入口 120 とは、例えば水平方向に対向した位置に配置されている。ガス排出口 130 には導入弁 121 と同様の排出弁 131 が設けられており、通常時には排出弁 131 は閉弁されていて、電池收容ケース 200 内を密閉状態に保持する。

[0023] 不活性流体供給手段 140 は、不活性流体が貯蔵されるタンク 141 と、タンク 141 内に貯蔵される不活性流体を流体導入口 120 に案内する案内路 142 と、案内路 142 の途中に設けられ案内路 142 を開閉する開閉弁 143 と、開閉弁 143 の開閉動作を行うアクチュエータ 144 とを備える。

[0024] 不活性流体は、不活性のガス、液体、又はゲルである。不活性流体は、特に限定されるものではないが、例えば、非反応性の窒素、ヘリウム、アルゴ

ン、ネオン、クリプトン、キセノン、二酸化炭素等のガス、又は、パーフロオロケトン等の燃焼反応を終了若しくは火災の発生を防止させる消火剤である。不活性流体の中に粉末又は微粒子等の固体成分を含有することも可能であり、例えば、二酸化炭素の中に炭酸水素ナトリウム粉末を含有させることが可能である。炭酸水素ナトリウムは高温に加熱されると吸熱して、二酸化炭素と水蒸気を発生し、電池収容ケース２００内の温度を下げるるとともに、不活性雰囲気中に保ち、火災の発生を防止して燃焼反応を終了させる。

[0025] 電池収容ケース２００の天井部には、電池収容ケース２００の内圧を検出する圧力センサー１５０が設けられている。圧力センサー１５０には不活性流体供給制御手段１５１が接続されている。不活性流体供給制御手段１５１は、圧力センサー１５０の検出結果に基づき、電池収容ケース２００内の内圧が所定の設定圧力よりも高い場合に、燃焼性ガスをガス排出口１３０から排出するように、アクチュエータ１４４を作動させることにより開閉弁１４３を開弁し、不活性流体をタンク１４１から電池収容ケース２００内に噴射させる。

[0026] 次に上述の構成の電池モジュール８００の作用について説明する。例えば電池モジュール８００はハイブリッド型の自動車に搭載され、その自動車の衝突等により、可燃性の電解液が発火する等にて電池モジュール８００に異常が発生したとする。電池モジュール８００の異常により電池から燃焼性ガスが発生する。この燃焼性ガスが素電池を収容するチャンバ内に溜まり、そのチャンバ内の圧力が上昇する。電池収容ケース２００内の圧力は圧力センサー１５０にて検知されており、所定の設定圧力よりも高くなった場合には、不活性流体供給制御手段１５１はアクチュエータ１４４を作動させて開閉弁１４３を開かせる。開閉弁１４３が開くことによりタンク１４１から不活性流体が流れ込み、不活性流体の動圧により導入弁１２１が破壊されて流体導入口１２０が開き、不活性流体は電池収容ケース２００内に導入される。圧力センサー１５０にて電池収容ケース２００内の圧力を検出するから、緊急時であっても自動的に迅速に不活性流体を作用させることができる。

[0027] そしてこのように電池収容ケース２００の一方の壁面から導入された不活性流体の圧力により、矢印１７２に示すように電池から発生した燃焼性ガスは電池収容ケース２００の他方の壁面に押しやられて、その流れの動圧によりガス排出口１３０の排出弁１３１が破壊され、燃焼性ガスはガス排出口１３０から排出される。同時に、ガス導入口１２０から導入された不活性流体は矢印１７３に示すように素電池１００に作用する。このようにして、燃焼性ガスをガス排出口１３０から排出させると共に、不活性流体を電池収容ケース２００内に充満させて素電池１００に作用させることで、電池の異常発生時の類焼又は発火の危険性を低減させることができる。

[0028] なお、上述の実施形態では、電池収容ケース２００内に圧力センサー１５０を設けたが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されるものではなく、例えば、圧力センサー１５０の代わりに電池収容ケース２００の温度を検出する温度センサーを設け、不活性流体供給制御手段１５１は、温度センサーの検出結果に基づき、電池収容ケース２００内の温度が所定の設定温度よりも高い場合に、不活性流体を電池収容ケース２００内に噴射させて、燃焼性ガスをガス排出口１３０から排出することも可能である。

