

(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2014-524107  
(P2014-524107A)

(43) 公表日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20	A 5 E 078
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	S 5 H 031
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/10	M 5 H 040
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5 H 043
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/625	

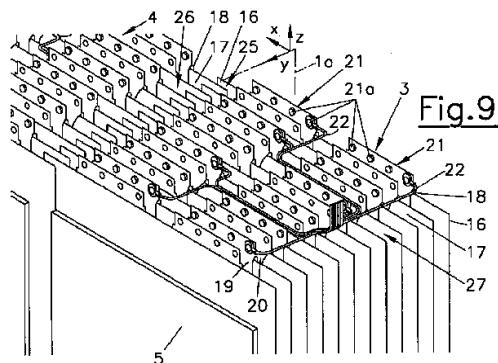
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-517646 (P2014-517646)	(71) 出願人	597083976 ア・ファウ・エル・リスト・ゲー・エム ・ペー・ハー
(86) (22) 出願日	平成24年6月26日 (2012.6.26)	(72) 発明者	AVL L I S T G M B H オーストリア アー-8020 グラーツ ハンス-リスト-プラツ 1 H A N S - L I S T - P L A T Z 1, A - 8 0 2 0 G R A Z, A U S T R I A
(85) 翻訳文提出日	平成26年2月25日 (2014.2.25)	(74) 代理人	110001818 特許業務法人R&C
(86) 國際出願番号	PCT/EP2012/062309	(75) F ターム (参考)	ミヒヤエリッチュ, マルティン オーストリア アー-8062 クムベル ク ヴァイデンヴェーク 31/1 5E078 AA14 KA02 KA03 KA04 5H031 AA09 HH08 KK08
(87) 國際公開番号	W02013/000889		最終頁に続く
(87) 國際公開日	平成25年1月3日 (2013.1.3)		
(31) 優先權主張番号	A956/2011		
(32) 優先日	平成23年6月30日 (2011.6.30)		
(33) 優先權主張國	オーストリア (AT)		

(54) 【発明の名称】蓄電デバイス

## (57) 【要約】

本発明は、互いに連結された蓄電セル(5)の少なくとも1つのスタック(3,4)を備える、好ましくは電気自動車用の蓄電デバイス(1)、特に高電圧バッテリ、特に二次電池であって、隣接する蓄電セル(5)の少なくとも2つのセル極板(18)が、導電的に、好ましくは少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)によって、互いに接続され、少なくとも1つのセル極板(18)とセルコネクタ(19,20)との接続及び/又は少なくとも1つのセル極板(18)と少なくとも1つのバスバーとの接続及び/又は2つのセル極板(18)間の直接的な接続が少なくとも1つの好ましくは冷間表面プレスされたクリンチング接続部(21)によって形成される蓄電デバイスに関する。単純な製造を可能にするために、少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)はI字形のプロファイル又はY字形のプロファイルを有する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

互いに連結された蓄電セル(5)の少なくとも1つのスタック(3,4)を備え、隣接する蓄電セル(5)の少なくとも2つのセル極板(18)が、好ましくは少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)によって、電気的に互いに接続され、少なくとも1つのセル極板(18)とセルコネクタ(19,20)との接続及び/又は少なくとも1つのセル極板(18)と少なくとも1つのバスバーとの接続及び/又は2つのセル極板(18)の直接的な接続が、少なくとも1つの好ましくは冷間表面プレスされたクリンチ接合接続部(21)によって形成される蓄電デバイス(1)、好ましくは電気自動車用の蓄電デバイス(1)、特に高電圧バッテリ、特に二次電池であって、少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)がU字形のプロファイル又はY字形のプロファイルを有することを特徴とする蓄電デバイス(1)。

10

## 【請求項 2】

前記クリンチ接合接続部(21)が、数個の隣接配置されたジョイント(21a)を備えることを特徴とする請求項1に記載の蓄電デバイス(1)。

## 【請求項 3】

前記ジョイント(21a)が、上下に配置される数個の列に配置され、好ましくは互いにずらして配置されることを特徴とする請求項2に記載の蓄電デバイス(1)。

20

## 【請求項 4】

前記クリンチ接合接続部(21)の少なくとも1つのジョイントが、平面視で円形、橢円形、矩形、又は三角形であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

## 【請求項 5】

少なくとも1つのクリンチ接合接続部(21)が、気密封止されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

30

## 【請求項 6】

少なくとも1つのセル極板(18)、及び前記クリンチ接合接続部(21)によって前記セル極板(18)に接続された少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)が、様々な金属材料によって構成されることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

## 【請求項 7】

少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)が、相互接続されたセル極板(18)のセル極板によって形成されることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

40

## 【請求項 8】

少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)が、前記セル極板(18)とは異なるセルコネクタ要素(ZV)によって形成されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

