

(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2013-502675

(P2013-502675A)

(43) 公表日 平成25年1月24日 (2013.1.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01M 2/06 (2006.01)</b>	H01M 2/06 K	5H011
<b>H01M 2/02 (2006.01)</b>	H01M 2/02 K	5H031
<b>H01M 2/34 (2006.01)</b>	H01M 2/34 B	5H043
<b>H01M 10/50 (2006.01)</b>	H01M 10/50	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-525083 (P2012-525083)	(71) 出願人	511173550 リーテック・バッテリー・ゲーエムベー ー
(86) (22) 出願日	平成22年8月17日 (2010.8.17)		
(85) 翻訳文提出日	平成24年4月16日 (2012.4.16)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/005041		
(87) 国際公開番号	W02011/020594		
(87) 国際公開日	平成23年2月24日 (2011.2.24)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
(31) 優先権主張番号	102009037850.2	(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
(32) 優先日	平成21年8月18日 (2009.8.18)	(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707 弁理士 夫 世進

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気化学的電池

## (57) 【要約】

電気化学的電池 (1) は、少なくとも1つの電極スタック (4) と、少なくとも1つの電極スタック (4) に接続された少なくとも1つの集電体 (3) と、電極スタック (4) を少なくとも部分的に取り囲む外被 (2, 10) とを有している。ここで、少なくとも1つの集電体 (3) が、部分的に外被 (2, 10) を貫いて開口 (9) より外へと延びており、外被 (2, 10) は導電性材料から作られた第1の層 (5) を有している。また、開口 (9) の領域には、少なくとも1つの絶縁体 (6, 8) が、このような外被 (2, 10) の第1の層 (5) と、集電体 (3) との間に配置されている。

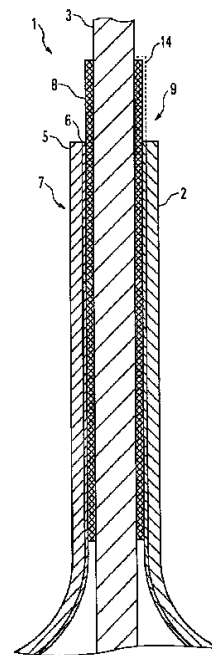


Fig. 3d

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電気化学的電池（１）であって、  
少なくとも１つの電極スタック（４）と、  
少なくとも１つの電極スタック（４）に接続された少なくとも１つの集電体（３）と、  
電極スタック（４）を少なくとも部分的に取り囲む外被（２，１０）とを含み、  
少なくとも１つの集電体（３）が、部分的に外被（２，１０）を貫いて開口（９）から延びており、

外被（２，１０）が、導電性材料から作られた第１の層（５）を有しており、  
少なくとも開口（９）の領域にて、絶縁体（６，８）が外被（２，１０）の第１の層（５）と、集電体（３）との間に配置されている電気化学的電池。

10

**【請求項 2】**

絶縁体（６，８）は、集電体（３）に突き当てられている第１の部分（１７）と、集電体（３）から間隔をおいて配置された第２の部分（１８）とを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学的電池。

**【請求項 3】**

絶縁体（６，８）の第１の部分（１７）と、絶縁体（６，８）の第２の部分（１８）とが互いに角度をなして配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学的電池。

**【請求項 4】**

外被（２，１０）の第１の層（５）が、少なくとも部分的に、絶縁体の第１の部分（１７）と第２の部分（１８）の間に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電気化学的電池。

20

**【請求項 5】**

外被（２，１０）の第１の層（５）が第１の部分（１９）とが第２の部分（２０）を有しており、この第１の部分（１９）が、絶縁体（６，８）の第１の部分（１７）または絶縁体（６，８）のその他の部分に突き当てられており、

第１の層（５）の第１の部分（１９）と、第１の層（５）の第２の部分（２０）とが互いに角度をなして配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電気化学的電池。

30

**【請求項 6】**

外被（２，１０）の第１の層（５）における第１の部分（１９）が絶縁体（６，８）の第１の部分（１７）に突き当てられており、外被（２，１０）の第１の層（５）における第２の部分（２０）が絶縁体（６，８）の第２の部分（２０）に突き当てられていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の電気化学的電池。

**【請求項 7】**

絶縁体（６，８）が、開口（９）の領域で第１の層（５）より外側へと突き出していることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の電気化学的電池。

**【請求項 8】**

絶縁体（６）が、外被（２，１０）を構成する部分または部材であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の電気化学的電池。

40

**【請求項 9】**

外被（２，１０）は多層で構成されており、第１の層（５）の内部に配置された、特に絶縁層材料からなる、特に樹脂層からなる第２の層（６）を有しており、第２の層は絶縁体を形成することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の電気化学的電池。

**【請求項 10】**

外被（２，１０）が、少なくとも部分的に、包装シートまたはその他のシート（２）から形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の電気化学的電池。

**【請求項 11】**

外被（２，１０）が、少なくとも部分的に熱伝導プレート（１０）から形成されている

50

ことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の電気化学的電池。

【請求項 12】

外被(2, 10)と集電体(3)との間に、絶縁体をなす別個のシール材(8)が配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の電気化学的電池。

【請求項 13】

絶縁体(6, 8)、及び/または外被(2, 10)の第1の層(5)は、開口(9)の領域にて位置が固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の電気化学的電池。

【請求項 14】

材料同士の接着による固定、固定部材による固定、またはその他により、外被(2, 10)の第1の層(5)、及び/または絶縁体(6, 8)が、折り返された状態で固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の電気化学的電池。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の少なくとも1つの電気化学的電池を備える電気化学的エネルギー蓄積装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気化学的電池、特に平型のバッテリーセルに関する。このような電池は、例えば電気駆動式の車両などに用いられている。

【背景技術】

【0002】

電気化学素子の形態の電気エネルギーの蓄積部材が基本的に知られている。このとき電気エネルギーは、たとえばシート状の包装に包囲された電気化学素子に蓄積される。集電体がこのような電気セルへの電気接続部を形成し、部分的に外被から外に延びている。特に改善された熱伝導特性に基づき、このような種類の電気化学的電池における外被は、良好な熱伝導特性を有する材料によって製作される。

【0003】

ドイツ公表DE6002912T2には、電気化学的電池が示されている。この電気化学的電池においては、金属ブッシュの内部に、円筒状包装体の形態の電気セルが収納されている。円筒状包装体の電極に接続された正と負の集電体が設けられている。正極を金属ブッシュから電氣的に絶縁する環状の樹脂部材が備えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開WO99/36971

