

(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2013-545229

(P2013-545229A)

(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)
H01M 2/06 (2006.01)	H01M 2/06 Z	5H011
H01M 2/30 (2006.01)	H01M 2/30 D	5H028
H01M 2/02 (2006.01)	H01M 2/02 Z	5H043
H01M 10/04 (2006.01)	H01M 10/04 Z	
H01M 2/34 (2006.01)	H01M 2/34 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-535309 (P2013-535309)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月27日 (2011.10.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年6月28日 (2013.6.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/005432
 (87) 国際公開番号 W02012/055559
 (87) 国際公開日 平成24年5月3日 (2012.5.3)
 (31) 優先権主張番号 102010050046.1
 (32) 優先日 平成22年10月29日 (2010.10.29)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

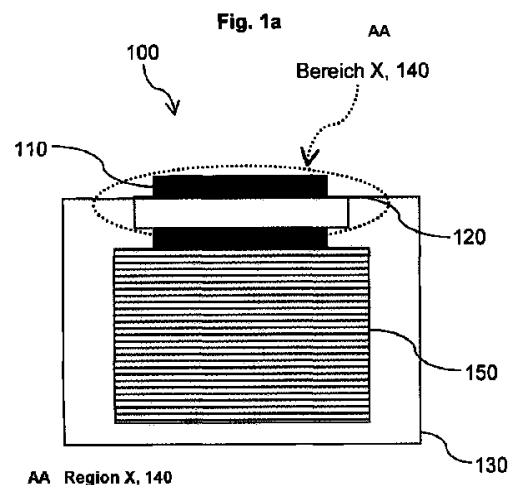
(71) 出願人 511173550
 リーテック・バッテリー・ゲーエムベー
 ー
 ドイツ・01917・カーメンツ・アム・
 ヴィーゼングルント・7
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 クラウス・ルーペルト・ホーエンタナー
 ドイツ・63457・ハーナウ・リージン
 グシュトラセ・5
 Fターム(参考) 5H011 AA17 BB03 CC02 CC10 DD12
 DD13 EE02 FF04 GG01 GG08
 HH02 HH13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気化学セル及びその製造方法

(57) 【要約】

電気化学セル(100)は、少なくとも1つの導体装置(110)を有する少なくとも1つの電極スタック(150)と少なくとも1つのカバー(130)とを有している。前記カバー(130)は、前記電極スタック(150)を少なくとも部分的に包んでおり、前記少なくとも1つの導体装置(110)のための、カバーの内側から外側への少なくとも1つの通過箇所(140)を有している。前記通過箇所(140)には、前記通過箇所(140)の領域における前記カバー(130)の実質的な流体密封特性を維持するための、すなわち、前記通過箇所(140)の領域における前記カバー(130)及び／又はその密封継ぎ目の損傷の危険を最小化するための少なくとも1つの保護装置(120)が配置されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの導体装置（110；210；310；410；510；610）を有する少なくとも 1 つの電極スタック（150；650）と、前記電極スタックを少なくとも部分的に包む少なくとも 1 つのカバー（130；230；330；430；530；630）であって、前記少なくとも 1 つの導体装置が前記カバーの内側から外側へと通過する少なくとも 1 つの通過箇所（140；540；640）を有するカバーと、を備える電気化学セル（100；200；300；400；500；600）において、

前記少なくとも 1 つの通過箇所（140；540；640）には、前記通過箇所（140；540；640）の領域における前記カバー（130；230；330；430；530；630）の実質的な流体密封特性を維持するための少なくとも 1 つの保護装置（120；220；320；420；520；620）が配置されていることを特徴とする電気化学セル。

10

【請求項 2】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、少なくとも部分的にホイル状に、好ましくは接着テープとして構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学セル。

【請求項 3】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、カバー（130；230；330；430；530；630）と導体装置（110；210；310；410；510；610）との間に少なくとも部分的に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気化学セル。

20

【請求項 4】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、少なくとも部分的に前記導体装置（110；210；310；410；510；610）に接着していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

【請求項 5】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、少なくとも 1 つのポリマーを有していることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

30

【請求項 6】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、少なくともポリプロピレン若しくはポリエチレンテレフタレート、またはその両方を有していることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

【請求項 7】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、不織布として構成されたポリエチレンテレフタレートと、ポリエチレンテレフタレート内に組み込まれているポリプロピレンとを有していることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

【請求項 8】

前記カバー（130；230；330；430；530；630）は、少なくとも部分的に複合材料を有しており、前記複合材料は、前記保護装置（120；220；320；420；520；620）に最も近い、少なくとも 1 つの層を有しており、前記層は少なくとも部分的にポリプロピレンから構成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

40

【請求項 9】

前記保護装置（120；220；320；420；520；620）は、材料接続、摩擦接続、及び形状接続のうちの少なくとも 1 つによって、前記カバー（130；230；330；430；530；630）と少なくとも部分的に接合されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の電気化学セル。

50

【請求項 10】

前記保護装置のポリプロピレンが、前記カバーの前記保護装置に最も近い層と溶接又は溶融されることによって、前記保護装置（120；220；320；420；520；620）が、前記カバー（130；230；330；430；530；630）と材料接続によって接合されることを特徴とする請求項8又は9に記載の電気化学セル。

【請求項 11】

少なくとも1つの導体装置（110；210；310；410；510；610）を有する少なくとも1つの電極スタック（150；650）と、前記電極スタックを少なくとも部分的に包む少なくとも1つのカバー（130；230；330；430；530；630）とを有する電気化学セルを製造するための方法において、

