

(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2013-545250

(P2013-545250A)

(43) 公表日 平成25年12月19日(2013. 12. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/50 (2006.01)	HO 1 M 10/50	5 H O 3 I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H O 4 O

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-542428 (P2013-542428) (86) (22) 出願日 平成23年10月20日 (2011. 10. 20) (85) 翻訳文提出日 平成25年6月10日 (2013. 6. 10) (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/068335 (87) 国際公開番号 W02012/076233 (87) 国際公開日 平成24年6月14日 (2012. 6. 14) (31) 優先権主張番号 102010062858.1 (32) 優先日 平成22年12月10日 (2010. 12. 10) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 390023711 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ROBERT BOSCH GMBH ドイツ連邦共和国 シュツットガルト (番地なし) Stuttgart, Germany (74) 代理人 100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ ンハルト (74) 代理人 100099483 弁理士 久野 琢也 (72) 発明者 シュテファン プファイファー ドイツ連邦共和国 バンベルク ゴルヴィ ツァーシュトラッセ 2 デー 最終頁に続く
---	--

(54) 【発明の名称】 バッテリーセル

(57) 【要約】

ケーシング (12) と、少なくとも2つの蓄電素子 (13, 14) と、冷却伝導プレート (15) とを含むバッテリーセル (11)、特にリチウムイオンバッテリーセルにおいて、

前記少なくとも2つの蓄電素子 (13, 14) と、前記冷却伝導プレート (15) とは、前記ケーシング (12) の中に配置されている、
ことを特徴とするバッテリーセル (11)。

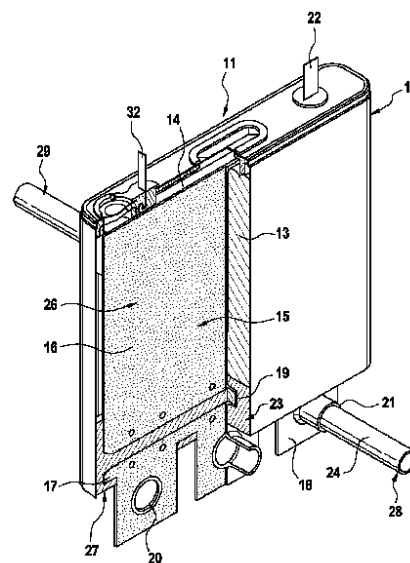


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシング（１２）と、少なくとも２つの蓄電素子（１３，１４）と、冷却伝導プレート（１５）とを含むバッテリーセル（１１）、特にリチウムイオンバッテリーセルにおいて、前記少なくとも２つの蓄電素子（１３，１４）と、前記冷却伝導プレート（１５）とは、前記ケーシング（１２）の中に配置されている、ことを特徴とするバッテリーセル（１１）。

【請求項 2】

前記少なくとも２つの蓄電素子（１３，１４）は、前記冷却伝導プレート（１５）とコンタクトしている、ことを特徴とする請求項 1 記載のバッテリーセル（１１）。

10

【請求項 3】

前記冷却伝導プレート（１５）は、第 1 冷却伝導プレート部分（１６）を有しており、前記少なくとも２つの蓄電素子（１３，１４）の間に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項 4】

前記ケーシングは、開口部（２７）を有しており、前記開口部（２７）は、前記冷却伝導プレート（１５）の第 2 冷却伝導プレート部分（１７）によって貫通され、注型材料（２３）によって封止される、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

20

【請求項 5】

前記冷却伝導プレート（１５）は、前記第 2 冷却伝導プレート部分（１７）において、変形部（１９）を有しており、前記変形部（１９）は、前記冷却伝導プレート（１５）の平面（２６）から張り出している、ことを特徴とする請求項 4 記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項 6】

前記蓄電素子（１３，１４）のうち少なくとも１つの蓄電素子の表面積の少なくとも 30％は、前記冷却伝導プレート（１５）とコンタクトしている、ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

30

【請求項 7】

前記冷却伝導プレート（１５）は、前記ケーシング（１２）の外側にある第 3 冷却伝導プレート部分（１８）において、冷却液が通流する冷却体（２４）に固定されている、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項 8】

前記冷却伝導プレート（１５）は、前記第 3 冷却伝導プレート部分（１８）において、少なくとも１つの打ち抜き部（２０）を有する、ことを特徴とする請求項 7 記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項 9】