## 【請求項 9】

少なくとも1つのセルコネクタ(19,20)が、2つの異なる金属材料によって構成されることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

40

## 【請求項 10】

U字形のプロファイルを備えるセルコネクタ(19,20)及びY字形のプロファイルを備えるセルコネクタ(19,20)が、連続する蓄電セル(5)間に交互に配置されることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

## 【請求項 11】

隣接する蓄電セル(5)の少なくとも2つのセル極板(18)が、少なくとも1つのクリンチ接合接続部(21)によって互いに直接接続され、好ましくはY字形のセルコネクタ(19)を形成することを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一項に記載の蓄電デバイス(1)。

50

**【請求項 1 2】**

少なくとも 1 つのクリンチ接合接続部 ( 2 1 ) が、冷却空気チャネル ( 2 7 ) に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 1 3】**

少なくとも 1 つのクリンチ接合接続部 ( 2 1 ) が、前記冷却空気チャネル ( 1 7 ) の冷却空気フロー内に突出する少なくとも 1 つのジョイント ( 2 1 a ) を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 1 4】**

少なくとも 1 つのクリンチ接合接続部 ( 2 1 ) の少なくとも 1 つのジョイント ( 2 1 a ) が、乱流を生じるように配置されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

10

**【請求項 1 5】**

少なくとも 1 つのセル極板 ( 1 8 ) を備える少なくとも 1 つのセル電圧モニタリングケーブル ( 2 2 ) も前記クリンチ接合接続部 ( 2 1 ) を用いて導電的に接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 1 6】**

前記蓄電デバイス ( 1 ) が、一次電池、二次電池、コンデンサ、又は燃料電池であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 1 7】**

少なくとも 1 つの蓄電セル ( 5 ) がポーチセルによって形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

20

**【請求項 1 8】**

少なくとも 2 つのセル極板 ( 1 8 ) が異なる厚みを有し、好ましくは少なくとも 1 つのセル極板 ( 1 8 ) が互いに接続された別のセル極板層によって構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 1 9】**

少なくとも 1 つのセル極板 ( 1 8 ) が電気めっき層、好ましくはニッケルコーティングを有することを特徴とする請求項 1 乃至 1 8 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

30

**【請求項 2 0】**

少なくとも 1 つの電圧タッピング要素 ( 3 1 ) が、好ましくはクリンチ接合接続部 ( 2 1 ) を用いて、少なくとも 1 つのセル極板 ( 1 8 ) に接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 9 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 2 1】**

前記電圧タッピング要素 ( 3 1 ) が前記クリンチ接合接続部 ( 2 1 ) の全領域に渡って延出することを特徴とする請求項 2 0 に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

**【請求項 2 2】**

少なくとも 1 つの好ましくは U 字形のセルコネクタ ( 1 9 ) は、少なくとも 2 つのセル極板 ( 1 8 ) 間にかかる帯状領域 ( 1 9 b ) に少なくとも 1 つの取付け開口 ( 3 5 ) を備え、好ましくは前記クリンチ接合接続部 ( 2 1 ) が、前記取付け開口 ( 3 5 ) と前記蓄電セル ( 5 ) との間に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 2 1 のいずれか一項に記載の蓄電デバイス ( 1 )。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、互いに連結された蓄電セルの少なくとも 1 つのスタックを備える、好ましくは電気自動車用の蓄電デバイス、特に高電圧バッテリ、特に二次電池であって、隣接する蓄電セルの少なくとも 2 つのセル極板が、導電的に、好ましくは少なくとも 1 つのセルコネクタによって、互いに接続され、少なくとも 1 つのセル極板とセルコネクタとの接続及び / 又は少なくとも 1 つのセル極板と少なくとも 1 つのバスバーとの接続及び / 又は 2 つ

50

のセル極板間の直接的な接続が少なくとも1つの好ましくは冷間表面プレスされたクリンチ接合接続部によって形成される蓄電デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

高電圧バッテリは、通常、連結されたリチウムイオン蓄電セルなどの蓄電セルを備えるバッテリパックを備え、セル極板が、レーザ溶接ジョイントによってセル極板に接続されたセルコネクタによって互いに電気的に接続されている。各バッテリセルの2つのセル極板は、ほとんどの場合、電気化学的性質のため異なる材料によって構成されており、これが接続技術に関して問題となる。頻繁に用いられるレーザ溶接処理において、通常、セル(電池)化学(ほとんどの場合Cu及びAl)から突出するセル極板積層体は、通常、附加的なバイメタルのセルコネクタ(例えば、コンパクティング処理によるアルミニウムシート又は銅シート)を用いて溶接される。2つの異なる材料を直接溶接することは技術的に非常に複雑であり、いずれにしても多大な労力を払って監視する必要がある複雑なレーザ溶接処理に更なる問題を引き起こす。