前記方法は、少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）を、導体装置（110；210；310；410；510；610）が前記カバー（130；230；330；430；530；630）の内側から外側へと通過する通過箇所（140；540；640）に配置するステップであって、前記少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）は、前記通過箇所（140；540；640）の領域における前記カバー（130；230；330；430；530；630）の実質的な流体密封特性を維持するのに適しているステップを有していることを特徴とする方法。

【請求項 12】

前記少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）が、前記通過箇所（140；540；640）の領域において、少なくとも部分的に前記導体装置（110；210；310；410；510；610）に接着することを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）は、前記通過箇所（140；540；640）の領域において、材料接続、摩擦接続、及び形状接続のうちの少なくとも1つによって、前記カバー（130；230；330；430；530；630）と少なくとも部分的に接合されることを特徴とする請求項11又は12に記載の方法。

【請求項 14】

前記少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）は、前記通過箇所（140；540；640）の領域において、前記カバー（130；230；330；430；530；630）に少なくとも部分的に溶接又は溶融されることを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも1つの保護装置（120；220；320；420；520；620）は、請求項2、3、5、6又は7のいずれか一項にしたがって構成されるか、又は配置されることを特徴とする請求項11から14のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導体装置を備えた電極スタックと、当該導体装置が貫通する少なくとも1つのカバーとを有する電気化学セルに関する。本発明はさらに、当該電気化学セルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電気化学セル、特にバッテリーセル又は二次バッテリーセル、特に例えば電気車両及びハイブリッド車両のための牽引用バッテリー、ハイブリッドバッテリー又は始動バッテリー、連続電力供給（USV）のためのバッテリー及びソーラーバッテリーの高出力バッテリーセル、特に二次バッテリーセルの場合はリチウムベースのもの、を動作させる際の重要な態様は、一定の

10

20

30

40

50

バッテリー寿命の間、確実なバッテリー動作が保証されなければならないことにある。このようなバッテリーは、例えば特許文献1から知られている。

【0003】

また、高い「機械的」負荷等の不利な動作条件下でも、バッテリーのエラーの無い機能が保証されなければならない。このような動作条件下では、カバーから突出した導体装置がカバーを損傷し、それによって、例えば電解液の流出、又は、カバーとの短絡が生じることがあり得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】欧州特許第1394874号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明の課題は、改善された電気化学セルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によると、本課題は、独立請求項の教示によって解決される。本発明の好ましいさらなる構成は、下位請求項の対象である。

【0007】

20

本課題を解決するために、以下に詳細に説明するように、少なくとも1つの導体装置を備えた少なくとも1つの電極スタックと少なくとも1つのカバーとを有する電気化学セルが設けられている。当該カバーは電極スタックを少なくとも部分的に包んでおり、少なくとも1つの導体装置の、カバーの内側から外側への通過箇所を有している。本発明によると、当該電気化学セルは、当該通過箇所に、この通過箇所の領域におけるカバーの実質的な流体密封特性を維持するための、少なくとも1つの保護装置が配置されていることを特徴とする。

【0008】

当該保護装置は、好ましくは少なくとも1つのポリマー、好ましくはポリプロピレン及び／又はポリエチレンテレフタレートとを有している。このとき、利点は、当該保護装置が容易かつ安価に調達できることにある。

30

【0009】

ここでは、ポリマーがその化学的及び物理的特性に基づき、特に容易に電気化学セルに融合され得ることに利点がある。例えば、ポリプロピレンの融点は、その結晶化度に応じて、130℃から171℃の間である。このことは、本発明に係る電気化学セルを製造する際に利用可能であり、保護装置又はそのポリプロピレンを有する部分を後から熱を加えて変形させることができる。それによって、保護装置を少なくとも部分的に、導体装置がカバーを内側から外側へと通過する箇所に配置すること、及び、例えばその後熱的処理によって変形させること、例えばその間に部分的又は全体的に溶解することが可能である。それによって、保護装置を完全又は部分的に、例えばカバーと接続することが可能になる。さらに、完全又は部分的にポリプロピレンから構成される保護装置を安価かつ容易に製造することができる。なぜなら、ポリプロピレンは、例えば射出成形又は変形技術によって容易に加工可能だからである。

40

【0010】

ポリエチレンテレフタレートも、その化学的及び物理的特性に基づき、特に容易に電気化学セルに融合され得る。例えば、ポリエチレンテレフタレートの融点は、その結晶化度及び重合度に応じて、235℃から260℃の間である。このことは、本発明に係る電気化学セルを製造する際に利用可能であり、保護装置又はそのポリエチレンテレフタレートを有する部分を、繊維又は不織布又はホイルの形状で構成し、熱を加えて変形させることができる。それによって、保護装置を少なくとも部分的に、導体装置がカバーを内側から

50

外側へと通過する箇所に配置すること、及び、例えばその後熱的処理によって変形させること、例えばその間に部分的又は全体的に溶解することが可能である。それによって、保護装置を完全又は部分的に、例えばカバーと接続することも可能になる。さらに、完全又は部分的にポリエチレンテレフタレートから構成される保護装置を安価かつ容易に製造することができる。