【特許文献2】国際公開2008/106946

【特許文献3】米国特許出願公開2008/0254360

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、改良された電気化学的電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題は、次のような電気化学的電池によって解決される。すなわち、電気化学的電池には、少なくとも1つの電極スタックと、少なくとも1つの電極スタックに接続された少なくとも1つの集電体と、電極スタックを少なくとも部分的に取り囲む外被とが備えられる。少なくとも1つの集電体が、部分的に外被を貫いて開口より外へと延びており、外被が、導電性材料から作られた第1の層を有する。また、少なくとも開口の領域にて、第1の層と集電体との間に絶縁体が配置されている。本発明によるこのような電気化学的電

10

20

30

40

50

池は、特には平型のバッテリーセルとして構成することができる。

【0007】

本発明において、電極スタックとは、化学エネルギーを蓄積して電気エネルギーを放出する役割を果たす装置のことをいう。電極スタックには、このために、プレート状の複数の部材と、少なくとも2つの電極（すなわちアノードおよびカソード）と、電解質を少なくとも部分的に保持するセパレータとが備えられる。好ましくは、少なくとも1つのアノード、セパレータ、及びカソードが、重ね合わされて配置・積層され、セパレータは少なくとも部分的にアノードとカソードの間に配置される。このように所定の順に一連をなすアノード、セパレータ及びカソードの組み合わせを、電極スタックの内部で、任意の数だけ重ね合わせることができる。好ましくは、板状またはシート状の部材が巻回されて電極筒状体をなす。以下において「電極スタック」との語は、この電極筒状体にも用いる。電気エネルギーが放出される前に、蓄積された化学エネルギーが電気エネルギーに変換される。充電中には、電極スタックに供給される電気エネルギーが化学エネルギーに変換されて、蓄積される。好ましくは、電極スタックが、複数対の電極とセパレータとを備える。いくつかの電極が互いに接続されているならば、特には電氣的に接続されているならば、特に好ましい。

10

【0008】

本願において、集電体は、電極から電力消費部の方向への電子の流れをも可能にする装置のことをいう。集電体は、この逆の電流方向でも作動可能である。集電体は、電極スタックの電極または活性電極素材に電氣的に接続しておくことができ、さらに、接続ケーブルに電氣的に接続しておくことができる。集電体の形態は、好ましくは、電極スタックの形態に合わせて適合化される。好ましくは、電極スタックの各電極が独自の集電体を有しているか、または、同じ極性の電極が共通の集電体に接続される。

20

【0009】

外被とは、本発明の枠内において、電極スタックを外側から囲んで区切る少なくとも部分的な仕切りのことをいう。外被は、好ましくは、気密かつ液密であるので周囲の雰囲気との物質交換が起き得ない。電極スタックは外被の内部に配置される。外被より外側へと、少なくとも1つの集電体が延び、特には2つの集電体が延びており、電極スタック同士を接続する役割を果たす。外部へと延びる集電体は、好ましくは、電気化学的電池のプラス極接続部とマイナス極接続部である。しかしながら、複数または数個の集電体、特に2つまたは4つの集電体が、外被から外へと延びるようにすることもできる。

30

【0010】

絶縁体とは、本発明の枠内において、特には、2つの構成部材または構成部分の間の導電接続について、阻害することができるか、または、少なくとも、無視できるほどの電流しかこれらの構成部材・部分の間に流れないように制限・抑制することができる構成のことをいう。絶縁体は、特には、両方の構成部材・部分に、少なくとも間接的に、特には直接に接触するように備えられる。そのため、絶縁体は、好ましくは、導電性の低い物質からなる。絶縁体は、好ましくは、ある程度の機械的安定性を有しており、特には圧力負荷に対する安定性を有している。このようにして、機械的な力やトルクを、一方の構成部材・部分から他方の構成部材・部分へと伝達することを可能にする。

40

【0011】

集電体と、導電性材料からなる外被の第1の層との間に絶縁体を配置することで、絶縁破壊のおそれ、及び、集電体から外被への不所望の漏れ電流のおそれを低減することができる。このようなおそれは、特には平形のバッテリーセルの場合に生じる。また、特には、集電体が外被を貫いて延びている開口が、同時に、外被の各部分間の継目部分の一部である場合に生じる。継目部分は、好ましくは、圧力を印加する工程によって封止される。この工程により、集電体と、外被の導電部分との間の間隔が、さらに小さくなり得る。

【0012】

また、電氣的な絶縁破壊のおそれと、集電体から外被への不所望の漏れ電流のおそれは、下記の実施形態の少なくとも1つにより、さらに低減することができる。これらの実施

50

形態は、それぞれ単独で、または、複数を組み合わせた形態で適用することができる。

【0013】

絶縁体は、好ましくは平坦な物体である。すなわち、絶縁体は、その幅及び長さに対して非常に小さい厚みを有している。絶縁体は、好ましくは、集電体に突き当てられる第1の部分と、集電体に対して間隔をおいて配置される第2の部分とを有している。外被の第1の層は、絶縁体における集電体とは逆の側に配置されている。そのため、第1の層には、絶縁体の第2の部分の領域にて、集電体から引き離すように力が加えられる。この結果、外被の第1の層と、集電体との間の間隔が大きくなる。このことは、絶縁性を向上させる上で好ましい。ここで、第1の部分は、好ましくは、絶縁体の第2の部分に対して角度をなすように配置される。特に、絶縁体の第1の部分と、第2の部分との間の角度が、90°よりも大きく、特に約180°である。約180°、または、これよりわずかに小さい角度であると、絶縁体が折り曲げ状に折り返される。

10

【0014】

好ましくは、外被の第1の層が、少なくとも部分的に、絶縁体の第1の部分と、第2の部分との間に配置される。特に、絶縁体の第1の部分と、第2の部分との間の角度が90°よりも大きいならば、このことにより、絶縁体における第1の部分と第2の部分との間に受入保持スペースが形成される。この受入保持スペース中に、外被の第1の層を、少なくとも部分的に受け入れて保持することができる。また、集電体から良好に絶縁される。特に、絶縁体における第1の部分と第2の部分の間の角度が180°である。このようであるならば、これにより、第1の部分及び第2の部分が折り曲げ状の配置構成をとることができる。このような場合、外被の第1の層も、絶縁体における第1の部分と第2の部分との間に、同様に、特に折り曲げ状である、湾曲部中に保持することができる。このようであると、良好な絶縁作用を実現する上で好ましい。

20

【0015】

好ましくは、外被の第1の層が、絶縁体に突き当てられる第1の部分を有している。特に、絶縁体の第1の部分に突き当てられる第1の部分を有している。また、ここで、外被の第1の層は、第1の層の第1の部分との間に角度をなすように配置された第2の部分も有している。ここで、第2の部分は、特に集電体から引き離す向きへと角度をなすように配置される。第2の部分を設けることは、必須ではない。しかし、第2の部分を設けることにより、好ましくは、絶縁体に突き当てられる第2の部分を設けることにより、外被の第2の層と集電体との間隔が大きくなる。このようであると、より良好な絶縁を実現する上で好ましい。