前記冷却体（２４）は、前記冷却伝導プレート（１５）の前記少なくとも１つの打ち抜き部（２０）を貫通している、ことを特徴とする請求項 7 又は 8 記載のバッテリーセル（１１）。

40

【請求項 10】

前記冷却伝導プレート（１５）の前記少なくとも１つの打ち抜き部（２０）は、両端が開いたスリーブ（２１）として形成されている、ことを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項 11】

前記ケーシング（１２）の中に、厳密に１つの冷却伝導プレート（１５）と、厳密に２つの蓄電素子（１３，１４）とが配置されている、ことを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項の上位概念に記載のバッテリーセルに関する。

【0002】

従来技術から、種々の形式のバッテリーが知られている。このようなバッテリーは、例えば D E 1 0 2 0 0 8 0 5 9 9 5 2 A 1 に記載されている。例えばハイブリッドカー又は電気自動車で使用されているようなバッテリー（乃至バッテリーシステム）は通常、複数のバッテリーモジュールからなり、バッテリーモジュール自体は、複数の個々のバッテリーセル（例えばリチウムイオンバッテリーセル）から組み合わされている。個々のバッテリーセルは、ケーシングと、ケーシングの中に配置された蓄電素子（ガルバニセル、又は、簡単にセルとも呼ばれる）とを有する。バッテリーセルの充放電過程中に電流の流れによって生じる損失熱は、冷却によって排出しなければならない。部分的に高い電力密度に基づき、冷却において高い要求が課される。複数のバッテリーセルを効率的に冷却するために数多くの提案が公知であるが、製造に手間が掛かり過ぎたり、コストが高過ぎたりすることが多い、又は、バッテリーセルの出力が制限されていることが多い。

10

【0003】

例えば、上に挙げた D E 1 0 2 0 0 8 0 5 9 9 5 2 A 1 からは、ケーシングの外部にある冷却プレートの上に個々のバッテリーセルを平坦に載置することによって、バッテリーからの熱排出が保証されているバッテリーが公知である。バッテリーセルと冷却プレートとの間の良好な熱移動のためには、コンタクト面が非常に平坦であることが前提となっている。しかしながら、この装置には、充放電時のバッテリーセルの加熱によって、ケーシング内部の圧力が増加するという欠点がある。この圧力の増加は、結果的にケーシングの壁を膨張させてしまう。ケーシングの壁が湾曲することによって、バッテリーセルと冷却プレートとの間のコンタクト面積が小さくなり、これによって冷却効果が低下してしまうのである。さらなる欠点は、充放電時にバッテリーセルの蓄電素子の内部で生じる損失熱は、熱伝導によって初めてケーシングと冷却プレートとの間のコンタクト面に到達し、そこで最終的に排出しなければならないことである。つまり不利なことに、損失熱は、蓄電素子の直近で排出されるわけではなく、これによってバッテリーセルの冷却効果は不十分なものになってしまう。

20

30

【0004】

本発明の課題は、バッテリーセルの蓄電素子が効率的に冷却され、簡単かつ低コストに製造可能なバッテリーセルを提供することである。

【0005】

請求項1の特徴部分に記載した本発明のバッテリーセルは、充放電時に生じる損失熱が、バッテリーセルの蓄電素子から非常に効率的に排出されるという利点を有する。

【0006】

このために本発明によれば、少なくとも2つの蓄電素子と、冷却伝導プレートとが、ケーシングの中に配置されている。充放電時の損失熱は、バッテリーセルの蓄電素子において直接生じるので、冷却伝導プレートを、これらの蓄電素子と一緒にケーシングの中に配置すると有利である。上記の配置によって、蓄電素子の損失熱を、冷却伝導プレートを介してより迅速に排出することが可能となり、これによって、蓄電素子、ひいてはバッテリーセルの強力な加熱を阻止することが可能となる。付加的に、有利には、バッテリーセルのケーシングの壁厚さを低減することができる。というのは、熱排出はもはやケーシングを介しては行われなからである。結果的に重さが低減され、ひいてはコストも低減される。