【0011】

ここで、さらなる利点は、不織布として構成されたポリエチレンテレフタレートを、好ましくは押出成形によって得られたポリプロピレンと共に用いることによって、変形後に安定性、特に寸法安定性を有し、例えばポリプロピレンを含む層を有するカバーと溶融又は溶接され得る材料が得られることにある。このとき、特に保護装置のポリプロピレン部分 10 は、カバーのポリプロピレンを有する層と接続され、特に溶融又は溶接され得るものであり、特に導体装置がカバーを通過する箇所において、カバーを特に密に封印するが、保護装置のポリエチレンテレフタレート部分は、特にカバーを特に導体装置による損傷から保護する。

【0012】

電気化学セルとは、エネルギーの電氣的貯蔵のためのあらゆる種類の装置であると理解される。当該概念はこれによって、特に一次又は二次タイプの電気化学セルを定義するが、コンデンサ等のその他の形状のエネルギー貯蔵装置も定義する。

【0013】

電極スタックは、少なくとも1つのカソードと、アノードと、電解質を備えたセパレータとを有する。これに加えて、電極スタックとは、電気化学セルのアセンブリとして、化学エネルギーの貯蔵と電気エネルギーの放出とに用いられる装置であると理解される。このために、電極スタックは複数のプレート状要素を有している。すなわち、少なくとも2つの電極であるアノード及びカソードと、電解質を少なくとも部分的に受容するセパレータとである。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は互いに重ねられているか、又はスタックを形成しており、セパレータは少なくとも部分的にアノードとカソードとの間に配置されている。このアノード、セパレータ及びカソードの順序は、電極スタックの内部で任意に繰り返すことができる。これらのプレート状要素を巻いて、電極ロールを形成しても良い。電極スタックという概念は、電極ロールにも用いることができる。電気エネルギーを放出する前に、貯蔵された化学エネルギーは電気エネルギー 30 に変換される。充電の間、電極スタック又はガルバニセルに供給された電気エネルギーは化学エネルギーに変換され、貯蔵される。好ましくは、電極スタックは、複数の電極対とセパレータとを有する。特に好ましくは、いくつかの電極が互いに特に電氣的に接続されている。電極スタックという概念を単数形で用いることは、複数の電極スタックが意図され得ることを排除しない。

【0014】

カバーとは、1つ／複数の電極スタックを外側に向かって限定する、少なくとも部分的な境界であると理解される。カバーは、好ましくは流体密封、すなわち気密かつ液密であるので、周囲との材料の交換は生じ得ない。電極スタックはカバーの内側に配置されている。このとき、カバーの内側という表現は、好ましくは当該カバーの電極スタックに対向する側を意味しており、カバーの外側という表現は、好ましくは当該カバーの電極スタックに背向する側を意味している。 40

【0015】

導体装置は、少なくとも1つの電流導体及び／若しくは少なくとも1つの導体突起を有しているか、又はそれらから構成されている。導体装置は、隣接する2つの点の間、例えば電気化学セルと負荷との間で電流を伝導するために用いられる。当該導体装置は、好ましくは電極スタックと接触している。好ましくは、導体装置は、電極スタックから周囲へ延在している。電極スタックの周りに少なくとも部分的にカバーが存在する場合、当該導体装置は、好ましくはカバーの内側から外側への方向において、カバーを貫通することができる。 50

【0016】

電流導体は、導電性材料から形成された要素である。当該要素は、ジオメトリ上互いに離間した2つの点の間で電流を伝導するために用いられる。本発明によると、電流導体とは、電子が電極から負荷の方向に流れることを可能にする装置であると理解される。電流導体は、逆方向の電流においても機能する。電流導体は、電極若しくは活性電極塊（aktive Elektrodenmasse）と、又は、電極スタックの電極の1つ／複数の導体突起と、さらに接続ケーブルと電氣的に接続され得る。電流導体の形状は、電気化学セル又は電極スタックの形状に適應する。好ましくは、電流導体は、プレート状又はホイル状に形成されている。好ましくは、電極スタックの各電極若しくは各導体突起が自身の電流導体を有しているか、又は、同じ極性の電極若しくは導体突起が共通の電流導体に接続されている。電流導体は、2つの電極スタック間に伝導性接続を形成することができる。好ましくは、少なくとも1つの電流導体が、導体突起と熱伝導的にも接続されている。好ましくは、電流導体は、少なくとも1つの導体突起に対して、熱伝導的及び／又は導電的接続を有することができる。

10

【0017】

導体突起は、電極スタックに接続されている。このとき特に、導体突起は、電極スタックの全ての同種の電極と、すなわちカソードかアノードかと接続されている。自明のことながら、導体突起は、電極スタックのカソード及びアノードに同時に接続されてはいない。なぜなら、そうすると短絡が生じ得るからである。しかしながら、例えば、2つの電極スタックの直列接続の場合、導体突起を、異なる電極スタックの異なる電極と接続しても良い。導体突起は、1つ又は複数の電極と共にワンピース部品として形成しても良い。導体突起と電極との間の境界は、当該導体突起が特に活性電極材料でコーティングされていないことに見ることができる。導体突起は、導電性及び／又は熱伝導性材料、好ましくはアルミニウム又は銅から、ワンピース部品として若しくは複数の部分から成るものとして、又は、単層若しくは多層に構成され得る。

20

【0018】

保護装置は、好ましくは少なくとも部分的に、カバーと導体装置との間に配置されている。有利には、この配置によって、導体装置によるカバーの損傷が減少し、好ましくは最小限となり、好ましくは防止される。