[0029] また、例えば、圧力センサー１５０の代わりに電池収容ケース２００内の燃焼性ガスを検出するガスセンサーを設け、不活性流体供給制御手段１５１は、ガスセンサーの検出結果に基づき、電池収容ケース２００内に燃焼性ガスが所定量以上検出された場合に、不活性流体を電池収容ケース２００内に噴射させて、燃焼性ガスをガス排出口１３０から排出することも可能である。また、これら圧力センサー１５０、温度センサー、及びガスセンサーは各々単独で設けられても良いし、組み合わせて設けることも可能である。

[0030] （実施形態２）

上述の実施形態１においては、電池収容ケース２００の内圧を検出する圧力センサー１５０が設けられており、電池収容ケース２００内の内圧が所定の設定圧力よりも高い場合に、不活性流体供給制御手段１５１により不活性流体が電池収容ケース２００内に自動的に噴射されるものであったが、実施

形態２においては、図３に示すように、消火器を用いて手動により不活性流体を電池収容ケース２００内に噴射させる場合を説明する。

[0031] 図３は、消火器５００を使用して不活性流体を電池収容ケース２００内に噴射させる電池モジュール８００の概略を説明する図である。図３に示すように、消火剤を導入させる消火剤導入路１２２の一方の端部（下流側）は流体導入口１２０に接続されている。また、消火剤導入路１２２の他方の端部（上流側）には、消火器５００の消火剤ノズル５１０を挿入するためのノズル挿入口１２３に接続されている。

[0032] また、ガス排出口１３０には、燃焼性ガスを排出する排出路１３２の一方の端部が接続しており、その他方の端部には排気口１３３が設けられ、このようにガス排出口１３０は排気口１３３として延長した位置に配置されている。そして例えば電池モジュール８００が自動車等に搭載された場合において、設計上の制約等から排気口１３３とノズル挿入口１２３とは近接した位置に設置されている。ノズル挿入口１２３には、消火器５００の使用者にノズル挿入口１２３と排気口１３３との間を識別するための識別手段が付されている。この識別手段は、特に限定されるものではないが、色彩、形状又はこれらの組み合わせから識別性を有する手段を用いることができ、例えば蛍光色のステッカーや、ノズル挿入口１２３の場所を指し示す矢印形状の構造物等を用いることができる。

[0033] 次に上述の構成の電池モジュール８００の作用について説明する。例えば電池モジュール８００が搭載されている自動車の衝突等により、可燃性の電解液が発火する等にて電池モジュール８００に異常が発生したとする。電池モジュール８００の異常により電池から燃焼性ガスが発生する。自動車の使用者は例えば予め車内に設置されている消火器５００を用い、その消火器５００の消火剤ノズル５１０をノズル挿入口１２３に挿入する。この際、識別手段がノズル挿入口１２３に設けられているため、電池モジュール８００に異常が発生する緊急時でも消火器５００の使用者は、排気口１３３と間違えることなく的確にノズル挿入口１２３に消火器５００の消火剤ノズル５１０

を挿入することができる。その後は消火器５００を作動させ、不活性流体は電池収容ケース２００内に導入される。そして矢印１７２に示すように可燃性ガスはガス排出口１３０側に押しやられ、不活性流体は矢印１７３に示すように素電池１００に作用する。このようにして、可燃性ガスをガス排出口１３０から排出させると共に、不活性流体を電池収容ケース２００内に充填させて素電池１００に作用させることで、電池の異常発生時の類焼又は発火の危険性を低減させることができる。

[0034] なお、上述の実施形態では、ノズル挿入口１２３に設けられる識別手段は、色彩、形状又はこれらの組み合わせから識別性を有する手段であったが、このような実施形態に限定されることはなく、例えばノズル挿入口１２３の口金構造を消火剤ノズル５１０とは嵌合可能であるが、排気口１３３の口金構造を消火剤ノズル５１０とは嵌合不可能とすることにより、消火器５００の使用者にノズル挿入口１２３と排気口１３３との区別がつくようにすることも可能である。

[0035] （実施形態３）

上述の実施形態１及び２においては、可燃性ガスは電池収容ケース２００内に排出されるものであったが、実施形態３においては、電池収容ケース２００内に可燃性ガスを排出させるための専用の排気室を設ける。