40

【0007】

従属請求項に記載した特徴によって、独立請求項に記載した装置を有利に発展させることができる。

【0008】

有利には、少なくとも2つの蓄電素子は、冷却伝導プレートとコンタクトしている。こ

50

のコンタクトによって熱移動が保証される。このコンタクトは、蓄電素子と冷却伝導プレートとが直接接触する直接コンタクトか、又は、蓄電素子と冷却伝導プレートとの間に例えば熱伝導ペースト又は保護フィルム又は保護層等のような熱伝達体が存在する場合には、熱伝達も行われるコンタクトである。このコンタクトに基づいて、冷却伝導プレートと2つの蓄電素子との間で効率的な熱伝達が行われ、これによって蓄電素子から熱を非常に効率的に排出することができる。

【0009】

有利には、冷却伝導プレートは、第1冷却伝導プレート部分において、少なくとも2つの蓄電素子の間に配置されている。これにより、冷却伝導プレートを介して一方の蓄電素子の熱のみならず、他方の蓄電素子の熱も排出することが可能となる。ケーシングの壁の膨張を引き起こすバッテリーセル内部の圧力上昇は、熱伝達に影響を与えない。

10

【0010】

有利には、ケーシングは、開口部を有している。この開口部は、冷却伝導プレートの第2冷却伝導プレート部分によって貫通され、注型材料によって封止される。注型材料は、冷却伝導プレートと、少なくとも2つの蓄電素子とを、ケーシングの中で固定させる。さらに有利には、注型材料によって、ケーシングの中に湿気が侵入しないよう保証される。

【0011】

有利には、少なくとも2つの蓄電素子のそれぞれ片方の表面の少なくとも30%が、冷却伝導プレートとコンタクトしている。これらの表面を介して蓄電素子と冷却伝導プレートとの間の熱伝達が行われ、これによって効率的な冷却が達成される。

20

【0012】

有利には、冷却伝導プレートは、第2冷却伝導プレート部分において、変形部を有しており、この変形部は、冷却伝導プレートの平面から張り出している。この変形部は、注型材料の中で良好に保持するために使用される。付加的に、変形部によれば、バッテリーセルへの湿気の侵入がさらに困難になり、より良好な湿気遮断がもたらされる。

【0013】

有利には、冷却伝導プレートは、ケーシングの外部に位置する第3冷却伝導プレート部分において、冷却液が通流する冷却体に固定されている。注型材料から突出しているこの第3冷却伝導プレート部分は、冷却液が通流する冷却体とコンタクトしており、バッテリーセルから排出された熱を冷却体へと伝達している。冷却体を通流する冷却液によって、有利には、熱が最終的に冷却体から排出される。

30

【0014】

有利には、冷却伝導プレートは、第3冷却伝導プレート部分において、少なくとも1つの打ち抜き部を有する。打ち抜き部は、複数のバッテリーセルを、冷却伝導プレートを用いて、複数のバッテリーセルから組み合わされた1つのバッテリーモジュール内において、適当な装置、例えば冷却体に固定させるために適している。これによって複数のバッテリーセル同士を、1つのバッテリーモジュール内において、他の同種のバッテリーセルに対して相対的に空間的に固定することができる。バッテリーセルを適切な装置に固定することによって、付加的に、バッテリーセルからの熱をこの装置に伝達させることができ、これによってバッテリーセルの冷却効果がもたらされる。

40

【0015】

有利には、冷却伝導プレートの少なくとも1つの打ち抜き部は、冷却体によって貫通される。これによって、一方では、バッテリーセルが冷却伝導プレートによって冷却体に固定され、従って、バッテリーモジュールの内部にある別のバッテリーセルに対して相対的に配置することができる。他方では、バッテリーセルの固定が保証されるだけでなく、冷却伝導プレートと、冷却伝導プレートを貫通する冷却体との間の熱伝達も改善される。付加的に、この冷却コンセプトによれば、故障したバッテリーセルを迅速に交換できるようになる。なぜなら、これらのバッテリーセルは、チェーン上の真珠のように冷却体の上に通すことができ、また、相応にして冷却体から再び迅速に抜き取ることができるからである。