【0019】

好ましくは、電極スタックは、複数の、少なくとも2個のカソード、アノード及びセパレータを有している。さらに好ましくは、電極スタックは、多数の、少なくとも10個のアノード、カソード及びセパレータを有している。さらに好ましくは、電極スタックは30個のカソード及びアノードと、60個のセパレータとを有している。1つ又は複数のカソード、アノード及びセパレータは、それぞれプレート状に形成されている。

30

【0020】

導体装置は、好ましくは少なくとも部分的に導電性を有する、好ましくは導電性及び熱伝導性を有する材料、特に銅及び／又はアルミニウムを有している。好ましくは、導体装置の構造は、電気化学セル又は電極スタックの構造に適應している。導体装置をホイル又はプレート状に構成すること、又は、当該導体装置が少なくとも部分的にプレート又はホイル状の要素を有していることが好ましい。好ましくは、導体装置は複数の部分から構成されており、好ましくは1つ又は複数の導体突起と、当該突起に取り付けられた、好ましくは超音波溶接によって取り付けられた電流導体とを有する。しかしながら、導体装置を好ましくはワンピース部品として構成しても良い。好ましくは、導体装置は、カバーの内側及び／又は外側の部分を有している。好ましくは、導体装置は、第1のカバーと第2のカバーとの間の部分を有している。

40

【0021】

好ましくは、保護装置は少なくとも部分的又は完全にホイル状に形成されており、好ましくは接着ホイルとして形成されている。特に、当該接着ホイルは、少なくとも1つの接着ストリップとして存在している。このとき、少なくとも1つの接着ストリップは、少な

50

くとも部分的に導体装置及び／又はカバーに接して、及び／又は、導体装置とカバーとの間に配置されており、特に材料接続、摩擦接続及び／又は形状接続して、特に導体装置がカバーを通過する箇所に配置されている。接着ストリップにおいては、接着剤を担体上に塗布することができる。当該担体は、好ましくはポリプロピレン及び／又はポリエチレンテレフタレート（PET）を有している。さらに、好ましくは当該担体は少なくとも部分的にポリエチレンテレフタレート（PET）を有しており、当該ポリエチレンテレフタレート（PET）は好ましくは少なくとも部分的に不織布として構成されると共に、好ましくはポリプロピレンを有しており、当該ポリプロピレンは好ましくはポリエチレンテレフタレート（PET）内に組み込まれている。好ましくは、この組み込みは押出によって行われる。しかしながら、他の適切な方法を用いても良い。接着剤としては、好ましくはアクリル酸系接着剤又はシリコーン接着剤が用いられる。当該接着剤は、担体の片面又は両面に塗布され得る。好ましくは接着ストリップは、担体の接着剤がコーティングされた側が導体装置に対向するように配置される。しかしながら、接着剤でコーティングされた側は、好ましくはカバーに対向していても良い。

10

【0022】

好ましくは、保護装置は少なくとも1つの接着点として構成されている。接着点は、好ましくはプレート状の要素であり、その表面は、電極スタックの表面に比べて非常に小さく、特に電極スタックの表面よりも係数（Faktor）50、100、200又は500だけ小さい。接着点は容易に、決められた箇所に設置され、カバーを損傷から適切に保護する。好ましくは、導体装置のカバー通過箇所に沿って複数の接着点が設けられている。接着点は、好ましくは少なくとも部分的に、好ましくは大部分が、好ましくは完全にポリエチレンテレフタレート（PET）及び／又はポリプロピレンから構成されており、表面には少なくとも部分的に接着剤が、好ましくはアクリル酸系接着剤又はシリコーン接着剤がコーティングされ得る物体として、好ましくは少なくとも部分的に形成されている。さらに、好ましくは当該接着点は少なくとも部分的にポリエチレンテレフタレート（PET）を有しており、当該ポリエチレンテレフタレート（PET）は少なくとも部分的に不織布として構成されると共に、好ましくはポリプロピレンを有しており、当該ポリプロピレンは好ましくはポリエチレンテレフタレート（PET）内に組み込まれている。好ましくは、この組み込みは押出によって行われる。しかしながら、他の適切な方法を用いても良い。

20

【0023】

本発明の好ましい一実施態様においては、保護装置は接着ビード（Kleberaupe）として構成されている。接着ビードは、好ましくは長い、プレート状の部材であり、その長さは、その幅よりも少なくとも係数2、5、10、50又は100だけ大きい。好ましくは、接着ビードは、少なくとも部分的に導体装置及び／又はカバーに接して、好ましくは少なくとも部分的に導体装置とカバーとの間に配置されており、特に導体装置のカバー通過箇所に配置されている。接着ビードは、好ましくは少なくとも部分的に、好ましくは大部分が、好ましくは完全にポリエチレンテレフタレート（PET）及び／又はポリプロピレンから構成されており、表面には少なくとも部分的に接着剤が、好ましくはアクリル酸系接着剤又はシリコーン接着剤がコーティングされ得る物体として、好ましくは少なくとも部分的に形成されている。さらに、好ましくは当該接着点は少なくとも部分的にポリエチレンテレフタレート（PET）を有しており、当該ポリエチレンテレフタレート（PET）は好ましくは少なくとも部分的に不織布として構成されると共に、好ましくはポリプロピレンを有しており、当該ポリプロピレンは好ましくはポリエチレンテレフタレート（PET）内に組み込まれている。好ましくは、この組み込みは押出によって行われる。しかしながら、他の適切な方法を用いても良い。