10

【0003】

獨国特許出願公開第102009035463号明細書(特許文献1)は、複数のフラットな略プレート形状の個別のバッテリセルを備える蓄電デバイスを開示している。個別のバッテリセルは、積層されてセルスタックを形成し、バッテリハウジングによって囲繞される。個別のバッテリセルは、金属プレートと絶縁材料製のフレームを備えるフラットなフレームデザインに形成される。

20

【0004】

また、連結されてスタックを形成する複数のプレート形状の蓄電セルを備えるバッテリモジュールも国際公開第2008/048751号公報(特許文献2)から知られており、そのセルはハウジングに収容されている。

【0005】

国際公開第2010/053689号公報(特許文献3)には、ハウジング及び互いに隣接配置された複数のリチウムイオンセルを備えるバッテリ装置の記述がある。ハウジングには冷却目的で熱伝導性の電気的に絶縁する流体が流れる。

30

【0006】

国際公開第2010/067944号公報(特許文献4)から蓄電セルの隣接配置されたスタックを備える蓄電デバイスが知られており、このデバイスにおいては蓄電セルが冷却空気によって冷却される。

【0007】

獨国特許出願公開第2705050号明細書(特許文献5)には、正極及び負極バッテリ接続部、及び螺旋状に巻回されて円筒形を成す正極及び負極材料を備える少なくとも1つのガルバニ電池を備えるバッテリ構成の記述があり、このバッテリ構成では、電極材料の極との接続が機械的な点接触接続によって行われる。

40

【0008】

獨国特許出願公開第102004003066号明細書(特許文献6)から数個のセル容器を備える角形蓄電バッテリが知られており、このバッテリでは、各セル容器にプレートのスタックが収容される。コンタクト接続プレートは、夫々、プレートのスタック間でセル容器の中間壁に沿って延出し、中間壁を挟んで相対するコンタクト接続プレートが中間壁を介して互いに導電的に接続し、関連するコンタクト接続プレートを備えるプレートのスタックのコンタクトが溶接によって導電的に接続される。中間壁を介したコンタクト接続プレートの接続部は冷間プレスされたクリンチ接合接続部として配置される。

【0009】

国際公開第2011/144372号公報(特許文献7)には、リチウムイオンバッテリセル、及びバッテリセルの端子の導電性コンタクトを作製する方法の記述があり、端子がクリンチ接合方法などの接合方法によって導電的に互いに接続される。

50

【0010】

独国特許出願公開第102009046505号明細書から、第1のバッテリセルのバッテリ極板を第2のバッテリセルのバッテリ極板に接続する方法が知られており、この方法では、バッテリ極板が、加圧クリンチングとしても知られるクリンチ接合、又はクリンチング又はt o xクリンチングによって積極的に又は非積極的に導電性コンタクトを作製するために接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】独国特許出願公開第102009035463号明細書

10

【特許文献2】国際公開第2008/048751号公報

【特許文献3】国際公開第2010/053689号公報

【特許文献4】国際公開第2010/067944号公報

【特許文献5】独国特許出願公開第2705050号明細書

【特許文献6】独国特許出願公開第102004003066号明細書

【特許文献7】国際公開第2011/144372号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、これらの欠点を回避すること、及び上述した種類の再充電可能蓄電デバイスの製造を簡易にすることである。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

これは、本発明に従って少なくとも1つのセルコネクタがU字形プロファイル又はY字形プロファイルを有することによって達成される。

【0014】

少なくとも1つのセル極板と少なくとも1つのセルコネクタとの接続及び/又は少なくとも1つのセル極板と少なくとも1つのバスバーとの接続及び/又は2つのセル極板の直接的な接続が、例えば冷間プレスされた少なくとも1つのクリンチ接合接続部によって形成され、好ましくは各クリンチ接合接続部が数個の隣接配置されたジョイントを備える。ジョイントは、数個の平行な列に配置され得、少なくとも2つの隣接配置された列のジョイントは互いにずらして配置され得る。ジョイントは、丸みを帯びた外形（例えば、円形又は楕円形）又は角張った外形（例えば、矩形又は三角形）を有し得る。切断部を有しない丸みを帯びた外形の場合、三軸方向変形状態、つまり材料の断裂が防止される。更に、鋭角を有しない丸みを帯びた外形は、角張った外形に比べてコーティングが良好であり、水密性及び気密性の改善によって耐腐食性も良好である。これは電気接続には特に重要である。電気接続の場合、耐時効性及び耐腐食性を改善するため気密性は特に重要である。

30

【0015】

更に、少なくとも1つのジョイントは、構造体を備えることができる。材料の歪はこの構造体、ジョイントの形状及び/又は配置の選択により最小化することができる。例えば、ジョイントは2×4のマトリクス状配置に配置することができる。