【0016】

50

有利には、少なくとも1つの打ち抜き部は、両端が開いたスリーブとして形成されている。このような打ち抜き部の形状によって、冷却伝導プレートと冷却体との間のコンタクト面積がより大きくなるので、冷却伝導プレートと冷却体との間の熱伝達が向上する。これによって、冷却伝導プレート、ひいては蓄電素子からの熱排出がより効率的になる。冷却体が打ち抜き部を貫通しており、これによって冷却伝導プレートが冷却体に固定されている場合には、バッテリーセルは、付加的に、両端が開いたスリーブとして形成された打ち抜き部によって、傾倒に対して安定化されている。

【0017】

有利には、独立請求項に記載のバッテリーセルにおいて、ケーシングの中に、厳密に1つの冷却伝導プレートが配置されている。これによって重さ及び製造コストが低減する。

10

【0018】

以下、本発明の複数の実施例を、これらの実施例に対応する図面に基づいてより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、バッテリーセルの斜視断面図である。

【図2】図2は、次々に配置された複数のバッテリーセルの斜視断面図である。

【0020】

図1は、本発明の1つの実施例として、バッテリーセル11の斜視断面図を示す。バッテリーセル11は、実質的に矩形かつ平坦に構成されており、僅かな厚さを有する。バッテリーセル11は、バッテリーセル11のケーシング12の頭部側から突出している2つの旗形の極コンタクト22, 32を有しており、バッテリーセル11は、これらの極コンタクト22, 32を介して電氣的にコンタクト可能となっている。2つの蓄電素子13, 14が、第1冷却伝導プレート部分16において、冷却伝導プレート15に直接コンタクトしている。この際、第1冷却伝導プレート部分16の範囲は、蓄電素子13, 14の間に冷却伝導プレート15が配置されている範囲全てである。蓄電素子13, 14は、特にリチウムイオンメモリーセルとして、固有剛性のカバーを有さない平坦な構造方式("ジェリーロール型"又は"コーヒバッグ型")で構成することができる。冷却伝導プレート15と蓄電素子13, 14は、バッテリーセル11のケーシング12の中に配置されている。ケーシング12は、片側に開口部27を有しており、この開口部27は、冷却伝導プレート15によって貫通されている。冷却伝導プレート15は、第2冷却伝導プレート部分17において、変形部19を有している。第2冷却伝導プレート部分17は、ケーシング12の中にあり、2つの蓄電素子13, 14とはコンタクトしていない。この変形部19は、その他の箇所では平坦である冷却伝送プレート15の平面26から張り出しており、例えば波形を有することができる。第2冷却伝導プレート部分17の領域において、ケーシング12の開口部27は、注型材料23によって封止されている。この注型材料23は、例えばプラスチックからなる。第3冷却伝導プレート部分18において、冷却伝導プレート15は、打ち抜き部20を有する。打ち抜き部20は、両端が開いたスリーブ21の形状に形成されている。このスリーブ21によって、冷却伝導プレート15、ひいてはバッテリーセル11全体が、冷却体24に固定されている。冷却体24は、冷却管、乃至、冷却管システムとして構成することができる。冷却体24は、冷却液の供給及び排出のための2つの接続箇所28, 29を有する。接続箇所28及び29を介して、冷却体24を冷却液循環部(図示せず)に接続することができ、この冷却液循環部を介して、冷却液によって吸収された排熱をバッテリーセルから排出することができる。

20

30

40

【0021】

図2は、本発明の別の実施例として、複数の図1のバッテリーセル11, 11_1, 11_2の概略斜視図を示す。第3冷却伝導プレート部分18において、冷却伝導プレート15は、打ち抜き部20を有する。打ち抜き部20は、両端が開いたスリーブ21の形状に形成されている。このスリーブ21によって、冷却伝導プレート15、ひいてはバッテリーセル11全体が、冷却体24に固定されている。冷却体24は、冷却管、乃至、冷却管

50

システムとして構成することができる。冷却体 24 は、冷却液の供給及び排出のための 2 つの接続箇所 28, 29 を有する。接続箇所 28 及び 29 を介して、冷却体 24 は、冷却液循環部（図示せず）に接続することができ、この冷却液循環部を介して、冷却液によって吸収された排熱をバッテリーセルから排出することができる。冷却体 24 により、これらのバッテリーセルを互いに平行かつ次々に一列に配置することができる。これらのバッテリーセルは、用途に応じて互いに並列及び／又は直列に接続することができる。冷却伝導プレート 15 と冷却体 24 とをこのような形式で接続することによって、バッテリーセル 11 同士を互いに相対的に空間的に固定し、故障の場合には迅速に交換することが可能となる。

