(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2013-504172
(P2013-504172A)
(43)公表日　平成25年2月4日(2013.2.4)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01M 10/0567	***(2010.01)***	H01M	10/00	112	5H029
H01M 10/052	***(2010.01)***	H01M	10/00	102	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2012-528246 (P2012-528246)
(86)(22)出願日　平成22年8月27日 (2010.8.27)
(85)翻訳文提出日　平成24年4月4日 (2012.4.4)
(86)国際出願番号　PCT/EP2010/005290
(87)国際公開番号　WO2011/029534
(87)国際公開日　平成23年3月17日 (2011.3.17)
(31)優先権主張番号　102009040562.3
(32)優先日　平成21年9月8日 (2009.9.8)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　511173550
リ－テック・バッテリー・ゲーエムベーハー
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　ペーター・ピルグラム
ドイツ・０１１０９・ドレスデン・ケーニッヒスブリュッカー・ラントシュトラーセ・８７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気化学セル内の電解質のための添加剤

(57)【要約】
非プロトン性溶媒と、電導度塩としてリチウム塩と、添加剤と、を有する電解質において、前記添加剤は、プロトン化可能な窒素原子を含むとともに、水によって加水分解される化合物であることを特徴とする電解質。特に好ましいのは、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシラン、または(3‐アミノプロピル)‐トリブトキシシランから選択される化合物である。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
非プロトン性溶媒と、電導度塩としてリチウム塩と、添加剤と、を有する電解質において、
前記添加剤は、プロトン化可能な窒素原子を含むとともに、水によって加水分解される化合物を有することを特徴とする電解質。
【請求項２】
前記化合物はケイ素化合物であることを特徴とする請求項１に記載の電解質。
【請求項３】
前記ケイ素化合物は、水の作用によって加水分解されるケイ素‐酸素結合を有していることを特徴とする請求項２に記載の電解質。
【請求項４】
前記ケイ素化合物は、構造要素R_1‐Si‐OR_2を有しており、このときR_1は、１個～１２個の炭素原子を有するアルキル基であり、前記アルキル基はアミノ基で置換されており、R_2は１個～１２個の炭素原子を有するアルキル基、または芳香族基であることを特徴とする請求項２または３に記載の電解質。
【請求項５】
前記ケイ素化合物は式R_1‐Si(‐OR_2)(‐R_3)(‐R_4)を有しており、このとき、R_1およびR_2は、前記の意味を有しており、R_3およびR_4は互いに独立して、１個～１２個の炭素原子を有するアルキル基、または１個～１２個の炭素原子を有するアルコキシ基、または芳香族基、またはアリールオキシ基であることを特徴とする請求項２から４のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項６】
前記ケイ素化合物は、(アミノアルキル)‐トリアルコキシシランであることを特徴とする請求項２から５のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項７】
R_2は１個～１２個の炭素原子を有するアルキル基であり、R_3およびR_4は１個～１２個の炭素原子を有するアルコキシ基であることを特徴とする請求項６に記載の電解質。
【請求項８】
前記ケイ素化合物は、(2‐アミノエチル)‐トリメトキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリエトキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリプロポキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリブトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリメトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリプロポキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリブトキシシランから成る群から選択されることを特徴とする請求項２から７のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項９】
前記ケイ素化合物は、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシラン、または、(3‐アミノプロピル)‐トリメトキシシランであることを特徴とする請求項２から８のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項１０】
前記プロトン化可能な窒素原子は、第１級、第２級、または第３級アミノ基の一部であることを特徴とする請求項１から９のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項１１】
前記化合物は、０．０１重量％～１０重量％の濃度で前記電解質中に含まれることを特徴とする請求項１から１０のいずれか一項に記載の電解質。
【請求項１２】
前記化合物は、０．１重量％～５重量％の濃度で前記電解質中に含まれることを特徴とする請求項１１に記載の電解質。
【請求項１３】
カソード、アノード、セパレータ、および電解質を有する電気化学セルにおいて、