40

【0016】

クリンチ接合接続は、冷間又は温間又は熱間状態で行うことができる。

【0017】

部品を節約するために、少なくとも1つのセルコネクタは、相互接続されたセル極板のセル極板によって形成され得る。

【0018】

しかしながら、少なくとも1つのセルコネクタが、セル極板とは異なるセルコネクタ要素によって形成される場合、特に有利である。別体のセルコネクタ要素によって更なる表面を生成し、熱交換を改善することができる。特に、セルコネクタ要素が、部分的に平行な脚部を備えるU字形又はY字形のプロファイルを有する場合、セル極板の上方に突出す

50

る平行な突起は折り曲げられる必要がないので、蓄電セルの機械的荷重を非常に低く抑えることができる。セル極板の平行に整列した突起は、接合処理の間同じ長さを維持し、結果、後で突起を同一の長さにしなくても（例えば、U字形プロファイル及び／又はY字形プロファイルを備える数個のセルコネクタ要素によって）3つ以上のセル極板を接続することができる。更に、クリンチ接合処理の間、クリンチ接合される部品に対してクリンチツールが垂直に作用し得る。結果、蓄電セルにせん断力がかかることがない。

#### 【0019】

本発明の好適な実施形態では、U字形のプロファイル及びY字形のプロファイルを備えるセルコネクタが連続する蓄電セル間に交互に配置される。U字形のセルコネクタ（バスバー）による蓄電セルの並列切替えが可能であり、この場合、2つの蓄電セルの2つの同極セルタップがバスバー（U字形のバスバー）を介して2つの別の蓄電セルと夫々の対極に接続される。蓄電セルの並列切替えは、夫々の対極によって直接行うこともでき、この場合、2つの蓄電セルの同極のセル極板が、各対極の別の2つの蓄電セルに接続される（例えば、1S2P。即ち、1×直列、2×並列）。セル電圧プレートを介したセル電圧のタッピングをセル電圧測定の測定タッピングとして付加的に用いることができる。

10

#### 【0020】

本発明の特に好適な実施形態では、隣接する蓄電セルの少なくとも2つのセル極板が、少なくとも1つのクリンチ接合接続部によって直接接続され、好ましくはY字形のセルコネクタが形成される。

20

#### 【0021】

クリンチ接合接続部は気密封止され、耐腐食性の長期的な接続部を生成する。少なくとも1つのセル極板は、電気めっき層、好ましくはニッケルコーティングを備え得る。クリンチ接合接続部の利点の一つは、クリンチ接合接続部が、使用材料の電気めっきの影響を受けないことである。

20

#### 【0022】

クリンチ接合（加圧クリンチング、クリンチング、t<sub>0</sub>×クリンチング）では、2つ以上のシートが雄型及び雌型によって塑性的に本質的に変形され、シート間にインターロック接続を生成する。セルシートの接続中、セルシートは選択された切替えのタイプ（例えば、セルコネクタ及びセル電圧モニタリングケーブルを備える2つの夫々の蓄電セルの直列接続された2つのシート又は並列接続された3つ又は4つのシート）によっては1回の加工処理で互いに連結され、一束のセル極板（セル極板のスタック）又は数束のセル極板に対して同時に複数のツールを用いて数個のジョイント（クリンチング点）が設置され得る。

30

#### 【0023】

材料のクリンチ接合中、硬質な材料はクリンチ接合ツールの雄型側に、軟質な材料は雌型側に常に位置合わせすべきである。軟質な材料は、かなりの程度変形可能であるので、ジョイントの外側領域で良好な変形が生じ、強固な接続が生成される。

#### 【0024】

複数のジョイントによって高い通電能力が可能になる。

40

#### 【0025】

クリンチ接合接続部により、セル極板は、更なるコンポーネントを必要とすることなく異なる材料（例えば銅からアルミニウム又はその逆）と簡単に接触することができる。更に、導電性合金との非金属材料の接続及び導電性合金の非金属材料への接続が可能である。

#### 【0026】

少なくとも1つのセル極板を、好ましくはクリンチ接合接続部によって、少なくとも1つの電圧タッピング要素に接続することができる。例えば、電圧をタッピングする目的で、プレートレットとして配置された、セル電圧タッピングのための少なくとも1つのテーブルを保有する電圧タッピング要素を、共にクリンチすることができる。更に、モニタリングユニット及び／又は熱センサなどのための接続部も共にクリンチすることができる。

50

バスバーは、同時にセル電圧タッピングプレートレットとして機能することができる。

【0027】

ジョイントの位置は、例えばレーザ溶接接続におけるコンポーネントの位置決めよりもはるかに広範囲に分散し得るため、高い公差補償レベルが達成される。セル極板及び蓄電セル、特にポーチセルなどのシーリングシームセルは、狭い公差域で製造される必要がない。