30

【0016】

好ましくは、外被の第1の層における第1の部分が、絶縁体の第1の部分に突き当てられており、外被の第1の層の第2の部分が、絶縁体の第2の部分に突き当てられている。ここで、特に、絶縁体における第1の部分及び第2の部分の配置方向は、上述のような方式や具合とすることができる。特に、絶縁体における第1の部分と第2の部分との間の角度は、90°に等しいか、またはこれよりも大きく、特に約180°である。外被の第1の層が、絶縁体における集電体とは逆の側に配置されるならば、第1の層は、集電体から間隔をおいて保持される。このようであると、より良好な絶縁を実現する上で好ましい。

40

【0017】

第2の好ましい実施形態においては、次のことを想定し得る。すなわち、絶縁体が、開口の領域にて第1の層より突き出す。ここで、特に、次のことを想定し得る。絶縁体の第1の部分が外被の第1の層に突き当てられるのに対して、絶縁体における電極スタックとは逆の側に配置された第2の部分、すなわち、絶縁体の、電極スタックから遠い側の部分は、外被の第1の層に突き当てられない。ここで、突き出すとは、特に、絶縁体が、集電体に沿った方向の配置にて、バッテリー内部からバッテリー外部へと向かう方向に、外被の第1の層よりもさらにバッテリー外部の側へと延びていることをいう。ここで、次のことを想定し得る。すなわち、開口の領域にて、絶縁体が、基本的に、外被の他の領域よりも

50

長く設けられる。これに代えて、または、これと組み合わせるようにして、次のことを想定し得る。開口の領域にて、第１の層が外被の他の領域に比べて短く設けられる。長い、または短いとの語は、本願において、バッテリー内部からバッテリー外部へと向かう方向での、すなわち開口の貫通方向での、外被または絶縁体の寸法のことをいう。

【００１８】

上述の好ましい実施形態のいずれにおいても、各実施形態に特有の構成、または、これから発展させた構成を、原則として、単独で、または上述の他の好ましい実施形態における特有の構成または発展させた構成と組み合わせて採用することができる。このような好ましい実施形態のいずれにおいても、原則として、外被の第１の層と、集電体との間に生成可能な電流経路は長くなる。このことは、絶縁破壊の発生の低減、及び、不所望の漏れ電流の低減につながる。というのは、特には、電流経路の電気抵抗が大きくなるからである。

10

【００１９】

好ましくは、絶縁体が、外被を構成する部材または部分である。ここで、次のことを想定し得る。外被が、多層で構成されており、第１の層の内部に配置された第２の層を含み、この第２の層は、特には絶縁材料からなる。絶縁材料からなる第２の層は、絶縁体をなすものであり得る。絶縁材料からなる第２の層は、好ましくは樹脂層であり得る。ここで、第１の層の内部とは、特には、第２の層が、(1)電気セルと第１の層との間、及び／または、(2)集電体と第１の層との間（すなわち、(1)及び(2)の少なくとも一方）に配置されることをいう。ここで、第１の層の内部とは、特には、第１の層から見て、第２の層が電気化学的電池の内部空間の側にあることをいう。

20

【００２０】

外被は、少なくとも部分的にシートから形成されるものであり得る。特に包装シートから形成されるものであり得る。ここで、包装シートの第１の層は、アルミニウムから製造されるものであり得る。特にはアルミニウムシートであり得る。

【００２１】

上記に代えて、または上記との組み合わせとして、第３の実施形態においては、次のようであり得る。すなわち、外被が、少なくとも部分的に熱伝導プレートからなる。熱伝導プレートは、好ましくは少なくとも部分的に導電性材料で構成されており、このことは改善された熱伝導性をもたらすことができる。上述の各実施形態と同様に、熱伝導プレートも、絶縁体に対して、同様に、曲げられるか、折り返されるか、または、より短く設けられていてもよい。部分的に熱伝導プレートからなる外被は、上述の各実施形態と同様に、多層で構成されていてよい。

30

【００２２】

上記に代えて、または上記との組み合わせで、外被と集電体の間に、別個のシール材を配置し得る。このシール材は、好ましくは、環状スペースを封止する。この環状スペースは、開口の領域における外被と集電体との間のスペースである。シール材は、絶縁体をなし得る。この点で、上述の外被における絶縁性の第２の層に加えて、または、この層に代えて、シール材が、絶縁の向上に寄与しうる。絶縁体の形態について以上に説明した各実施形態及び発展形態を、シール材についても、同様に適用できる。

40

【００２３】

絶縁体、および／または、外被の第１の層（すなわち、これらのうちの少なくとも一方）は、シール領域にて、好ましくは位置がそれぞれ固定されたものでありうる。このような位置の固定は、次のことを確実にする。特には、絶縁体または第１の層が柔軟な材料からなる場合に、前述した相応の方策によって実現される延長された電流経路が、広範な用途にて保たれる。特には、第１の層に折り曲げ、及び／または、折り返しが行なわれているとき、この状態が、固定部により長期安定的に保たれる。ここで、好ましくは、第１の層を、材料同士の接着による固定によって、折り曲げ、及び／または、折り返しの状態にて固定することができる。ここで材料同士の接着による固定とは、好ましくは、接着剤または由着による接続のことをいう。

50

## 【 0 0 2 4 】

上述の固定方法に代えて、または上述の固定方法と組み合わせて、絶縁体、及び／または外被の第１の層を折り曲げ状態に保持する固定部材を備えうる。ここで、固定部材は、好ましくは、クランプまたはストラップからなるものでありうる。

## 【 0 0 2 5 】

次に、図面を参照しながら本発明について詳しく説明する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 6 】