30

40

【0024】

好ましくは、保護装置はワンピース部品として又は複数の部分から成るものとして構成され得る。好ましくは、少なくとも1つの保護装置又は複数の保護装置の複数の部分は互いに離間していても良い。好ましくは、少なくとも1つの保護装置又は複数の保護装置の複数の部分は互いに接触していても良く、特に形状接続及び／又は摩擦接続及び／又は材料接続によって互いに接合されていても良い。好ましくは、保護装置は柔軟若しくは固く

50

形成されているか、又は、柔軟及び／又は固い部分を有している。保護装置は、好ましくは少なくとも部分的にポリマーを、好ましくはポリプロピレン及び／又はポリエチレンテレフタレート（PET）を有している。さらに、好ましくは当該保護装置は少なくとも部分的にポリエチレンテレフタレート（PET）を有しており、当該ポリエチレンテレフタレート（PET）は好ましくは少なくとも部分的に不織布として構成されると共に、好ましくはポリプロピレンを有しており、当該ポリプロピレンは好ましくはポリエチレンテレフタレート（PET）内に組み込まれている。好ましくは、この組み込みは押出によって行われる。しかしながら、他の適切な方法を用いても良い。有利には、それによって保護装置は、好ましくは少なくとも部分的にカバー及び／又は導体装置と、形状接続及び／又は摩擦接続及び／又は材料接続によって接合可能であり、好ましくは溶融によって特に材料接続によって接合可能である。好ましくは、保護装置は、少なくとも部分的に導電性を備えた部分、例えば金属又は導電性炭素から成る部分を有している。

10

【0025】

本発明の好ましい一実施態様においては、電気化学セルは、電極スタックと、電極スタックのカバー又はパッケージと、電気接続部、特に少なくとも1つの導体装置若しくは電流導体及び／又は電極に対する導体突起とを有している。当該カバーは、電極スタックを周囲から分離し、電解質の流出を防止する。電気化学セルが、直列に接続された2つの電極スタックを有している場合、異なる電極スタックの2つの導体装置は互いに接続され得る。

【0026】

好ましくは、カバーは少なくとも2つのカバー部分、すなわち第1のカバー部分と第2のカバー部分とを有している。第1のカバー部分は、第2のカバー部分を好ましくは完全に、好ましくは部分的に包んでいる。好ましくは、第1のカバー部分と第2のカバー部分とは互いに接している。第1のカバー部分と第2のカバー部分とは、好ましくは形状接続及び／又は摩擦接続及び／又は材料接続によって、少なくとも部分的に互いに接合可能であり、それによって電極スタックは少なくとも部分的に包囲される。好ましくは、これらのカバー部分は、少なくとも部分的に少なくとも1つの電極スタックに密着している。カバー部分は、好ましくは同じ又は異なる特性を有することが可能であり、例えば、第1のカバー部分は優れた熱伝導特性を有し、第2のカバー部分は優れた絶縁特性を有している。これらのカバー部分は、少なくとも部分的に同じ又は異なる材料を有するか、又は、それらの材料から構成され得る。カバーは、少なくとも部分的にホイル状に形成され得る。好ましくはカバーは、少なくとも部分的に複合材料から成る。

20

30

【0027】

好ましくは、カバーは特にワンピース部品として構成されている。好ましくは、カバーの内側は少なくとも部分的に、少なくとも1つのポリマー、好ましくはポリプロピレンを有する複合材料から成る。カバーの内側が1つの材料のみを有すること、又は、ワンピース部品として構成されることは排除されるべきではない。むしろ、好ましくは、カバーの内側を複数の部分から構成することも、複合材料の場合のような多層構造も含み可能であると共に、カバーの内側が少なくとも2つの材料、例えば少なくとも2つのポリマー又は少なくとも1つのポリマーと少なくとも1つの金属とを有することも可能である。好ましくは、カバーの外側は少なくとも部分的に複合材料から成る。カバーの外側が1つの材料のみを有すること、又は、ワンピース部品として構成されることは排除されるべきではない。むしろ、好ましくは、カバーの外側を複数の部分から構成することも、複合材料の場合のような多層構造も含み可能であると共に、カバーの外側が少なくとも2つの材料、例えば少なくとも2つのポリマー又は少なくとも1つのポリマーと少なくとも1つの金属とを有することも可能である。好ましくは、カバーの内側と外側とは、同じ材料、好ましくは複合材料から構成される。

40

【0028】

少なくとも1つの導体装置、特に2つの導体装置は、好ましくはカバーの内側から出てカバーの外側に延在している。このとき好ましくは、外に向かって延在する導体装置は、

50

電気接続部、例えば電気化学セル又はバッテリーの陽極及び陰極である。しかしながら、複数の導体装置、特に4つの導体装置がカバーから出て延在していても良い。

【0029】

本発明では、以下の、任意の順序で実施することが可能な、好ましくは任意のステップを有する、電気化学セルを組み立てる方法も提案されている。

【0030】

好ましくは、保護装置は導体装置に接して配置されている。この配置は、導体装置の保護装置との材料接続及び／又は形状接続及び／又は摩擦接続による接合によって行われ得る。特に、材料接続による接合が好ましい。特に、接着による接合も同様に好ましい。保護装置との接合を改善するために、例えば表面の粗面化、又は表面に窪み若しくは開口部を加えることによって導体装置の表面を処理することも好ましい。好ましくは、保護装置はカバーに接して配置されている。この配置は、カバーの保護装置との材料接続及び／又は形状接続及び／又は摩擦接続による接合によって行われ得る。特に溶接又は溶融による材料接続によって接合されることが、特に好ましい。