【0028】

少なくとも2つのセル極板は異なる厚みを有し得、好ましくは少なくとも1つのセル極板が数個の相互接続されたセル極板層によって構成され得る。

【0029】

特に個数が多い場合、パラレルな複数のツールで、数個のジョイントを同時にクリンチングすることによる単純でコスト効果の高い製造が可能である。この場合、材料の壁厚、加圧力などの制御が容易なごく少数の影響変数をチェックするだけでよい。更に、クリンチ接合処理中、同時に、少なくとも1つの変形及び/又は切断処理（所定のサイズへの切断、折り曲げなど）を行うことができる。

【0030】

接合処理中の短絡又は電流損失を防止するために、特に並列接合処理の場合は非導電性の接合ツールを用いるべきである。

【0031】

クリンチ接合接続部の1つの大きな利点は、ジョイントを視覚的にチェック可能なことである。更に、蓄電セルへの加熱が行われないことは、溶接又は半田付け処理などの熱的接合方法よりも有利である。蓄電セルへの加熱も防止される。

【0032】

少なくとも1つのクリンチ接合接続部が冷却空気チャネルに配置されると特に有利であり、好ましくはクリンチ接合接続部が、冷却空気チャネルの冷却空気流内に突出する少なくとも1つのジョイントを備える。突出ジョイントによって、例えばセル極板を直接空気冷却する場合、冷却に関わる表面が増大する。更に、突出ジョイントは、乱流を増加するように機能し、これは、空気冷却中の熱輸送に有益な効果がある。蓄電デバイスの体積エネルギー密度は、このようにコンポーネントの効率的な活用によって増し得る。冷却効果は、ジョイントの構造、形状及び/又は配置及び接合方向を選択して最適化することができる。

【0033】

設置状況によっては、脚部が下方に向かって開いたU字形のセルコネクタを、セル極板間に架かる領域がこの脚部よりも蓄電セルから更に離れるように、セル極板上に設置すると有益である。2つのセル極板間に架かる領域は、上方からのクリンチングを妨げる。この場合もクリンチングツールの使用を可能にするため、U字形のセルコネクタが、少なくとも2つのセル極板間に架かる領域において少なくとも1つの取付け開口を備えると有益であり、好ましくはクリンチ接合接続部が取付け開口と蓄電セルの間に配置される。クリンチングトングを、上方から取付け開口を通って差し込むことができ、クリンチ接合接続部の必要なクリンチング点を設置することができる。

【0034】

本発明は、一次電池、二次電池、燃料電池、及びコンデンサ、及びそれらの組み合わせに適している。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の蓄電デバイスを上方から見た斜視図で示す。