【図 1 a】基本的な実施形態における、本発明にしたがう電気化学的電池を示す斜視図である。

10

【図 1 b】図 1 a のシール領域を拡大した斜視図である。

【図 1 c】集電体の領域の断面図である。

【図 1 d】シール領域の拡大断面図である。

【図 2 a】第 1 の実施例における、本発明にしたがう電気化学的電池を示す斜視図である。

【図 2 b】第 1 の実施例におけるシール領域を拡大した斜視図である。

【図 2 c】第 1 の実施例における集電体の領域の断面図である。

【図 2 d】第 1 の実施例におけるシール領域の拡大断面図である。

【図 3 a】第 2 の実施例における、本発明にしたがう電気化学的電池を示す斜視図である。

20

【図 3 b】第 2 の実施例におけるシール領域を拡大した斜視図である。

【図 3 c】第 2 の実施例における集電体の領域の断面図である。

【図 3 d】第 2 の実施例におけるシール領域の拡大断面図である。

【図 4 a】第 2 の実施例からの発展例における、本発明にしたがう電気化学的電池を示す斜視図である。

【図 4 b】上記発展例におけるシール領域を拡大した斜視図である。

【図 4 c】上記発展例における集電体の領域の断面図である。

【図 4 d】上記発展例におけるシール領域の拡大断面図である。

【図 5 a】第 3 の実施例における、本発明にしたがう電気化学的電池を示す斜視図である。

30

【図 5 b】第 3 の実施例におけるシール領域を拡大した斜視図である。

【図 5 c】第 3 の実施例における集電体の領域の断面図である。

【図 5 d】第 3 の実施例におけるシール領域の拡大断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 7 】

図 1 ( 図 1 a ~ 図 1 d ) は、本発明にしたがう平型構造の電気化学的電池 1 を基本形態で示している。電気化学的電池 1 は、包装シートによって形成された外被 2 を有している。さらに、電気化学的電池 1 の外被 2 の開口 9 から延びる 2 つの集電体 3 が設けられている。集電体 3 は、外被 2 の内部で電気化学的電池の電極スタック 4 と電氣的に接続されており、このようにして電気化学的電池の電気接続部をなしている。集電体 3 は、金属シートから作製される。集電体 3 は平坦な形状を有している。開口 9 と同軸に延びる貫通方向は、集電体の平坦な向きと平行に配置されている。

40

## 【 0 0 2 8 】

特には図 1 d から知られるように、外被 2 は、多層構成の包装シートからなる。まず、包装シート 2 の外側の層を形成するアルミニウム層 5 が設けられている。また、集電体 3 とアルミニウム層 5 の間の絶縁部をなす樹脂層 6 が、アルミニウム層 5 の内側に取り付けられている。ここで、外被全体の半分ずつをなす各部分は、いずれも包装シート 2 からなり、それぞれ半部分をなす各部分が、いずれも被覆部をなしている。2 つの被覆部を互いに組み付けることで、外被の全体を形成する。この組み付けは、シート 2 の継目部分 16 に圧力を加えつつ行われる。

50

## 【 0 0 2 9 】

また、次のような領域であるシール領域 7 にシール材 8 が備えられている。すなわち、シール領域 7 は、ここから、集電体 3 が開口 9 を通って外被 2 より突き出して延びる領域であるとともに、外被の接合箇所における開口 9 の領域の部分である。ここで、シール材 8 は、包装シート 2 と集電体 3 との間に配置されている。シール材 8 は、開口 9 の領域で外被 2 と集電体 3 との間のリング状スペースを封止する。シール材 8 は絶縁材料からなる帯状体から作られており、集電体の周囲に巻き付けられている。漏れ電流が、電流経路 1 4 に沿って流れる。この電流経路は、集電体 3 とアルミニウム層 5 との間の破線で示されている。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 ( 図 2 a ~ 図 2 d ) には、基本実施例による電気化学的電池 1 からの発展形としての、第 1 の実施形態の電気化学的電池 1 を示す。以下においては、図 1 の電気化学的電池との相違点についてのみ説明する。

## 【 0 0 3 1 】

見て取れるように、開口 9 の領域ではシート 2 が外側へと折り返されている。すなわち、集電体 3 から引き離されるように折り返されている。同時に見て取れるように、絶縁体をなす樹脂層 6 は、集電体 3 に対して間接的に突き当てられるように配置された第 1 の部分 1 7 を有している。樹脂層 6 の第 1 の部分 1 7 と集電体 3 の間にもシール材 8 が備えられている。また、樹脂層 6 は、樹脂層の第 1 の部分 1 7 に対して 1 8 0 ° だけ角度をなすように配置された第 2 の部分 1 8 を有している。さらに見て取れるように、シート 2 のアルミニウム層 5 は、樹脂層 6 の第 1 の部分 1 7 に突き当てられる第 1 の部分 1 9 を有している。また、アルミニウム層 5 は、樹脂層 6 の第 2 の部分 1 8 に突き当てられる第 2 の部分 2 0 を有している。アルミニウム層 5 の第 1 の部分 1 9 と第 2 の部分 2 0 も、同様に、互いに 1 8 0 ° をなすように配置されている。ここで、アルミニウム層 5 の第 1 及び第 2 の部分 1 9 , 2 0 が、樹脂層の第 1 及び第 2 の部分 1 7 , 1 8 により、折り曲げ状に取り囲まれている。シート 2 の折返し領域 1 3 の前方及び後方に配置されているところの、シート 2 の 2 つの外表面 1 2 は、互いに突き当てられている。厳密には、シート 2 のアルミニウム層 5 の 2 つの外表面 1 2 が、互いに突き当てられている。

## 【 0 0 3 2 】

2 つの外表面 1 2 の間には、不図示の接着剤が配置されている。接着剤は、これらの外表面を材料同士の接着により互いに接続するものであり、このようにしてシート 2 を図示の位置に固定する。破線により電流経路 1 4 を示す。電流は、この電流経路 1 4 を切り抜けて、集電体 3 から絶縁性の樹脂層 6 を迂回しつつアルミニウム層 5 にまで到達する必要がある。明らかなように、この電流経路 1 4 は、図 1 にしたがうバッテリー構造におけるよりも著しく長い。この点で、図 2 にしたがう電気化学的電池は、絶縁破壊に対する耐性、及び、漏れ電流に対する防止性能が高い。

## 【 0 0 3 3 】

図 3 ( 図 3 a ~ 図 3 d ) には、基本実施例にしたがう電気化学的電池からの発展形としての、第 2 の実施例の電気化学的電池 1 を示す。以下においては、図 1 にしたがう電気化学的電池との相違点についてのみ説明する。

## 【 0 0 3 4 】

見て取れるように、絶縁体をなすシール材 8 は、集電体 3 の方向と平行に延びる貫通方向に沿ってシート 2 から突出している。すなわち、シール材 8 は、開口 9 から出てアルミニウム層 5 よりも遠くまで延びている。また、シール材 8 の第 1 の部分 1 7 が、アルミニウム層 5 の第 1 の部分 1 9 に間接的に突き当てられており、アルミニウム層 5 とシール材 8 の間には樹脂層 6 が配置されている。ここで、シール材 8 の第 2 の部分 1 8 は、シート 2 に突き当てられておらず、アルミニウム層 5 の部分に突き当てられていない。

## 【 0 0 3 5 】

図 3 においても電流経路 1 4 が破線で示されている。この電流経路 1 4 が、図 1 にしたがう電気化学的電池よりも著しく長いことは明らかである。この点で、図 3 にしたがう電