[0036] 図４は、可燃性ガスを排出させるための専用の排気室２０２を有する電池モジュール８００の概略を説明する図である。図４に示すように、実施形態３では、電池収容ケース２００は、複数の素電池１００の一端側（本実施形態では、正極端子を兼ねる端子板１０８側）に配設された区画壁２０３にて、素電池１００が収容される電池室２０１と、この電池室２０１に収容される素電池１００の開放部１０８ａから排出される可燃性ガスを排出する排気室２０２とに区画されている。素電池１００の開放部１０８ａは、区画壁２０３に形成された開口部２０３ａを介して排気室２０２に連通している。排気室２０２の一方の壁面には流体導入口１２０が設けられており、他方の壁面にはガス排出口１３０が設けられている。

- [0037] 電池室 201 に配設される複数の素電池 100 は、燃焼性ガスを排気室 202 に排出するように既述の安全弁機構を備えている。即ち、図 5 は、区画壁 203 が配設された素電池 100 の一端部の近傍を拡大した部分断面図である。図 5 に示すように、区画壁 203 の下面には例えばシリコン等のシート状の弾性部材 231 が接合されており、端子板 108 の突起部が、区画壁 203 の開口部 203a に挿入された状態で、電池ケース 107 の肩部 107a の上部と区画壁 203 との間が弾性部材 231 によりシールされている。
- [0038] 区画壁 203 は非通気性の隔壁である。そのため、端子板 108 の突起部に設けられた開放部 108a から排出された燃焼性ガスは、区画壁 203 を通って再び電池室 201 に戻ることはない。区画壁 203 は、排気室 202 に排出された燃焼性ガスを電池室 201 に移動させないが、排気室 202 に導入された不活性流体は該区画壁 203 を介して電池室 201 へ移動可能な壁体であることが望ましい。このような区画壁 203 は、例えば、燃焼性ガスは透過しないが不活性流体は透過する多孔質のガス分離膜を積層する等により構成される。
- [0039] 次に上述の構成の電池モジュール 800 の作用について説明する。可燃性の電解液が発火する等にて電池モジュール 800 に異常が発生し、素電池 100 の安全弁機構が開弁することにより、排気室 202 内に燃焼性ガスが発生する。この燃焼性ガスが排気室 202 内に溜まってその圧力が上昇し、圧力センサー 150 にて検知された圧力が、所定の設定圧力よりも高くなると、不活性流体供給制御手段 151 はアクチュエータ 144 を作動させて開閉弁 143 を開かせる。開閉弁 143 が開くことによりタンク 141 から不活性流体が排気室 202 内に流れ込み、矢印 172 に示すように燃焼性ガスは押しやられてガス排出口 130 から排出される。燃焼性ガスが排気される専用の排気室 202 を設けているから、速やかに燃焼性ガスをガス排出口 130 から排出させることができ、これにより高温の燃焼性ガスの滞留による類焼や発火の危険性を低減させることができる。

[0040] ここで、区画壁 203 が前述した壁体である場合は、排気室 202 に排出された燃焼性ガスは電池室 201 に移動しないが、排気室 202 に導入された不活性流体は矢印 173 に示すように該区画壁 203 を介して電池室 201 へ移動可能である。そのため不活性流体は異常が発生している素電池 100 に作用可能となり、その結果電池の類焼又は発火の危険性を更に低減させることができる。

[0041] (その他の実施形態)

上述の実施形態では、本発明は電池モジュール 800 であったが、この電池モジュール 800 を複数個、直列接続及び並列接続の少なくとも一方により組み合わせて構成した電池パックとすることも可能である。かかる場合は、複数個の電池モジュール 800 に対して不活性流体が貯蔵されるタンク 141 を 1 基のみ設置し、その 1 基のタンク 141 から各電池モジュール 800 の各流体導入口 120 に対して接続するように案内路 142 を分岐構造にすることが好ましい。電池の異常発生は極めて希な例外的現象であり、そのために各電池モジュールごとに不活性流体が貯蔵されるタンク 141 を設けたのでは部品点数が増大すると共に不経済だからである。