【図 1】

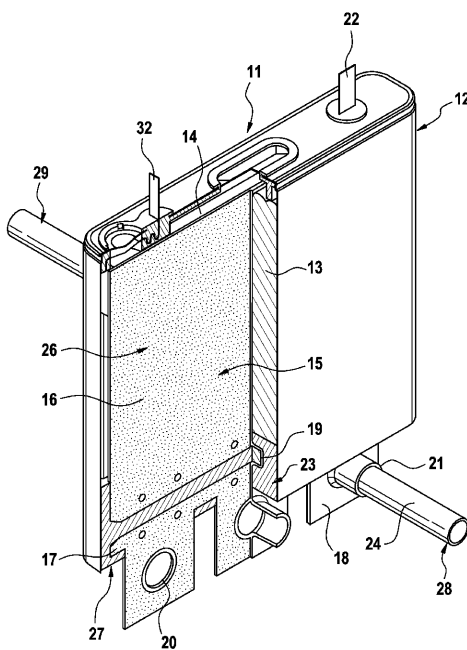


FIG. 1

【図 2】

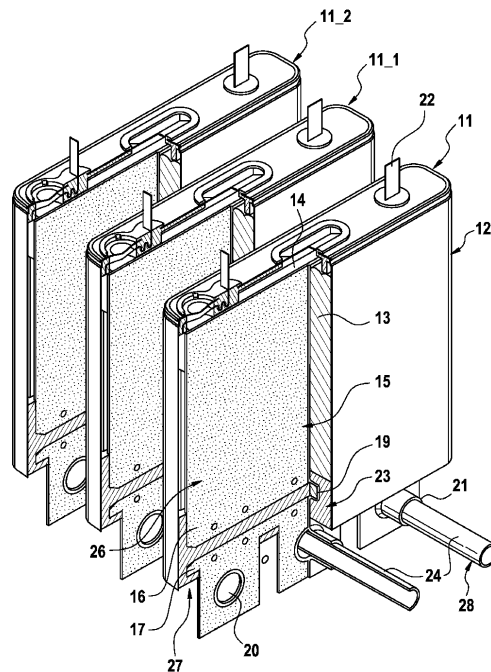


FIG. 2

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月7日(2013.8.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーシング(12)と、少なくとも2つの蓄電素子(13, 14)と、冷却伝導プレート(15)とを含むバッテリーセル(11)において、

前記少なくとも2つの蓄電素子(13, 14)と、前記冷却伝導プレート(15)とは、前記ケーシング(12)の中に配置されている、
ことを特徴とするバッテリーセル(11)。

【請求項2】

前記少なくとも2つの蓄電素子(13, 14)は、前記冷却伝導プレート(15)とコンタクトしている、

ことを特徴とする請求項1記載のバッテリーセル(11)。

【請求項3】

前記冷却伝導プレート(15)は、第1冷却伝導プレート部分(16)を有しており、前記少なくとも2つの蓄電素子(13, 14)の間に配置されている、
ことを特徴とする請求項1又は2記載のバッテリーセル(11)。

【請求項4】

前記ケーシングは、開口部(27)を有しており、

前記開口部(27)は、前記冷却伝導プレート(15)の第2冷却伝導プレート部分(17)によって貫通され、注型材料(23)によって封止される、
ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項記載のバッテリーセル(11)。

【請求項5】

前記冷却伝導プレート(15)は、前記第2冷却伝導プレート部分(17)において、変形部(19)を有しており、

前記変形部(19)は、前記冷却伝導プレート(15)の平面(26)から張り出している、

ことを特徴とする請求項4記載のバッテリーセル(11)。

【請求項6】

前記蓄電素子(13, 14)のうち少なくとも1つの蓄電素子の表面積の少なくとも30%は、前記冷却伝導プレート(15)とコンタクトしている、

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項記載のバッテリーセル(11)。

【請求項7】

前記冷却伝導プレート(15)は、前記ケーシング(12)の外側にある第3冷却伝導プレート部分(18)において、冷却液が通流する冷却体(24)に固定されている、
ことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項記載のバッテリーセル(11)。