10

20

30

40

50



電気化学的電池 1 は、絶縁破壊に対する耐性、及び、漏れ電流に対する防止能が高い。図 3 の電気化学的電池に則ったシール材 8 は、図 2 にしたがう電気化学的電池にも容易に組み付けることができる。

【0036】

図 4 (図 4 a ~ 図 4 d) は、図 3 にしたがう第 2 の実施例の電気化学的電池からの発展形を示す。以下においては、図 3 にしたがう電気化学的電池との相違点についてのみ説明する。

【0037】

図 3 にしたがう実施例に次の点が追加されている。すなわち、シール材 8 は、開口 9 の領域で折り曲げ状に 180° 倒されて裏返され、このようにしてシート 2 を U 字状に取り囲む。ここで、シール材 8 の第 1 の部分 17 は、アルミニウム層 5 の第 1 の部分 19 に間接的に突き当てられている。アルミニウム層 5 とシール材 8 の間には、樹脂層 6 が配置されている。シール材 8 の第 2 の部分 18 は、シール材 8 の第 1 の部分 17 と 180° の角度をなすように配置されている。シール材 8 の第 1 の部分 17 と第 2 の部分 18 の間には、アルミニウム層 5 の縁の領域、すなわち第 1 の部分 19 が受け入れられている。また、シール材 8 の外面 15 が、アルミニウム層 5 の外面 12 に突き当てられる。シール材の外面 15 は、融着法により、アルミニウム層の外面 12 に、材料同士の接着によって接続されている。

【0038】

電流経路 14 が、図 1 にしたがう構造よりも著しく長いことは明らかである。この点で、図 4 にしたがう電気化学的電池 1 は、絶縁破壊に対する耐性、及び、漏れ電流に対する防止性能が高い。図 4 の電気化学的電池に則ったシール材 8 は、図 2 にしたがう電気化学的電池にも容易に組み付けることができる。この点で、図 4 にしたがうシール材は、図 2 にしたがう折り返されたシート 2 も取り囲むことができる。

【0039】

図 5 には、図 2 にしたがう電気化学的電池からの発展形としての第 3 の実施例を示す。以下においては、図 2 にしたがう電気化学的電池との相違点についてのみ説明する。

【0040】

外被 2 は、電気化学的電池 1 の一方の側で、図 1 ~ 4 にしたがう電気化学的電池と同様にシート 2 により形成されている。電気化学的電池 1 の他方の側で、外被は熱伝導プレート 10 により形成されている。熱伝導プレートとシート 2 との接合は、シート 2 と熱伝導プレート 10 との継目部分 16 に圧力を加えつつ行われる。熱伝導プレート 10 は、多層構成であって、シート 2 と同様にアルミニウム層 5 と樹脂層 6 を有しており、樹脂層 6 がアルミニウム層 5 の内部に配置されている。熱伝導プレート 10 は、開口 9 の領域で外方に向かって直角に折り返されている。また、樹脂層 6 の第 1 の部分 17 は集電体 3 に間接的に突き当てられており、樹脂層 6 と集電体 3 の間にはシール材 8 が配置されている。樹脂層 6 は、樹脂層 6 の第 1 の部分 17 に対して直角に配置されて集電体 3 から離れるように垂直に突出する第 2 の部分 18 を有している。アルミニウム層 5 は、樹脂層の第 1 の部分 17 に突き当てられている第 1 の部分 19 を有している。さらには、アルミニウム層 5 の第 2 の部分 20 が、アルミニウム層 5 の第 1 の部分 19 に対して直角に配置されている。第 1 の部分、及び第 2 の部分は、それぞれ互いに平行に配置されている。

【0041】

電気化学的電池 1 の他方の側では、外被がシート 2 によって形成されるが、このシート 2 が、開口 9 の領域にて、図 2 にしたがう電気化学的電池と同様に形成されている。電気化学的電池 1 の一方の側及び他方の側に、電流経路 14' , 14'' が、それぞれ破線で示されている。2 つの電流経路 14 は、図 1 にしたがう構造におけるよりも著しく長いことが明らかである。この点で、図 5 にしたがう電気化学的電池は、絶縁破壊に対する耐性、及び、漏れ電流に対する防止性能が高い。

【符号の説明】

【0042】

10

20

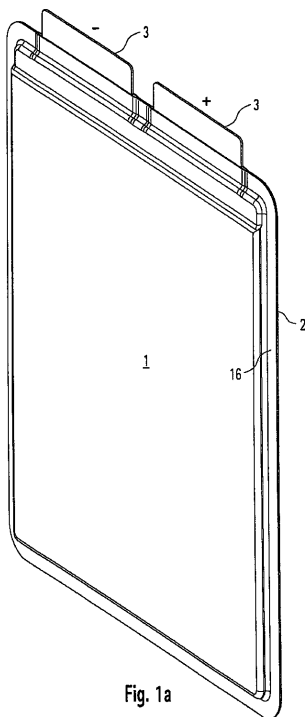
30

40

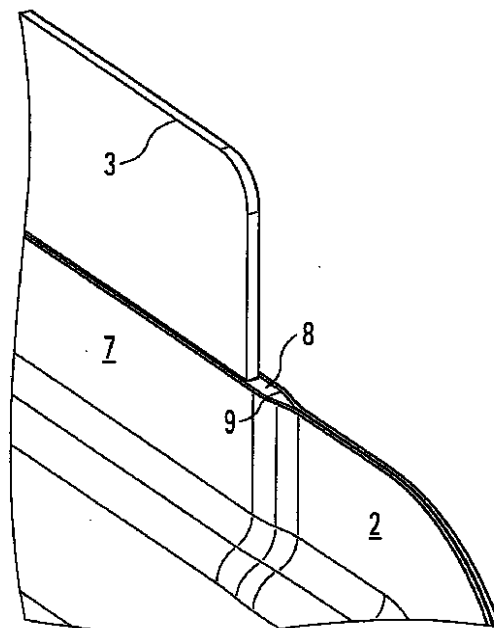
50

- |                    |                   |               |
|--------------------|-------------------|---------------|
| 1 ... 電気化学的電池；     | 2 ... シート；        | 3 ... 集電体；    |
| 4 ... 電極スタック；      | 5 ... アルミニウム層；    | 6 ... 樹脂層；    |
| 7 ... シール領域；       | 8 ... シール材；       | 9 ... 開口；     |
| 10 ... 外被；         | 12 ... 外面；        | 13 ... 折返し領域； |
| 14 ... 電流経路；       | 15 ... 外面；        | 16 ... 継目部分；  |
| 17 ... 絶縁体の第1の部分；  | 18 ... 絶縁体の第2の部分； |               |
| 19 ... 第1の層の第1の部分； | 20 ... 第1の層の第2の部分 |               |