[0042] また、上述の実施形態では、素電池 100 はリチウムイオン二次電池であったが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、例えばニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池等の充電できる全ての電池を使用することができる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、例えばハイブリッド自動車や電気自動車等の高容量・高電圧が必要で且つ高い信頼性と安全性が要求される電池モジュールとして利用できる。

符号の説明

[0044] 100 : 素電池

101 : 正極

102 : 負極

- 103 : セパレータ
- 104 : 電極群
- 105 : 正極リード
- 106 : 負極リード
- 107 : 電池ケース
- 108 : 端子板
- 109, 110 : 絶縁板
- 111 : ガスケット
- 112 : フィルタ
- 113 : インナーキャップ
- 114 : 弁体
- 120 : 流体導入口
- 121 : 導入弁
- 122 : 消火剤導入路
- 123 : ノズル挿入口
- 130 : ガス排出口
- 131 : 排出弁
- 140 : 不活性流体供給手段
- 141 : タンク
- 142 : 案内路
- 143 : 開閉弁
- 144 : アクチュエータ
- 150 : 圧力センサー
- 151 : 不活性流体供給制御手段
- 200 : 電池収容ケース
- 201 : 電池室
- 202 : 排気室
- 203 : 区画壁

2 0 3 a : 開口部

2 3 1 : 弾性部材

5 0 0 : 消火器

5 1 0 : 消火剤ノズル

8 0 0 : 電池モジュール

請求の範囲

[請求項1]

複数個の素電池と、

これら複数個の素電池を収容するチャンバを有する電池収容ケースと、

前記電池収容ケースに開口され、素電池の異常発生時に不活性流体を前記チャンバ内に導入させるための流体導入口と、

前記電池収容ケースに開口され、素電池の異常発生時に該素電池から発生する燃焼性ガスを前記チャンバ内から排出させるためのガス排出口と、を備えることを特徴とする電池モジュール。

[請求項2]

前記チャンバの内圧を検出する圧力センサーと、

前記圧力センサーの検出結果に基づき、前記チャンバの内圧が所定の設定圧力よりも高い場合に、前記燃焼性ガスを前記ガス排出口から排出するように、不活性流体を前記流体導入口から前記チャンバ内に導入させる不活性流体供給制御手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の電池モジュール。

[請求項3]

前記チャンバの温度を検出する温度センサーと、

前記温度センサーの検出結果に基づき、前記チャンバの温度が所定の設定温度よりも高い場合に、前記燃焼性ガスを前記ガス排出口から排出するように、不活性流体を前記流体導入口から前記チャンバ内に導入させる不活性流体供給制御手段と、を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の電池モジュール。