【0031】

保護装置との接合を改善するために、例えば表面の粗面化、又は表面に窪みを加えることによってカバーの表面を処理することも好ましい。好ましくは、保護装置は、導体装置に配置された後、カバーと材料接続及び／又は摩擦接続及び／又は形状接続によって、特に材料接続によって、好ましくは溶融又は溶接によって接合されるので、保護装置はその後、少なくとも部分的に導体装置とカバーとの間に、特に導体装置のカバー通過箇所に、特に両方に材料接続によって接合されて配置されている。好ましくは、保護装置は、カバーに配置された後、導体装置と材料接続及び／又は摩擦接続及び／又は形状接続によって、特に材料接続によって、好ましくは溶融又は溶接によって接合されるので、保護装置はその後、少なくとも部分的に導体装置とカバーとの間に、特に導体装置のカバー通過箇所に、特に両方に材料接続によって接合されて配置されている。

【0032】

好ましくは、それによってカバーは、含まれる電極スタックを、流体密封するように、特に好ましくは周囲に対して密封するように閉じ込める。密封とは、破壊されることなしに、カバーとカバーの内容物、例えば電極スタック及び／又は電解質との間で物質又は気体が交換されることはあり得ないという意味である。これは、好ましくは、電極スタックをカバーによって密封すること、導体装置の周囲も密封することによって得られる。これは、好ましくは少なくとも1つのポリマー、好ましくは押出されたポリプロピレンを有するポリテレフタレート不織布を有する保護装置と、保護装置に対向する側に少なくとも1つのポリマー、好ましくはポリプロピレンを有するカバーとを用いることによって得られる。これは、カバーと保護装置とが、特に材料接続によって互いに溶接及び／又は溶融され得るという利点をもたらす。

【0033】

保護装置は、固形の形態において、例えば完全に成形された保護装置として、例えば接着テープとして、導体装置及び／又はカバーに配置され得る。しかしながら、保護装置が固形ではない形態で、例えば完全に成形された保護装置の前段階として、例えばまだ硬化又は乾燥させなければならない液体として、導体装置及び／又はカバーに配置されることも可能である。

【0034】

本発明のさらなる利点、特徴及び適用可能性は、図を用いた以下の説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1a】本発明に係る電気化学セルの一実施例の概略図である。

【図1b】本発明に係る電気化学セルの一実施例の概略的横断面図である。

【図2a】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図1aに示した領域Xの概略的拡大図

である。

【図 2 b】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 b に示した領域 X の概略的拡大横断面図である。

【図 3 a】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 a に示した領域 X の概略的拡大図である。

【図 3 b】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 b に示した領域 X の概略的拡大横断面図である。

【図 4 a】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 a に示した領域 X の概略的拡大図である。

【図 4 b】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 b に示した領域 X の概略的拡大横断面図である。

【図 5】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 b に示した領域 X の概略的拡大横断面図である。

【図 6】本発明に係る電気化学セルの一実施例の図 1 a に示した領域 X の概略的拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図 1 a 及び図 1 b によると、電気化学セル 100 の一実施例は、電極スタック 150 と、カバー 130 と、導体装置 110 と、保護装置 120 とを有している。導体装置 110 は、通過箇所 140 においてカバー 130 を通過している。本実施例においては、通過領域 140 は、領域 X に相当する。領域 X は、以下の図 2 a / b から図 5 に拡大して示されている。図示された概略的横断面の場合、実施例の図 2 b、図 3 b 及び図 4 b に、図 1 b に示した目線の方が対応する。

【0037】

図 2 a 及び図 2 b によると、電気化学セル 200 の実施例は、導体装置 210 を有しており、導体装置の縁部には、保護装置 220 が配置されている。カバー 230 は、保護装置 220 を部分的にのみ覆っている。しかしながら、カバー 230 は、保護装置 220 を完全に覆うこともできる。

【0038】

図 3 a 及び図 3 b によると、電気化学セル 300 の一実施例は、カバー 330 と導体装置 310 とを有しており、その側面には、保護装置 320 が配置されており、当該保護装置は導体装置 310 の周りに巻き付いている。保護装置 320 は、例えば、保護装置 320 が導体装置 310 の縁部に接触する場所において、異なる材料を有していても良く、例えば金属で補強されていても良い。

【0039】

図 4 a 及び図 4 b によると、電気化学セル 400 の一実施例は、カバー 430 と導体装置 410 とを有しており、その縁部は先細っており、例えば台形を有している。保護装置 420 は 2 つの部分から構成されており、第 1 の部分は、台形に形成された導体装置 410 の底辺に沿って延在しており、保護装置 420 の第 2 の部分は、台形に形成された導体装置 410 の側面と第 2 の底辺とに沿って延在し、底辺の高さで第 1 の部分と一体化する。

【0040】

図 5 によると、電気化学セル 500 の一実施例は、導体装置 510 のカバー 530 通過領域 540 を有しており、当該通過領域は保護装置 520 を有している。保護装置 520 は、部分的に導体装置 510 とカバー 530 との間に配置され得る。

【0041】

図 6 によると、電気化学セル 600 の一実施例は、電極スタック 650 と導体装置 610 と保護装置 620 とを有しており、これらはカバー 630 に接して配置されている。保護装置 620 がカバー 530 に接して配置されている領域は、導体装置 610 のカバー 630 通過領域 640 を画定する。1 つの保護装置のみをカバーに取り付け、後に導体装置がこれを貫通しても良い。図 6 に示した電気化学セル 600 の実施例は、電気化学セル 6