【図2】前記蓄電デバイスを図1におけるII-II線に沿う断面で示す。

【図3】前記蓄電デバイスを正面図で示す。

【図4】前記蓄電デバイスを下方から見た斜視図で示す。

【図5】前記蓄電デバイスの蓄電デバイスマジュールを斜視図で示す。

10

20

30

40

50

【図6】この蓄電デバイスマジュールを下方から見た図で示す。

【図7】蓄電セルのスタックを斜視図で示す。

【図8】このスタックを側面図で示す。

【図9】蓄電デバイスマジュールの蓄電セルのスタックを斜視図で示す。

【図10】蓄電セルのスタックを図9におけるX-X線に沿う断面図で示す。

【図11】このスタックの細部を図10と同様に断面図で示す。

【図12】様々な実施形態におけるスタックの細部を斜視図で示す。

【図13】様々な実施形態におけるスタックの細部を斜視図で示す。

【図14】様々な実施形態におけるスタックの細部を斜視図で示す。

【図15】他の実施形態におけるスタックを斜視図で示す。

【図16】他の実施形態におけるスタックの細部を斜視図で示す。

【図17】他の実施形態におけるスタックを斜視図で示す。

【図18】このスタックの細部を示す。

【図19】クリンチ接合接続部を斜視図で示す。

【図20】第一の実施形態におけるクリンチ接合接続部のジョイントを示す。

【図21】第二の実施形態におけるクリンチ接合接続部のジョイントを示す。

【図22】図20のジョイントを詳細に断面図で示す。

【発明を実施するための形態】

【0036】

本発明を、図面を参照して以下により詳細に記述する。

【0037】

蓄電デバイス1は、例えば二次電池によって形成されるが、本実施形態では7つの蓄電デバイスマジュール2を備え、各蓄電デバイスマジュール2は、互いに隣接配置された締結された蓄電セル5の2つのスタック3,4を備える。各蓄電デバイスマジュール2のスタック3,4は、アルミニウムなどの金属又はプラスチック製の2つの構造的に強固な波形プレート6間に配置され、プレート6は、ダイカスト部品によって形成され得る。プレート6自体は、蓄電デバイス1の前側及び後側の2つの保持プレート7,8間に挟持され、前側の保持プレート7は、後側の保持プレート8に締付ねじ9によってしっかりと接続される。締付ねじ9は、夫々プレート6の領域に配置される。プレート6は、保持プレート7,8とともに蓄電デバイスマジュール2の保持フレーム10を形成する。保持プレート7,8は、重量を可能な限り軽く保つために開口を備える。積層方向yに見られるように、締付ねじ9間の規定の距離により、蓄電セル5が、正確な位置決めと、蓄電デバイス1の使用可能な寿命期間にわたってほぼ変化しない特定のプリテンション力(初荷重)によって設置される。プレート6と、隣接する蓄電セル5との間には、発泡材料製の各弹性絶縁層6aが配置され、この絶縁層により、均等且つ徹底的な圧力の分布が可能になる。

【0038】

蓄電デバイス1は、基板11によって底部が封止される。

【0039】

蓄電デバイス1は保持フレーム10と共にハウジング12に配置され、ハウジング12と蓄電デバイス1との間には冷却空気流路が配置される。図2及び図4に示すように、案内空気フローのためにハウジングベース12aにはフローガイド領域13が組み込まれる。

【0040】

各蓄電セル5は、プラスチックカバー14によって囲繞され、プラスチックカバー14は、ほぼセルの中心平面15の領域における封止のための短辺5aに沿う突出シーリングシーム16を備える。2つの隣接する蓄電セル5のシーリングシーム16間に各空隙17が1つ開口する。

【0041】

空間を節約するために、各蓄電デバイスマジュール2の2つの隣接配置されたスタック3,4は互いにずらして重なるように配置される。ずれVは蓄電セル5の厚みDの約半分

10

20

30

40

50

である。一方のスタック 3, 4 の蓄電セル 5 のシーリングシーム 16 は、他方のスタック 4, 3 の 2 つの隣接する蓄電セル 5 のシーリングシーム 16 によって開口された空隙 17 内に突出する。結果、空隙 17 は、シーリングシーム 16 の一部を収容することによって少なくとも部分的に活用することができる。これにより、組み込み空間のサイズ及び体積エネルギー密度に非常に有利な効果がある。2 つのスタック 3, 4 間のずれ V により、プレート 6 が蓄電デバイス 1 の長手方向の中心平面 1a の領域に段差 24 が確実に形成される。

#### 【0042】

セル極板 18 は、プラスチックカバー 14 から上方の短辺側 5a に突出し、このセル極板は U 字形及び Y 字形セルコネクタ 19, 20 によって互いに接続される。例えば別体のセルコネクタ要素 ZV 及びセル極板 18 によって形成されるセルコネクタ 19, 20 間の接続部は、クリンチ接合処理においてクリンチ接合接続部 21 として配置され得、このクリンチ接合接続部は、1 つ以上のジョイント 21a を備える。これにより、隣接配置された複数のジョイントによる非常に高い通電能力、及び気密封止されたジョイント、及びセル極板 18 の異なる材料との単純な接触（銅からアルミニウム及びその逆）に基づく耐腐食性の長期的接続が、更なるコンポーネントを用いずに可能となる。クリンチ接合処理によって 2 つ乃至 4 つのシートが互いに電気的に接続され得、材料（銅、アルミニウム、及び鋼）の壁厚は、0.1mm 乃至 0.5mm であることが特に適している。例えばケーブルが設置されるセル電圧プレートレットを用いて、セルコネクタ 19, 20 とともに同時に 1 度の加工ステップでクリンチ接合処理においてセル極板 18 に任意でセル電圧モニタリングケーブル 22 を連結することができる。合計の厚みを同一にするために同一のツールを用いることができる。クリンチ接合接続部 21 のジョイント 21a の位置は例えばレーザ溶接接続部よりも分散することができるので、比較的高い公差補償レベルが得られる。パラレルな複数のツールを用いて、個数が多い場合に簡易でコスト効果の高い製造が可能である。この場合、管理が容易な材料壁厚、加圧力などの数個の影響変数があるのみである。冷却空気チャネル 27 内に突出するジョイント 21a により、蓄電デバイス 1 の放熱表面が増大し、これは特にセル極板 18 の直接的な空気冷却に関わる。突出ジョイント 21a は乱流の増加にも寄与し、特に空気冷却中の熱輸送を改善する。ジョイント 21a は、その冷却に対する好影響の結果、空間全体の効率的な活用によって体積エネルギー密度が増す。

#### 【0043】

特に良好な体積エネルギー密度を達成するために、蓄電セル 5 を可能な限り互いに近接して位置決めする必要がある。この目的で、隣接する蓄電セル 5 の熱的過負荷の間にドミノ効果が発生しないよう、蓄電セル 5 間に例えば設置箇形状の可能な限り薄い熱的且つ電気的絶縁層 23 が配置される。