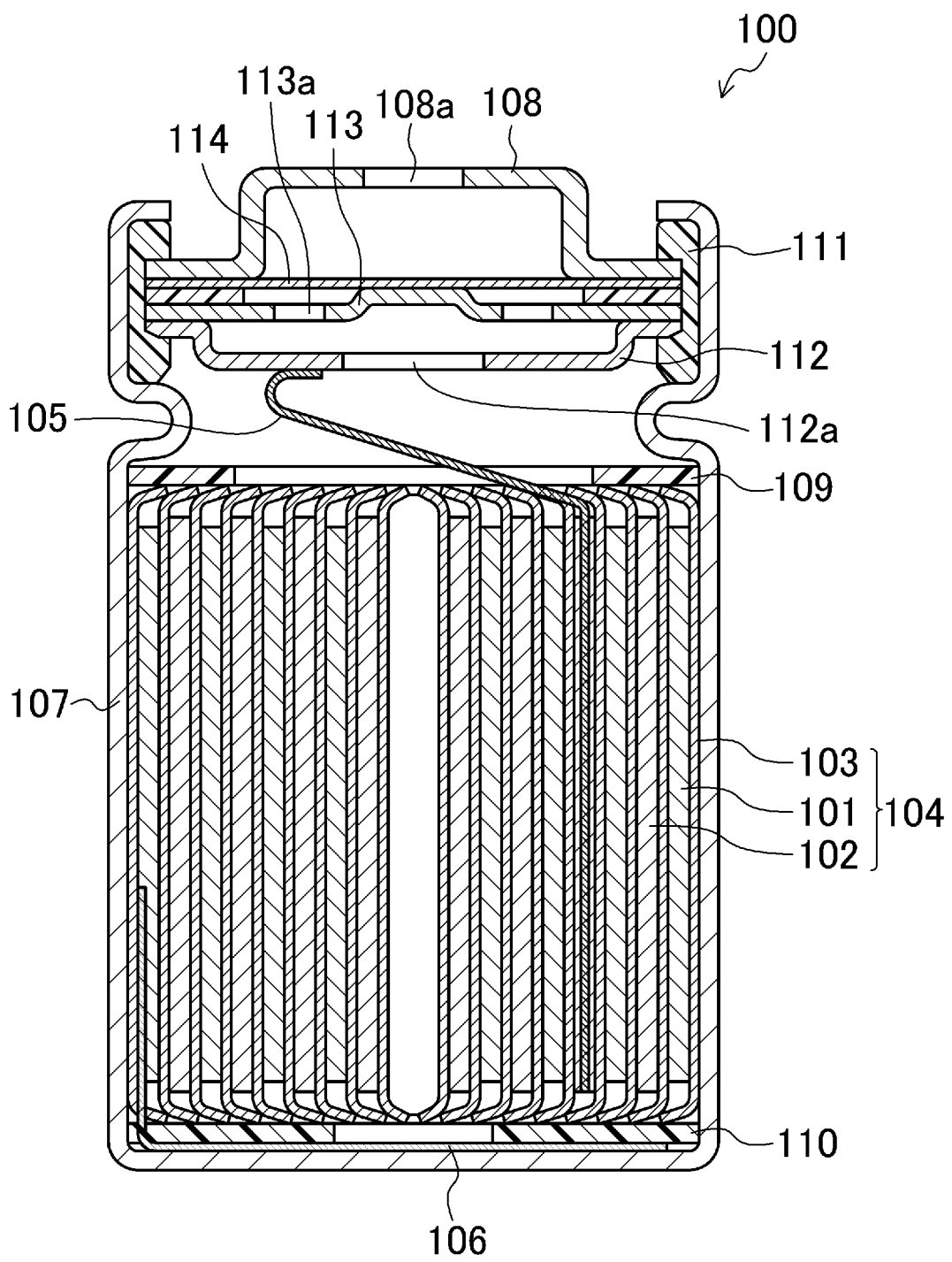
[請求項4]