前記電解質は、請求項１から１２のいずれか一項に記載の電解質であることを特徴とする電気化学セル。
【請求項１４】
請求項１から１１のいずれか一項に記載の化合物の、電気化学セルの電解質のための添加剤中での、または添加剤としての使用。
【請求項１５】
水と酸とを結合するための、請求項１４に記載の使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、水および酸の含有量を減少させた電気化学セルのための電解質と、当該電解質を有する電気化学セルと、水および酸の含有量を減少させるための添加剤の使用と、に関する。
【背景技術】
【０００２】
リチウムイオンバッテリ、特に再充電可能なリチウムイオンバッテリおよびリチウムイオン蓄電池の応用分野は、携帯電話およびカムコーダなどの高品質な電子機器から、電気駆動装置またはハイブリッド駆動装置を有する自動車にまで至っている。
【０００３】
これらのバッテリまたは蓄電池は、以下電気化学セルと総称するが、カソード、アノード、セパレータ、および非水性電解質から構成されている。カソードには一般的に、マンガン酸リチウム、コバルト酸リチウム、およびニッケル酸リチウムが、混合酸化物としても用いられるか、または、その他のリチウム層間化合物およびリチウム挿入化合物が用いられる。アノードには、リチウム金属、様々なタイプの炭素、グラファイト、黒鉛状炭素、ならびに、チタン酸リチウムまたは合金などのリチウム層間化合物およびリチウム挿入化合物が用いられる。電解質には、無機リチウム塩および有機リチウム塩、電導度塩と非プロトン性溶媒との溶液が用いられる。電導度塩として適切なのは、例えば$LiPF_6$、$LiBF_4$、$LiClO_4$、$LiAsF_6$、$LiCF_3SO_3$、$LiN(CF_3SO_2)_2$、または$LiC(CF_3SO_2)_3$、およびそれらの混合物である。非プロトン性溶媒は一般的には、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、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、メチルプロピルカーボネート、ブチルメチルカーボネート、エチルプロピルカーボネート、ジプロピルカーボネート、シクロペンタノン、スルホラン、ジメチルスルホキシド、３‐メチル‐1,3‐オキサゾリジン‐２‐オン、γ‐ブチロラクトン、1,2‐ジエトキシメタン、テトラヒドロフラン、２‐メチルテトラヒドロフラン、1,3‐ジオキソラン、酢酸メチル、酢酸エチル、およびそれらの混合物である。
【０００４】
リチウムイオンバッテリ内で使用される電導度塩、しばしばフッ化物を含有する電導度塩、の水およびその他のプロトン性不純物に対する加水分解感度に基づき、当該電解質は、例えばフッ化水素酸のように、測定可能な量の酸を含有している。しばしば、さらに、製造に起因して、フッ化水素酸が電解質中に約５０ｐｐｍ以上含有されることもある。さらに、システムの熱的負荷によっても、同様に酸が生成され得る。
【０００５】
現在リチウムイオンセル内で用いられる、セパレータ、電極、および電解質のための材料は、数１０ｐｐｍの範囲というわずかな水にでも敏感に反応し、経年劣化を加速させる。こうして、生成されたフッ化水素酸は、電気化学セルの様々な成分と反応し、腐食が生じるか、または、電気化学的条件下で爆鳴気が発生することすらあり得る。このとき、電極の活性物質から金属が分離する可能性、または、セル内において非所望の圧力の上昇が生じる可能性が存在する。電気化学セル内では、このような反応は望ましくない。なぜなら、当該反応は、セルの特性にネガティブな影響を与えるからである。
【０００６】

さらに、電極上に設けられた被覆層も損なわれる可能性がある。例えば、グラファイト電極上には一般的に、アルキルカーボネート、炭酸リチウム、水酸化リチウム、および酸化リチウムから成る被覆層が存在しており、フッ化水素酸は、当該被覆層と反応し得る。このとき、カーボネート被覆層の分解と、フッ化リチウム被膜の形成とが行われ得る。フッ化リチウム被膜は、当初の被覆層とは異なり、リチウムイオンを透過しないか、わずかに透過するのみである。それによって、電気化学セルのインピーダンスは非所望の態様で増加する。

【０００７】

特許文献１からは、生成されたフッ化水素酸を、添加剤を添加することによって捕捉し、それによってLiF被膜の形成を防止することが知られている。例えば、トリブチルアミンが酸捕捉剤として添加され得る。しかしながら、フッ化リチウムに対する溶解特性によってLiF被膜の形成を防止するような特定のシランを用いることも可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】独国特許出願公開第１００２７６２６号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明の課題は、電気化学セルのための電解質内の水含有量をさらに減少させるとともに、それによって酸の生成に対抗する、または、すでに存在する酸を捕捉する添加剤、すなわちセルの特性を改善する添加剤を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

プロトン化可能な窒素原子、すなわち塩基としての機能を有するとともに、加水分解可能である化合物が、本課題を解決することが発見された。加水分解反応によって、電解質内の水含有量は減少する。塩基としての機能は、酸捕捉剤として作用する。したがって、当該化合物を電気化学セルのための電解質内で使用した場合、酸、特にフッ化水素酸の生成を最小限に抑えるとともに、電気化学セルの電極上におけるLiF被膜の形成を大幅に抑制することができる。それによって、セルのインピーダンスは安定化できる。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

それゆえ、本発明の第１の態様は、非プロトン性溶媒と、電導度塩としてリチウム塩と、添加剤とを有する電解質において、当該添加剤が、プロトン化可能な窒素原子を有するとともに、水によって加水分解される化合物を有することを特徴とする電解質に関する。