#### 【0044】

空隙 17 は冷却空気チャネル 26, 27 を同時に形成する。空隙 17 は、2 つのスタック 3, 4 の重なり部 25 の領域に、即ち、蓄電デバイス 1 の長手方向の中心平面 1a の領域に第 1 の冷却空気チャネル 26 を形成し、この冷却空気チャネルは、蓄電デバイス 1 の縦軸 z の方向に配置される。シーリングシーム 16 は、空気流のフロー案内表面、及び放熱表面を形成する。第 2 の冷却空気チャネル 27 は、縦軸 z に対して垂直且つ積層方向 y に対して垂直な横軸 x の方向に蓄電セル 5 の上側に空隙 17 によってセル極板 18 の領域に形成される。

#### 【0045】

第 1 及び第 2 の冷却空気チャネル 26, 27 は、蓄電デバイス 1 を冷却するための閉冷却空気回路 28 の一部であり、冷却空気回路 28 は、少なくとも 1 つの冷却空気ファン 29 及び少なくとも 1 つの熱交換器 30 を備える。冷却空気ファン 29 及び熱交換器 30 から来た冷却空気は、蓄電デバイス 1 の後側及び / 又は上側の保持プレート 9 の領域又はセル極板 18 の領域においてハウジング 12 に供給される。冷却空気流は、第 2 の冷却空気チャネル 27 を流れ、セル極板 18 及びセルコネクタ 19, 20 を冷却する。冷却空気の

10

20

30

40

50

少なくとも一部は次に第1の冷却空気チャネル26に到達し、第1の冷却空気チャネル26は冷却空気を縦軸zに対して下方に案内する。フローは全ての中間の空間及び空隙17を通過し、熱を除去する。残りの冷却空気も、蓄電デバイス1の前側の保持プレート8とハウジング12との間を通ってハウジング12のハウジングベース12aまで流れ、フローガイド面13によって車両の長手方向の中心平面まで案内され、そこで収集される。冷却空気は、次に、冷却空気ファンによって吸引され、閉冷却空気回路28において蓄電デバイス1に再供給される前に熱交換器30によって冷却される。

【0046】

図12は、スタック3の断面図を示し、2つの隣接する蓄電セル20のセル極板(セルタップ)18は、セルコネクタ20の機能を担い、互いに電気的に直列接続される。セルコネクタ20は、Y字形状に離れるようにともに曲げられたセル極板18自身によって形成され、クリンチ接合接続部21によって接続される。2つのセル極板18は、プレートレット形状の電圧タッピング要素31とともにクリンチされる。セル極板18又はセルアレスタは隣接する蓄電セル5の反対極に接続される。

10

【0047】

図13及び図14は、夫々蓄電セル5の並列接続部を備える実施形態を示し、2つの同極セル極板18が2つの他の蓄電セル5とともに反対極及び電圧タッピング要素31に接続され得る。

20

【0048】

図15及び16は、蓄電セル5のスタック3の他の実施形態を示し、蓄電セル5は、U字形のセルコネクタ19又はバスバーによって互いに接続される。2つの蓄電セル5の同極セル極板18がU字形のセルコネクタ19(バスバー)を介して反対極を備える2つの他の蓄電セル5に接続される。バスバーは同時に電圧タッピング要素として使用することができる。

20

【0049】

図15に示すように、U字形のセルコネクタはセルモニタリング測定ラインを連結することもできる。図15では、電圧タッピング要素31は、ケーブル22を備えるタブコネクタのU字形プロファイル上に設けられたタブとして示されている。プラグイン接続の代わりとして、ラインと半田接続を行うこともできる。更に、抵抗溶接、超音波コンパクト溶接によって、又はタブ上のねじ込みジョイントを介してタブ上の接続部を生成することができる。

30

【0050】

セルモニタリング測定ラインは、リチウムセルを備える電流のエネルギー貯蔵ユニットにおいて各蓄電セル5からモニタリングユニットに案内される。このモニタリングユニットは、個別のセル電圧を測定する。ほとんどの場合、セル電圧不均衡をバランスシングすることもできる。

30

【0051】

図16に示すように、セルモニタリング測定ラインを、共にクリンチされた電圧タッピング要素31によって接続することもできる。

40

【0052】

図17及び18は、セル極板18上に逆順に設置された、即ち、下方に開いた脚部19aを備えるU字形状のセルコネクタ19を備える実施形態を示す。セル極板18へのクリンチングツールの適用を可能にするために、セル極板18間に架かるU字形のセルコネクタ19の帯状領域19bに取付け開口35が設けられ、この取付け開口は、クリンチングツングを差し込み、クリンチ接合接続21を行うために使用される。