前記チャンバに前記燃焼性ガスが存在することを検出するガスセンサーと、

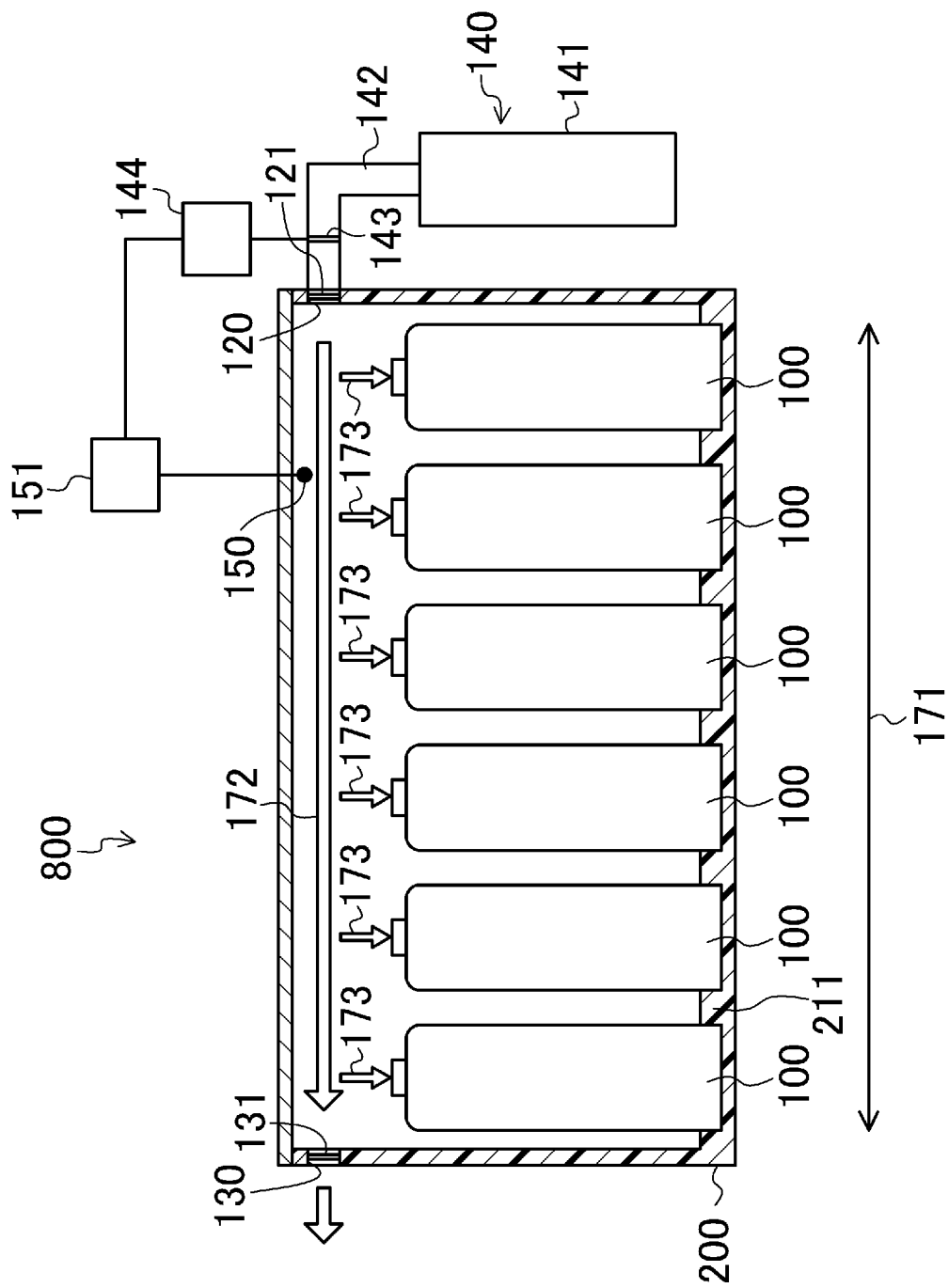
前記ガスセンサーの検出結果に基づき、前記チャンバ内に前記燃焼性ガスが所定量以上検出された場合に、前記燃焼性ガスを前記ガス排出口から排出するように、不活性流体を前記流体導入口から前記チャンバ内に導入させる不活性流体供給制御手段と、を備えることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の電池モジュール。

- [請求項5] 前記素電池は、異常発生時に発生した燃焼性ガスを開弁することにより素電池外に放出する安全弁機構を備え、
- 前記チャンバは、前記複数個の素電池が収容される電池室と、この電池室に収容される素電池の前記安全弁機構から放出される燃焼性ガスを排出する排気室と、に区画壁によって区画されており、
- 前記流体導入口は、該排気室の所定の壁面に設けられており、
- 前記ガス排出口は、該所定の壁面とは異なる他の壁面に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の電池モジュール。
- [請求項6] 前記不活性流体は、消火剤であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の電池モジュール。
- [請求項7] 一方の端部が前記流体導入口に接続されていて、前記消火剤を該流体導入口に導入する消火剤導入路を備え、
- 前記消火剤を放出する消火器の消火剤ノズルを挿入するためのノズル挿入口を前記消火剤導入路の他方の端部に有することを特徴とする請求項 6 に記載の電池モジュール。
- [請求項8] 前記消火器の使用者に前記ノズル挿入口と前記ガス排出口との識別がつく識別手段を有することを特徴とする請求項 7 に記載の電池モジュール。
- [請求項9] 前記請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の複数個の電池モジュールを、直列接続及び並列接続の少なくとも一方により組み合わせて構成されることを特徴とする電池パック。