【００１２】

好ましくは、当該添加剤は、非プロトン性溶媒に溶解したリチウムを含有する無機電導度塩、または、リチウムを含有する有機電導度塩を含む電解質において用いられる。

【００１３】

当該添加剤は、好ましくは溶解した状態で電解質内に存在する。当該電解質は一般的に、電気化学セル、好ましくは再充電可能なリチウムイオンバッテリにおいて用いられる。

【００１４】

電解質中に存在する非プロトン性溶媒は、好ましくは、上記の先行技術に記載されているような溶媒である。すなわち、好ましくは、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、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、メチルプロピルカーボネート、ブチルメチルカーボネート、エチルプロピルカーボネート、ジプロピルカーボネート、シクロペンタノン、スルホラン、ジメチルスルホキシド、３‐メチル‐１,３‐オキサゾリジン‐２‐オン、γ‐ブチロラクトン、１,２‐ジエトキシメタン、テトラヒドロフラン、２‐メチルテトラヒドロフラン、１,３‐ジオキソラン、酢酸メチル、酢酸エチル、および当該非プロトン性溶媒の内２つ以上の溶媒の

混合物から成る群から選択される溶媒である。

【００１５】

電導度塩として用いられる化合物は、好ましくは、上記先行技術に記載されたような無機および有機リチウム化合物である。すなわち、好ましくは、$LiPF_6$、$LiBF_4$、$LiClO_4$、$LiAsF_6$、$LiCF_3SO_3$、$LiN(CF_3SO_2)_2$または$LiC(CF_3SO_2)_3$と、$LiSO_3C_xF_{2x+1}$、$LiN(SO_2C_xF_{2x+1})_2$または$LiC(SO_2C_xF_{2x+1})_3$で、０≦ｘ≦８であるものと、当該電導度塩の内２つ以上の電導度塩の混合物と、から成る群から選択される化合物である。

【００１６】

本発明によると、添加剤中に、または、添加剤として、プロトン化可能な窒素原子を有するとともに、水によって加水分解されるか、または少なくとも部分的に加水分解される全ての化合物を用いることが可能である。しかしながら、セルの動作条件下において、前記化合物、または前記化合物から加水分解および場合によってはプロトン化によって生成された１つもしくは複数の化合物は、十分に高い電気化学的安定性を有するべきである。すなわち、当該化合物は電気化学反応によって分解されるべきではない。

【００１７】

プロトン化可能な窒素原子は、第１級、第２級、または第３級アミノ基の一部である。

【００１８】

好ましい一実施形態において、プロトン化可能な窒素原子を有するとともに、水によって加水分解される化合物は、ケイ素化合物である。

【００１９】

好ましくは、当該ケイ素化合物はケイ素‐酸素結合を有しており、当該結合は、水の作用によって切断され、すなわち、加水分解される。例えば、対応するアルコキシ化合物は、水によって容易に加水分解で切断可能であることが知られている。

【００２０】

加水分解可能なケイ素‐酸素結合を含むケイ素化合物も特に好ましい。このとき、プロトン化可能な窒素原子は、第１級、第２級、または第３級アミノ基の一部である。

【００２１】

好ましい一実施形態において、ケイ素化合物は、構造要素R_1‐Si‐OR_2を有しており、このときR_1は、１個～１２個の炭素原子、好ましくは１個～６個の炭素原子を有するアルキル基であり、当該アルキル基はアミノ基で置換されている。R_2は１個～１２個の炭素原子、好ましくは１個～６個の炭素原子を有するアルキル基、または芳香族基（アリール基）である。芳香族基は好ましくはフェニル基である。

【００２２】

さらなる好ましい一実施形態では、ケイ素化合物は式R_1‐Si(‐OR_2)(‐R_3)(‐R_4)を有しており、このとき、R_1およびR_2は、上記の意味を有している。R_3およびR_4は互いに独立して、１個～１２個の炭素原子、好ましくは１個～６個の炭素原子を有するアルキル基、または１個～１２個の炭素原子、好ましくは１個～６個の炭素原子を有するアルコキシ基、または芳香族基、好ましくはフェニル基、またはアリールオキシ基、好ましくはフェノキシ基である。

【００２３】

好ましくは、ケイ素化合物は、(アミノアルキル)‐トリアルコキシシランである。

【００２４】

好ましくは、当該ケイ素化合物は式R_1‐Si(‐OR_2)(‐OR_5)(‐OR_6)を有しており、このとき、R_1は上記の意味を有しており、R_2、R_5およびR_6は互いに独立して、１個～１２個の炭素原子、好ましくは１個～６個の炭素原子を有するアルキル基である。