【請求項8】

前記冷却伝導プレート(15)は、前記第3冷却伝導プレート部分(18)において、少なくとも1つの打ち抜き部(20)を有する、

ことを特徴とする請求項7記載のバッテリーセル(11)。

【請求項9】

前記冷却体(24)は、前記冷却伝導プレート(15)の前記少なくとも1つの打ち抜き部(20)を貫通している、

ことを特徴とする請求項7又は8記載のバッテリーセル(11)。

【請求項10】

前記冷却伝導プレート（１５）の前記少なくとも１つの打ち抜き部（２０）は、両端が開いたスリーブ（２１）として形成されている、
ことを特徴とする請求項７から９のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項１１】

前記ケーシング（１２）の中に、１つの冷却伝導プレート（１５）と、２つの蓄電素子（１３，１４）とが配置されている、
ことを特徴とする請求項７から１０のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

【請求項１２】

前記バッテリーセル（１１）は、リチウムイオンバッテリーセルである、
ことを特徴とする請求項１から１１のいずれか一項記載のバッテリーセル（１１）。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/068335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M10/50
ADD.

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

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/083982 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]; SCHAEFER TIM [DE]; GUTSCH ANDREAS [DE]) 29 July 2010 (2010-07-29) page 1, line 25 - page 2, line 11 page 3, line 18 - line 29 page 9, line 18 - page 13, line 9; figures 1-6 -----	1-3,6
X	JP 2006 351373 A (NEC LAMILION ENERGY LTD; FUJI HEAVY IND LTD) 28 December 2006 (2006-12-28) paragraphs [0018] - [0035]; figures 1-4 -----	1-3,6
X	US 2007/269714 A1 (WATANABE KYOICHI [JP] ET AL) 22 November 2007 (2007-11-22) paragraphs [0023] - [0043], [0055], [0059], [0078], [0089] - [0091]; figures 1,2,4 ----- -/--	1-3,6

☒ 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 document 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

20 January 2012

Date of mailing of the international search report

16/04/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schwake, Andree

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/068335

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 056655 A (NEC LAMILION ENERGY LTD) 3 March 2005 (2005-03-03) paragraphs [0022] - [0045]; figures 1-3 -----	1-3,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2011/068335

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:

see extra sheet

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.: **2, 3, 6 (all parts); 1 (in part)**

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2011/068335

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 2, 3, 6 (in full); 1 (in part)

Battery cell (11), in particular a lithium-ion battery cell, which comprises a housing (12), at least two electrical storage elements (13, 14) and a conductive cooling plate (15), wherein the at least two storage elements (13, 14) and the conductive cooling plate (15) are arranged in the housing (12), characterized in that the conductive cooling plate (15) comprises a first conductive cooling plate section (16) and is arranged between at least two electrical storage elements (13, 14).

2. Claims 4, 5 (in full); 1 (in part)

Battery cell (11), in particular a lithium-ion battery cell, which comprises a housing (12), at least two electrical storage elements (13, 14) and a conductive cooling plate (15), wherein the at least two storage elements (13, 14) and the conductive cooling plate (15) are arranged in the housing (12), characterized in that the housing comprises an opening (27) which is passed through by a second conductive cooling plate section (17) of the cooling plate (15) and sealed by a potting compound (23).

3. Claims 7-11 (in full); 1 (in part)

Battery cell (11), in particular a lithium-ion battery cell, which comprises a housing (12), at least two electrical storage elements (13, 14) and a conductive cooling plate (15), wherein the at least two storage elements (13, 14) and the conductive cooling plate (15) are arranged in the housing (12), characterized in that the conductive cooling plate (15) is fixed on a cooling body (24) which is flown through by a cooling fluid in a third conductive cooling plate section (18) situated outside the housing (12).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/068335

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010083982 A1	29-07-2010	CN 102292867 A DE 102009005854 A1 EP 2389704 A1 KR 20120013302 A WO 2010083982 A1	21-12-2011 29-07-2010 30-11-2011 14-02-2012 29-07-2010
JP 2006351373 A	28-12-2006	NONE	
US 2007269714 A1	22-11-2007	CN 101079502 A EP 1858107 A1 JP 2007311264 A KR 20070112345 A US 2007269714 A1	28-11-2007 21-11-2007 29-11-2007 23-11-2007 22-11-2007
JP 2005056655 A	03-03-2005	JP 4553100 B2 JP 2005056655 A	29-09-2010 03-03-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/068335