【図1a】



【図1b】



【図 1 c】

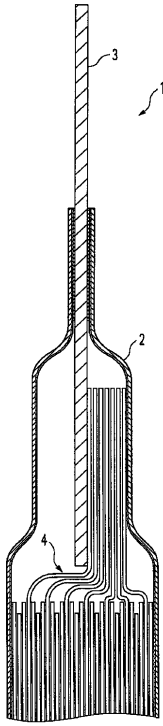


Fig. 1c

【図 1 d】

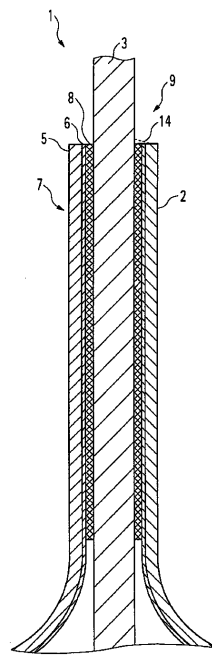


Fig. 1d

【図 2 a】

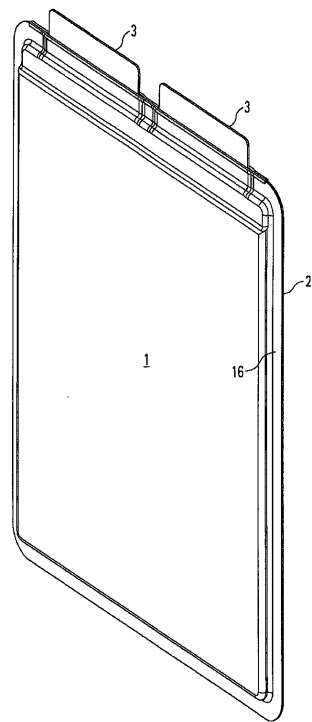


Fig. 2a

【図 2 b】

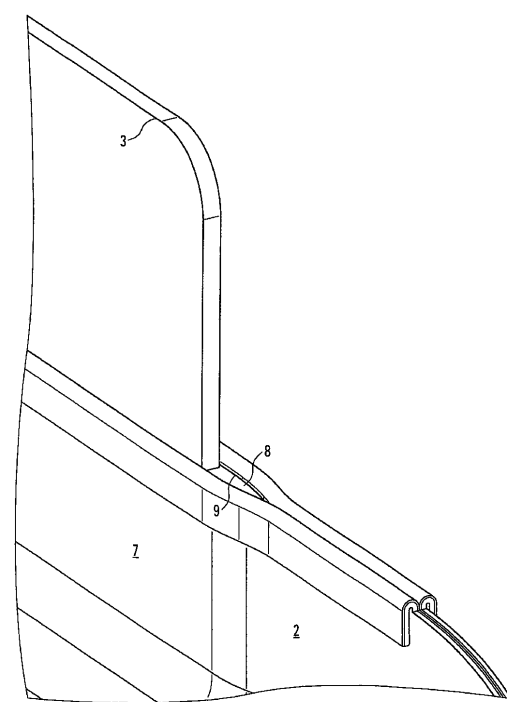


Fig. 2b

【図 2 c】

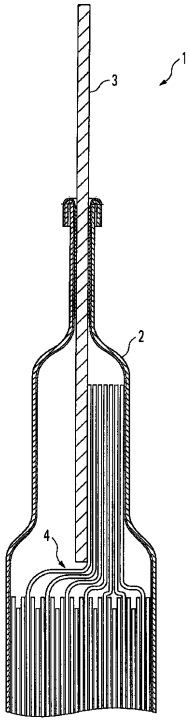


Fig. 2c

【図 2 d】

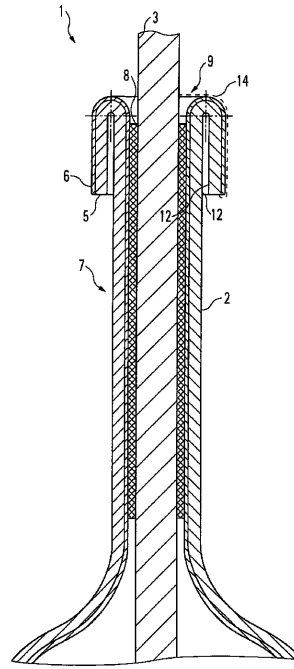


Fig. 2d

【図 3 a】

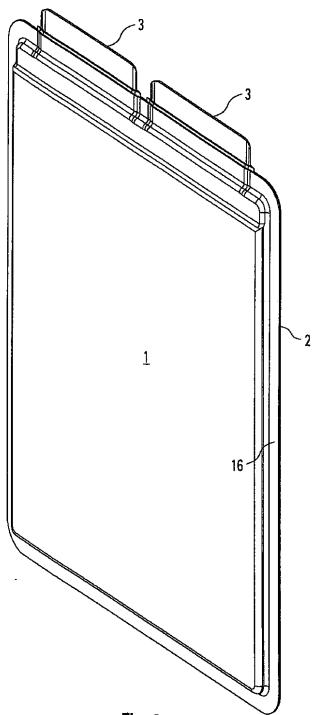


Fig. 3a

【図 3 b】

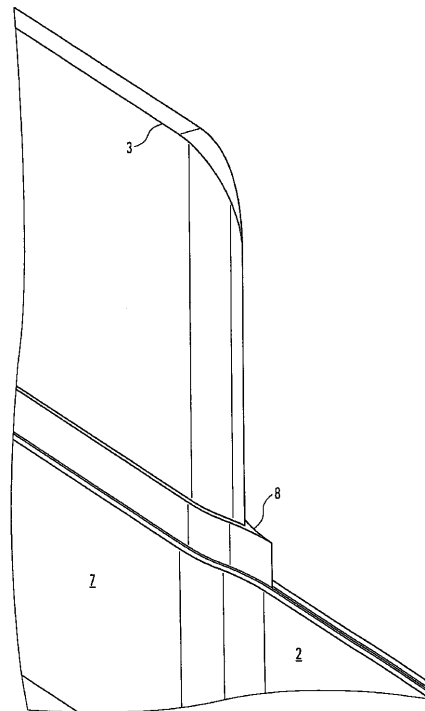


Fig. 3b

【図 3 c】