【００２５】

化合物として適しているのは、好ましくは、(2‐アミノエチル)‐トリメトキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリエトキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリプロポキシシラン、(2‐アミノエチル)‐トリブトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリメトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシラン、(3‐アミノプロピル)‐トリプロポキシシ

ラン、(3‐アミノプロピル)‐トリブトキシシランである。
【００２６】
特に好ましい一実施形態において、ケイ素化合物は、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシランまたは(3‐アミノプロピル)‐トリメトキシシランである。
【００２７】
特に好ましくは、ケイ素化合物として、(3‐アミノプロピル)‐トリエトキシシラン（ＣＡＳ番号９１９‐３０‐２）が用いられる。
【００２８】
これらのアミノシランは、第１級アミノ基がさらにアルキル化されて存在する形態、すなわち第２級または第３級アミノ基の形態でも用いることができる。
【００２９】
上記のケイ素化合物は知られているものであるか、または、知られている手法によって製造することができる。
【００３０】
当該化合物は添加剤として、電気化学セル内で用いられる電解質に、電解質中に含まれる全ての物質に関して０．０１重量％～１０重量％の濃度で添加することができる。好ましくは、当該添加剤の濃度は０．１重量％～５重量％である。
【００３１】
添加剤として、または添加剤中に用いられるアミノシラン化合物は、電気化学的安定性が良好であることを特徴とする。当該化合物の酸化安定性は、電気化学セル、好ましくはリチウムイオンバッテリにおいて使用するために一般的に十分高いことが発見された。
【００３２】
本発明の第２の態様は、カソード、アノード、セパレータ、および電解質を有する電気化学セルにおいて、当該電解質が本発明に係る電解質であること、すなわち添加剤として、プロトン化可能な窒素原子を含むとともに水によって加水分解される化合物を有する電解質であることを特徴とする電気化学セルに関する。
【００３３】
本発明の第３の態様は、プロトン化可能な窒素原子を含むとともに水によって加水分解される化合物の、電気化学セルの電解質のための添加剤としての、または添加剤中での使用に関する。
【００３４】
当該化合物は好ましくは、水と酸とを結合するために用いられる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/005290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M10/42 H01M10/0525 H01M10/0567
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, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/133207 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]; KATO RYOICHI [JP]; TOKUDA HIROYUKI [JP]; FU) 6 November 2008 (2008-11-06) the whole document	1-15
X,P	-& EP 2 166 611 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]) 24 March 2010 (2010-03-24) EP2166611A1 wird als Übersetzung für WO2008/133207A1 verwendet; paragraphs [0033] - [0037], [0479] - [0525]; claims 10-15	1-15
X	JP 2002 042864 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8 February 2002 (2002-02-08) paragraphs [0005] - [0015]	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 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 December 2010	09/12/2010

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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/005290

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008133207 A1	06-11-2008	EP 2166611 A1 KR 20100015616 A	24-03-2010 12-02-2010
EP 2166611 A1	24-03-2010	WO 2008133207 A1 KR 20100015616 A	06-11-2008 12-02-2010
JP 2002042864 A	08-02-2002	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/005290

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01M10/42 H01M10/0525 H01M10/0567
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, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/133207 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]; KATO RYOICHI [JP]; TOKUDA HIROYUKI [JP]; FU) 6. November 2008 (2008-11-06) das ganze Dokument	1-15
X,P	-& EP 2 166 611 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]) 24. März 2010 (2010-03-24) EP2166611A1 wird als Übersetzung für WO2008/133207A1 verwendet; Absätze [0033] - [0037], [0479] - [0525]; Ansprüche 10-15	1-15
X	JP 2002 042864 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8. Februar 2002 (2002-02-08) Absätze [0005] - [0015]	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" 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	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
2. Dezember 2010	09/12/2010

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

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/005290

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008133207 A1	06-11-2008	EP 2166611 A1	24-03-2010
		KR 20100015616 A	12-02-2010
EP 2166611 A1	24-03-2010	WO 2008133207 A1	06-11-2008
		KR 20100015616 A	12-02-2010
JP 2002042864 A	08-02-2002	KEINE	

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 ロルフ－ヴァルター・ターヴォンネ
ドイツ・４５７７２・マルル・ヒベルニアシュトラーセ・７
(72)発明者 デニー・ティーミック
ドイツ・０１３２６・ドレスデン・ピルニッツァー・ラントシュトラーセ・４６
(72)発明者 イェルク・カイザー
ドイツ・７６３４４・エッゲンシュタイン・モーツァルトシュトラーセ・５
(72)発明者 アンドレアス・グッチュ
ドイツ・５９３４８・リューディングハウゼン・ケーテ－コルヴィッツ－シュトラーセ・４

Ｆターム(参考) 5H029 AJ06 AM02 AM03 AM04 EJ11 HJ01 HJ02