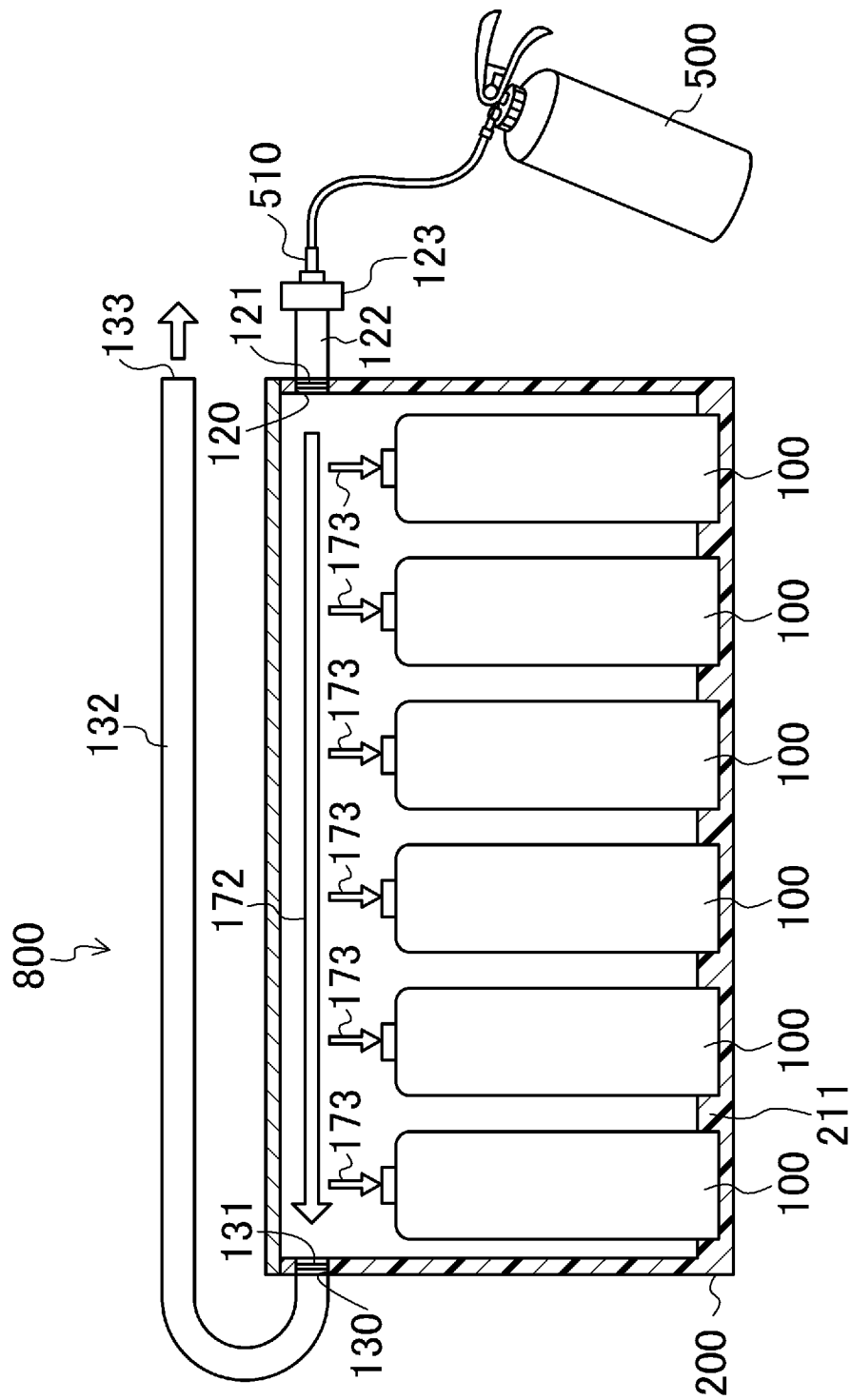
[図1]