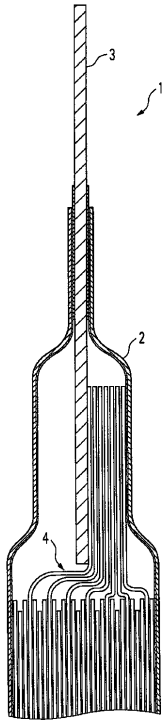


Fig. 3c

【図 3 d】

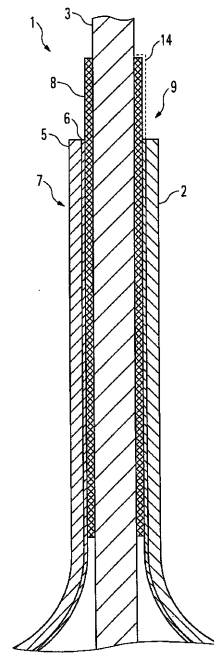


Fig. 3d

【図 4 a】

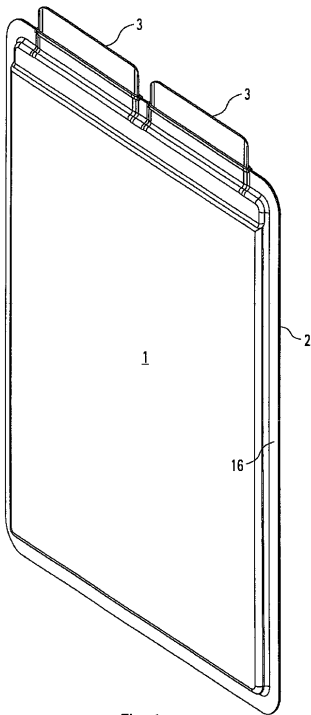


Fig. 4a

【図 4 b】

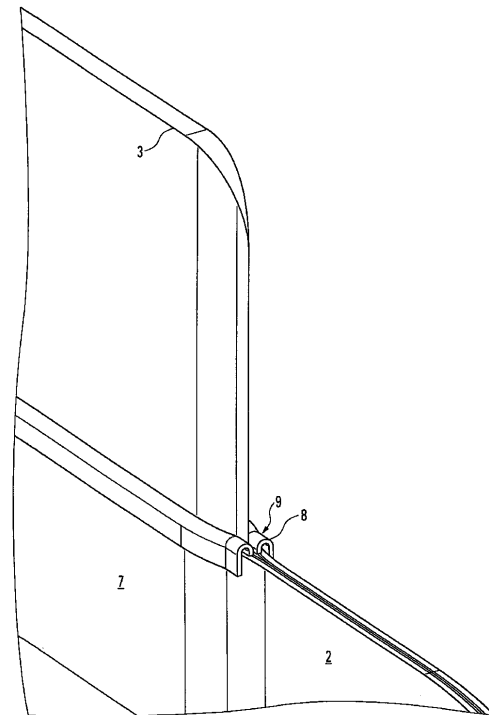


Fig. 4b

【図 4 c】

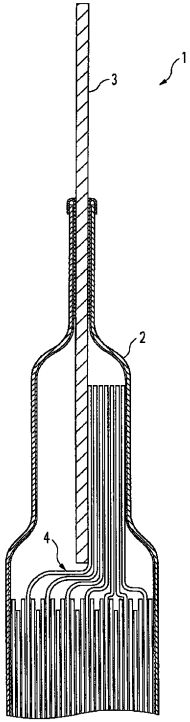


Fig. 4c

【図 4 d】

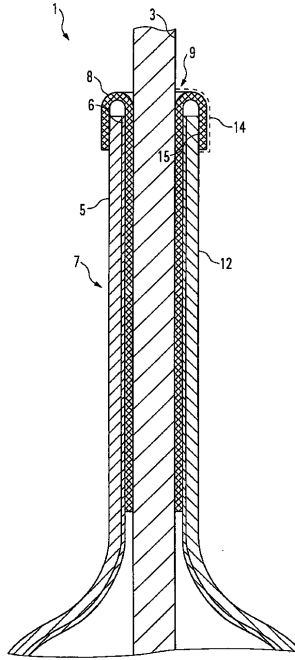


Fig. 4d

【図 5 a】

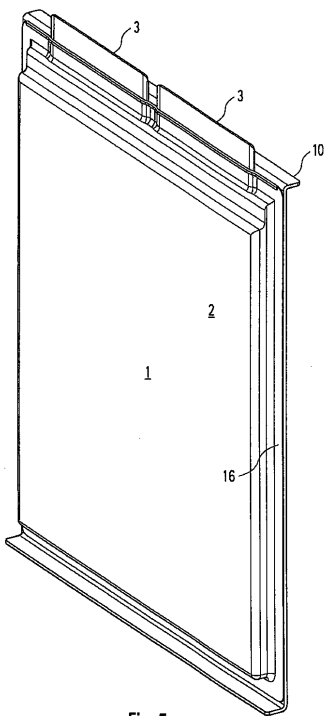


Fig. 5a

【図 5 b】

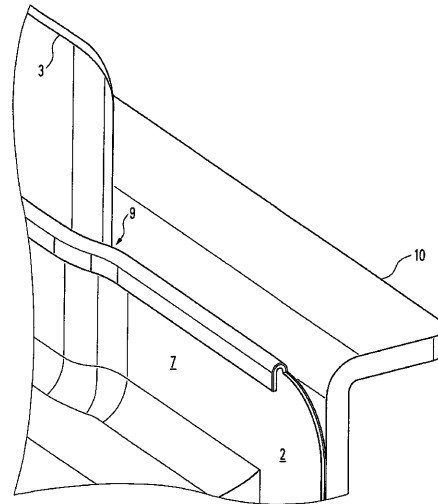
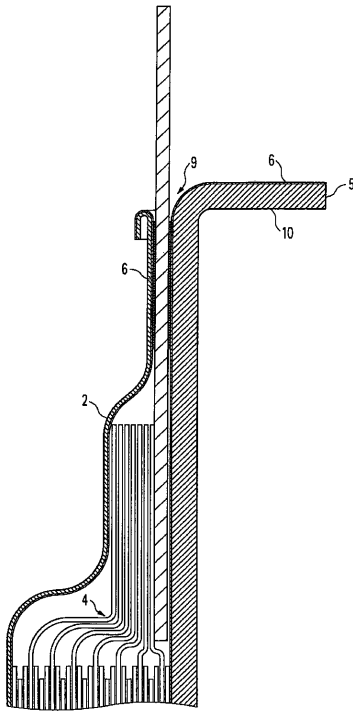