00を組み立てる間のスナップショットを示しており、カバー631の一部は、電極スタック650及び導体装置610をまだ覆っていない。

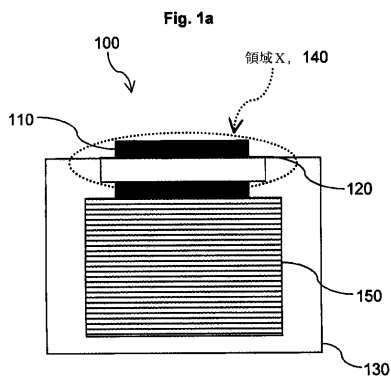
【符号の説明】

【0042】

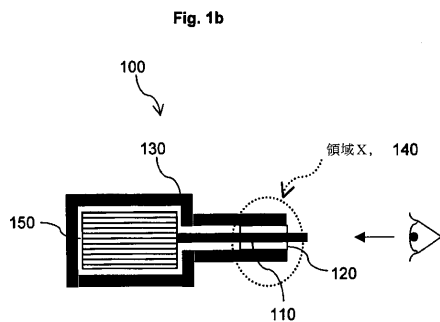
100、200、300、400、500、600	電気化学セル
110、210、310、410、510、610	導体装置
120、220、320、420、520、620	保護装置
130、230、330、430、530、630	カバー
631	カバーの部分
140、540、640	通過箇所
150、650	電極スタック