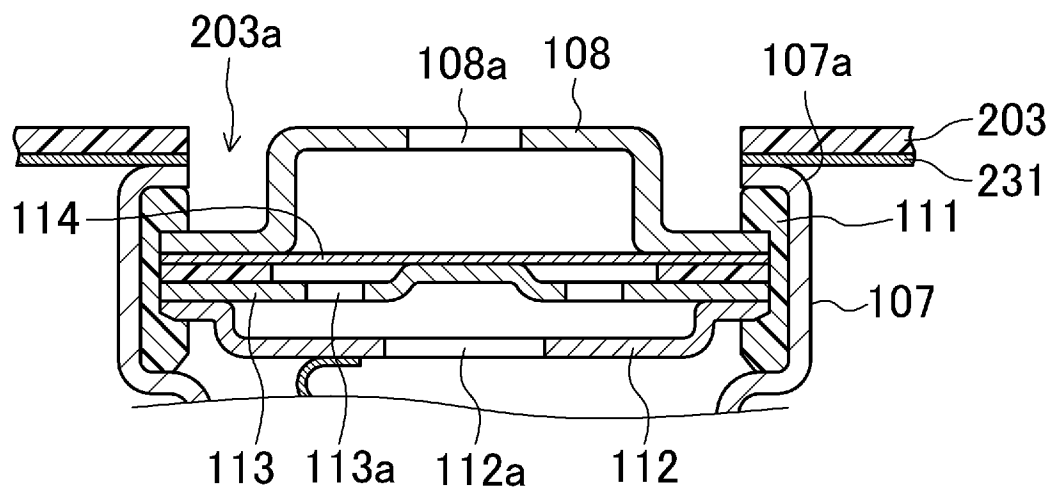
[図2]



[図3]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01) i, H01M2/12(2006.01) i, H01M10/48(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)

H01M2/10, H01M2/12, H01M10/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-27011 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0012] to [0016], [0025], [0039] to [0044]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-9 2-5
X Y A	JP 2009-238654 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0005], [0006], [0010], [0012], [0015], [0021]; fig. 2 (Family: none)	1, 6-9 2-4 5
X Y	JP 7-226232 A (Sony Corp.), 22 August 1995 (22.08.1995), claims 3, 4; paragraphs [0029], [0034], [0042]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 6-9 4, 5



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

02 May, 2011 (02.05.11)

Date of mailing of the international search report

24 May, 2011 (24.05.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001411

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-153117 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text & WO 2010/073809 A1	1-9
A	JP 2009-289668 A (Toyota Motor Corp.), 10 December 2009 (10.12.2009), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2009-207650 A (Panasonic Corp.), 17 September 2009 (17.09.2009), entire text & EP 2189187 A1 & WO 2009/110200 A1 & KR 10-2010-0072176 A & CN 101801466 A	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001411

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 and the inventions in claims 2 - 9 have such a common technical feature as cell module comprising a unit cell, a cell storage case with a chamber for storing the unit cell, a fluid inlet for introducing an inert fluid into the chamber when any abnormality occurs, and a gas outlet which is opened to the storage case, and discharges a combustible gas, which is generated from the cell unit when any abnormality in the unit cell occurs, from the chamber. However, the afore-said technical feature is publicly known as disclosed in JP 2007-27011, and therefore cannot be considered to be a special technical feature.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01M2/10, H01M2/12, H01M10/48			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 1 9 7 1－2 0 1 1 年 1 9 9 6－2 0 1 1 年 1 9 9 4－2 0 1 1 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-27011 A (三洋電機株式会社) 2007.02.01, 【0012】～【0016】, 【0025】, 【0039】～【0044】, 【図3】～【図5】（ファミリーなし）		1-9 2-5
X Y A	JP 2009-238654 A (三洋電機株式会社) 2009.10.15, 【0005】, 【0006】, 【0010】, 【0012】, 【0015】, 【0021】, 【図2】（ファミリーなし）		1, 6-9 2-4 5
X Y	JP 7-226232 A (ソニー株式会社) 1995.08.22, 【請求項3】, 【請求項4】, 【0029】, 【0034】, 【0042】, 【図2】（ファミリーなし）		1-3, 6-9 4, 5
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 0 2 . 0 5 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 2 4 . 0 5 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 岸 智之 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 5	4 K 4 4 2 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-153117 A (三菱重工業株式会社) 2010.07.08, 全文 & WO 2010/073809 A1	1-9
A	JP 2009-289668 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.12.10, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-207650 A (パナソニック株式会社) 2009.09.17, 全文 & EP 2189187 A1 & WO 2009/110200 A1 & KR 10-2010-0072176 A & CN 101801466 A	1-9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明と、請求項2-9に係る発明とは、素電池と、素電池を収容するチャンバを有する電池収納ケースと、素電池の異常発生時に不活性流体をチャンバ内に導入させるための流体導入口と、収容ケースに開口され、素電池の異常発生時に素電池から発生する燃焼性ガスをチャンバ内から排出させるためのガス排出口を備えた電池モジュールという共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、特開2007-27011号公報に開示されるように公知であるから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。