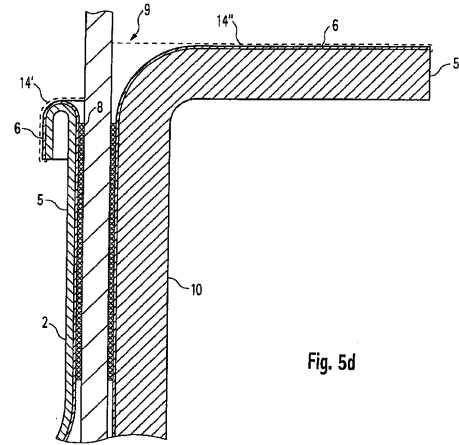
Fig. 5b

【 図 5 c 】



**Fig. 5c**

【 図 5 d 】



**Fig. 5d**

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/005041

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H01M2/02 H01M2/06 H01M10/50 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> 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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/36971 A1 (VALENCE TECHNOLOGY INC [US]) 22 July 1999 (1999-07-22) page 2, line 7 - page 4, line 2 page 8, lines 10-21 claims 1-9 figures 2,4,6	1-10, 12-15 11
Y	WO 2008/106946 A2 (TEMIC AUTO ELECTR MOTORS GMBH [DE]; UNTERDOERFER JENS [DE]; BIRKE PETE) 12 September 2008 (2008-09-12) claim 1	11
X	US 2008/254360 A1 (MIYAZAWA KEITARO [JP] ET AL) 16 October 2008 (2008-10-16) figures 1,2A,2B,2C paragraphs [0012] - [0015]	1,7-10, 12,13,15
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
2 November 2010		09/11/2010
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  Knoflachner, Andreas



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/005041

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/47099 A1 (ENERGY STORAGE SYSTEMS PTY LTD [AU]; JAMES DAVID [AU]; STEPHENS RICHAR) 13 June 2002 (2002-06-13) the whole document -----	1-15
A	DE 299 17 812 U1 (HOEFLIGER HARRO VERPACKUNG [DE]) 9 March 2000 (2000-03-09) the whole document -----	1-15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/005041

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9936971	A1	22-07-1999	AU 2235299 A	02-08-1999
			CA 2318261 A1	22-07-1999
			DE 69901233 D1	16-05-2002
			DE 69901233 T2	21-11-2002
			DK 1050082 T3	08-07-2002
			EP 1050082 A1	08-11-2000
			ES 2174589 T3	01-11-2002
			JP 2002510124 T	02-04-2002
			US 6042966 A	28-03-2000
WO 2008106946	A2	12-09-2008	CN 101675543 A	17-03-2010
			DE 112008000524 A5	03-12-2009
			KR 20090122270 A	26-11-2009
			US 2010104937 A1	29-04-2010
US 2008254360	A1	16-10-2008	CN 101032043 A	05-09-2007
			WO 2006035691 A1	06-04-2006
			KR 20060086961 A	01-08-2006
WO 0247099	A1	13-06-2002	AU 2132402 A	18-06-2002
			CA 2431751 A1	13-06-2002
			EP 1348224 A1	01-10-2003
			JP 2004515084 T	20-05-2004
			JP 2009044163 A	26-02-2009
			US 2004076877 A1	22-04-2004
DE 29917812	U1	09-03-2000	WO 0054347 A1	14-09-2000
			DE 19910433 A1	14-09-2000
			EP 1166374 A1	02-01-2002
			JP 2002539582 T	19-11-2002
			US 2002022177 A1	21-02-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/005041

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01M2/02 H01M2/06 H01M10/50 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte 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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99/36971 A1 (VALENCE TECHNOLOGY INC [US]) 22. Juli 1999 (1999-07-22)	1-10, 12-15
Y	Seite 2, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 2 Seite 8, Zeilen 10-21 Ansprüche 1-9 Abbildungen 2,4,6	11
Y	WO 2008/106946 A2 (TEMIC AUTO ELECTR MOTORS GMBH [DE]; UNTERDOERFER JENS [DE]; BIRKE PETE) 12. September 2008 (2008-09-12) Anspruch 1	11
X	US 2008/254360 A1 (MIYAZAWA KEITARO [JP] ET AL) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) Abbildungen 1,2A,2B,2C Absätze [0012] - [0015]	1,7-10, 12,13,15
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
2. November 2010		09/11/2010
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  Knoflachner, Andreas

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005041

**C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/47099 A1 (ENERGY STORAGE SYSTEMS PTY LTD [AU]; JAMES DAVID [AU]; STEPHENS RICHAR) 13. Juni 2002 (2002-06-13) das ganze Dokument	1-15
A	DE 299 17 812 U1 (HOEFLIGER HARRO VERPACKUNG [DE]) 9. März 2000 (2000-03-09) das ganze Dokument	1-15

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2010/005041**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9936971	A1	22-07-1999	AU 2235299 A 02-08-1999
		CA 2318261 A1 22-07-1999	
		DE 69901233 D1 16-05-2002	
		DE 69901233 T2 21-11-2002	
		DK 1050082 T3 08-07-2002	
		EP 1050082 A1 08-11-2000	
		ES 2174589 T3 01-11-2002	
		JP 2002510124 T 02-04-2002	
		US 6042966 A 28-03-2000	
WO 2008106946	A2	12-09-2008	CN 101675543 A 17-03-2010
		DE 112008000524 A5 03-12-2009	
		KR 20090122270 A 26-11-2009	
		US 2010104937 A1 29-04-2010	
US 2008254360	A1	16-10-2008	CN 101032043 A 05-09-2007
		WO 2006035691 A1 06-04-2006	
		KR 20060086961 A 01-08-2006	
WO 0247099	A1	13-06-2002	AU 2132402 A 18-06-2002
		CA 2431751 A1 13-06-2002	
		EP 1348224 A1 01-10-2003	
		JP 2004515084 T 20-05-2004	
		JP 2009044163 A 26-02-2009	
		US 2004076877 A1 22-04-2004	
DE 29917812	U1	09-03-2000	WO 0054347 A1 14-09-2000
		DE 19910433 A1 14-09-2000	
		EP 1166374 A1 02-01-2002	
		JP 2002539582 T 19-11-2002	
		US 2002022177 A1 21-02-2002	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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, 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, 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, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ホーエンタンナー, クラウス - ルペルト

ドイツ連邦共和国 6 3 4 5 7 ハナウ リージンクシュトラッセ 5

(72)発明者 シェーファー, ティム

ドイツ連邦共和国 9 9 7 6 2 ニーデルザクスベルフェン アム シュポルトプラッツ 1 5

(72)発明者 マインチェル, イェンス

ドイツ連邦共和国 0 2 9 9 4 ベルンスドルフ ルドルフ - ブライチャイト - シュトラッセ 2  
8

F ターム(参考) 5H011 AA02 AA03 BB03 CC10 DD06 DD13 EE04 FF04 GG01 HH02

5H031 AA09 KK01

5H043 AA13 BA00 CA09 GA23 GA26 HA02 HA06 HA12 HA32 JA02

JA13 JA30 KA38 KA45 LA01