10

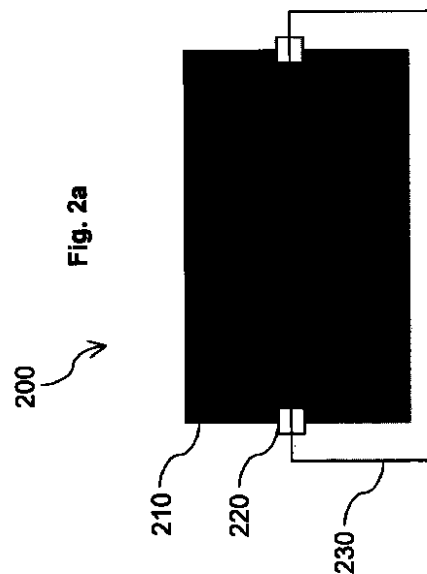
【図1a】



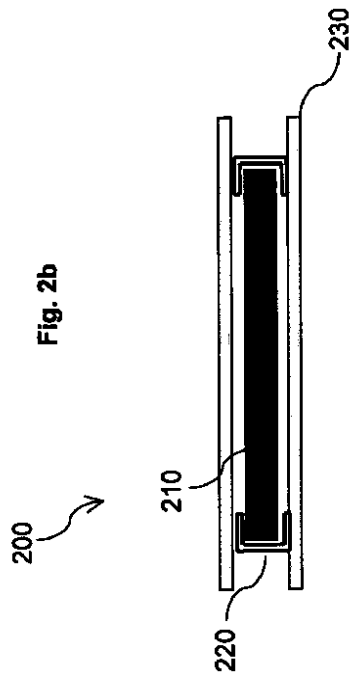
【図1b】



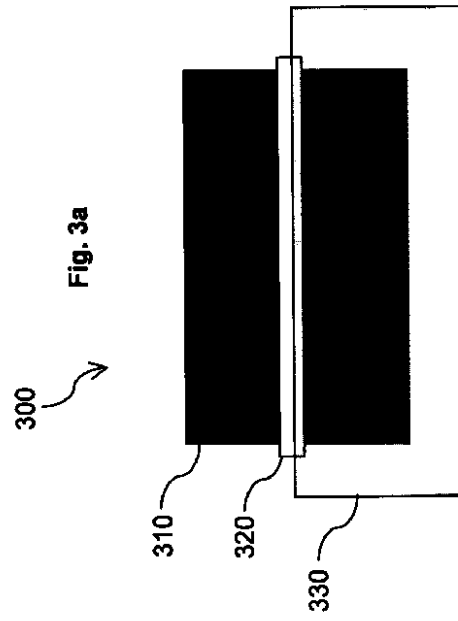
【図2a】



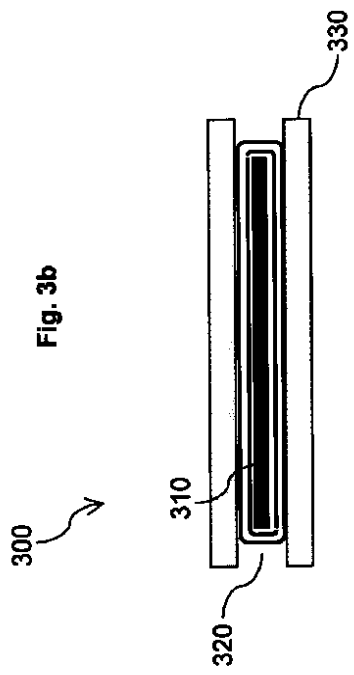
【図 2 b】



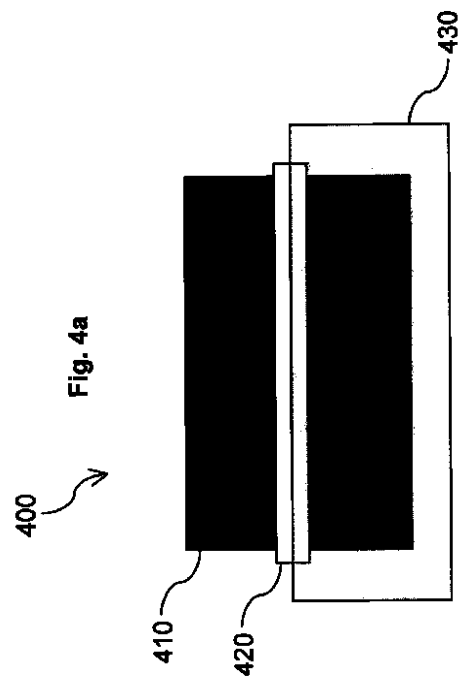
【図 3 a】



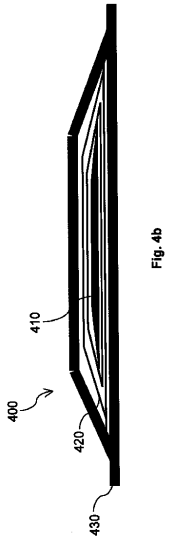
【図 3 b】



【図 4 a】

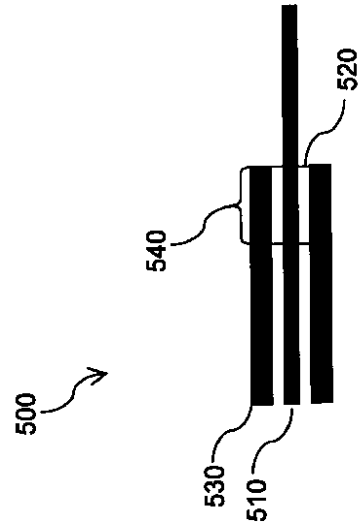


【図 4 b】



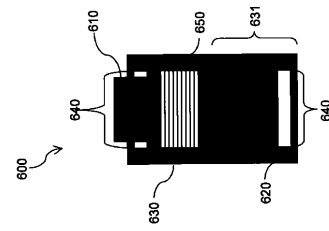
【図 5】

Fig. 5



【図 6】

Fig. 6



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/005432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/02

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 291 934 A2 (NEC CORP [JP]) 12 March 2003 (2003-03-12) paragraphs [0016], [0069] figure 5 -----	1-15
X	WO 02/47099 A1 (ENERGY STORAGE SYSTEMS PTY LTD [AU]; JAMES DAVID [AU]; STEPHENS RICHAR) 13 June 2002 (2002-06-13) page 14, lines 5-17; figure 5 -----	1-15
X	WO 2007/126243 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]; CHOI JEA HOON [KR]; SHIN WOOJIN [KR]; YU JISANG) 8 November 2007 (2007-11-08) paragraphs [0005] - [0008]; figure 1 -----	1-15

☐ 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

21 May 2012

Date of mailing of the international search report

30/05/2012

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

Del Piero, Giannino

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/005432

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1291934	A2	12-03-2003	CN	1426121 A	25-06-2003
			CN	101217189 A	09-07-2008
			EP	1291934 A2	12-03-2003
			JP	4720065 B2	13-07-2011
			JP	2003288883 A	10-10-2003
			US	2003049527 A1	13-03-2003
			US	2006257732 A1	16-11-2006

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 A	20-05-2004
			JP	2009044163 A	26-02-2009
			US	2004076877 A1	22-04-2004
			WO	0247099 A1	13-06-2002

WO 2007126243	A1	08-11-2007	CN	101479864 A	08-07-2009
			EP	2013928 A1	14-01-2009
			JP	2009535777 A	01-10-2009
			KR	20070106814 A	06-11-2007
			US	2009305126 A1	10-12-2009
			WO	2007126243 A1	08-11-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/005432

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 291 934 A2 (NEC CORP [JP]) 12. März 2003 (2003-03-12) Absätze [0016], [0069] Abbildung 5 -----	1-15
X	WO 02/47099 A1 (ENERGY STORAGE SYSTEMS PTY LTD [AU]; JAMES DAVID [AU]; STEPHENS RICHAR) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Seite 14, Zeilen 5-17; Abbildung 5 -----	1-15
X	WO 2007/126243 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]; CHOI JEA HOON [KR]; SHIN WOOJIN [KR]; YU JISANG) 8. November 2007 (2007-11-08) Absätze [0005] - [0008]; Abbildung 1 -----	1-15

☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

21. Mai 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2012

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

Del Piero, Giannino

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/005432

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1291934	A2	12-03-2003	CN 1426121 A	25-06-2003
			CN 101217189 A	09-07-2008
			EP 1291934 A2	12-03-2003
			JP 4720065 B2	13-07-2011
			JP 2003288883 A	10-10-2003
			US 2003049527 A1	13-03-2003
			US 2006257732 A1	16-11-2006

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 A	20-05-2004
			JP 2009044163 A	26-02-2009
			US 2004076877 A1	22-04-2004
			WO 0247099 A1	13-06-2002

WO 2007126243	A1	08-11-2007	CN 101479864 A	08-07-2009
			EP 2013928 A1	14-01-2009
			JP 2009535777 A	01-10-2009
			KR 20070106814 A	06-11-2007
			US 2009305126 A1	10-12-2009
			WO 2007126243 A1	08-11-2007

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, 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, 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

Fターム(参考) 5H028 AA07 BB05 CC07 CC08 CC10 EE06 EE10
5H043 AA07 BA11 DA09 DA20 GA25 GA33 HA11D HA12D HA16D JA02D
JA16D JA18D JA21D KA22D KA24D KA28D