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M10/50
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/083982 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]; SCHAEFER TIM [DE]; GUTSCH ANDREAS [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 11 Seite 3, Zeile 18 - Zeile 29 Seite 9, Zeile 18 - Seite 13, Zeile 9; Abbildungen 1-6 -----	1-3,6
X	JP 2006 351373 A (NEC LAMILION ENERGY LTD; FUJI HEAVY IND LTD) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Absätze [0018] - [0035]; Abbildungen 1-4 -----	1-3,6
X	US 2007/269714 A1 (WATANABE KYOICHI [JP] ET AL) 22. November 2007 (2007-11-22) Absätze [0023] - [0043], [0055], [0059], [0078], [0089] - [0091]; Abbildungen 1,2,4 ----- -/-	1-3,6

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Januar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schwake, Andree

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/068335

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 056655 A (NEC LAMILION ENERGY LTD) 3. März 2005 (2005-03-03) Absätze [0022] - [0045]; Abbildungen 1-3 -----	1-3,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/068335

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
2, 3, 6(vollständig); 1(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2011/ 068335

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 2, 3, 6(vollständig); 1(teilweise)

Batteriezelle (11), insbesondere Lithium-Ionen-Batteriezelle, umfassend ein Gehäuse (12), mindestens zwei elektrische Speicherelemente (13, 14) und ein Kühlleitblech (15), wobei die mindestens zwei Speicherelemente (13, 14) und das Kühlleitblech (15) im Gehäuse (12) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlleitblech (15) einen ersten Kühlleitblechabschnitt (16) aufweist und zwischen mindestens zwei elektrischen Speicherelementen (13, 14) angeordnet ist.

2. Ansprüche: 4, 5(vollständig); 1(teilweise)

Batteriezelle (11), insbesondere Lithium-Ionen-Batteriezelle, umfassend ein Gehäuse (12), mindestens zwei elektrische Speicherelemente (13, 14) und ein Kühlleitblech (15), wobei die mindestens zwei Speicherelemente (13, 14) und das Kühlleitblech (15) im Gehäuse (12) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine Öffnung (27) aufweist, die durch einen zweiten Kühlleitblechabschnitt (17) des Kühlblechs (15) durchgriffen und durch eine Vergussmasse (23) abgedichtet wird.

3. Ansprüche: 7-11(vollständig); 1(teilweise)

Batteriezelle (11), insbesondere Lithium-Ionen-Batteriezelle, umfassend ein Gehäuse (12), mindestens zwei elektrische Speicherelemente (13, 14) und ein Kühlleitblech (15), wobei die mindestens zwei Speicherelemente (13, 14) und das Kühlleitblech (15) im Gehäuse (12) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlleitblech (15) in einem außerhalb des Gehäuses (12) befindlichen dritten Kühlleitblechabschnitt (18) an einem von einem kühlenden Fluid durchströmten Kühlkörper (24) festgelegt ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/068335

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010083982	A1	29-07-2010	CN 102292867 A	21-12-2011
			DE 102009005854 A1	29-07-2010
			EP 2389704 A1	30-11-2011
			KR 20120013302 A	14-02-2012
			WO 2010083982 A1	29-07-2010

JP 2006351373	A	28-12-2006	KEINE	

US 2007269714	A1	22-11-2007	CN 101079502 A	28-11-2007
			EP 1858107 A1	21-11-2007
			JP 2007311264 A	29-11-2007
			KR 20070112345 A	23-11-2007
			US 2007269714 A1	22-11-2007

JP 2005056655	A	03-03-2005	JP 4553100 B2	29-09-2010
			JP 2005056655 A	03-03-2005

フロントページの続き

(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, MD, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, 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, 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, ZA

(72)発明者 カイ クールマン

ドイツ連邦共和国 バンベルク クロースターラングハイムシュトラッセ 44

(72)発明者 トーマス クレッチュマー

ドイツ連邦共和国 バンベルク ドクトアーフォンシュミットシュトラッセ 9

Fターム(参考) 5H031 AA09 BB03 CC01 EE01 EE04 HH08 KK03 KK08

5H040 AA28 AS07 AT04 AT06 AY05 CC27 CC34 JJ03 JJ06 NN03