【0053】

図19は、2列にずれた円形ジョイント21aを備えるクリンチ接合接続部21を示す。最小の熱損失での十分な電流モニタリングに最低限必要なのは、この例では4つのジョイント21aである。十分な機械的安定性のため及び伝達抵抗を改善するためには2列にずれた8個のジョイント21aが配置される。図19における下方から作用する剥離歪は

50

下側の列によって遮断されるため、第2の列は機械的ストレスを受けることがなく、電気伝導性も損なわれない。

【0054】

図20は、略円形のレイアウトを備えるクリンチ接合接続部21の一例を示す。一方、図21は、矩形のレイアウトを備えるクリンチ接合接続部21を示す。電気接続部として使用されるクリンチ接合接続部21の円形レイアウトは、耐食性、水密性及び気密性、また、コーティングを保護する配置特性、及びこの形状によって得られる材料の比較的大きな表面接続部のため、好ましい。

【0055】

開口した雌型32による单一ステップのクリンチングの処理は、以下のステップによって構成される（図22を参照）。 10

【0056】

1. 当該方法の第1のパートにおいて、重なるシートA、Bは雄型33によって塑性変形され、雌型の空隙に圧入される。通常2つ又は4つの部分に分割される雌型の壁面34は閉じたままである。

【0057】

2. 下側のシートAがアンビル35、即ち雌型空隙の底に達すると、材料は横方向に流れ、マッシュルーム形のジョイント21aを形成する。この段階で、雌型の壁面34は矢印Pに従ってベースプレート（詳細には図示されていない）上を外側に向かって滑動押圧される。雄型33を後退させ、被加工物を取り外した後、雌型の壁面34を再び閉じると、雌型の壁面34はばね力によって圧縮される。 20

【0058】

この処理によって、接合された材料のアンダーカットC1（図22を参照）が生成される。アンダーカットC1、スロート幅S1、残りのベース厚みSTはこの接続部の品質の特徴である。このクリンチ接合処理の結果、外観の良い、極めて頑丈で再現可能な接続部となる。

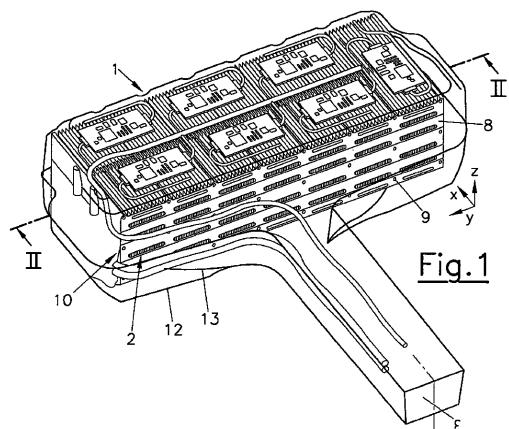
【0059】

良好なクリンチ接合接続部21を実現するために、硬質な材料Bを雄型側に、軟質な材料Aを雌型32のアンビル35側に常に位置合わせすべきである。軟質な材料Aはかなりの程度変形可能であるため、外側に配置される「ベース」が良好に変形し、頑丈なクリンチ接合接続部21が生成される。 30

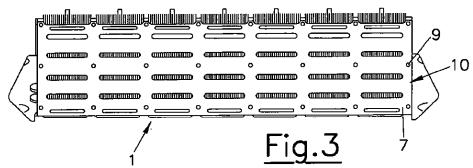
【0060】

本発明は二次電池によって形成された蓄電デバイス1に基づいて記述された。蓄電デバイス1は一次電池、燃料電池、又はコンデンサによって形成することもできる。

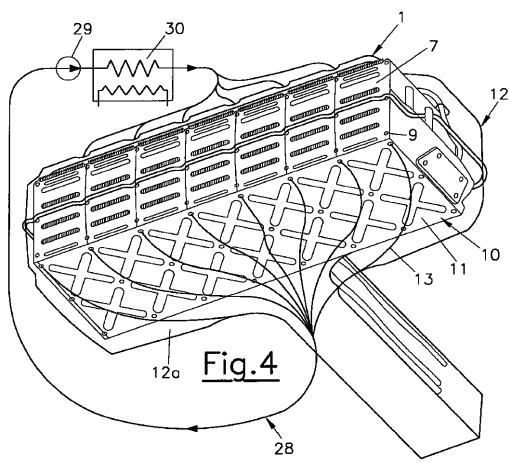
【図1】



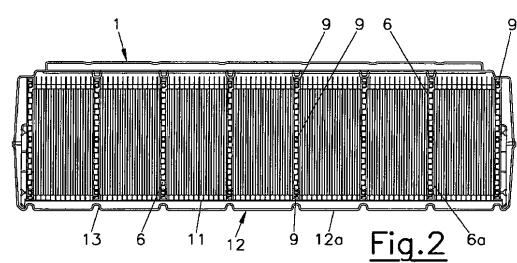
【図3】



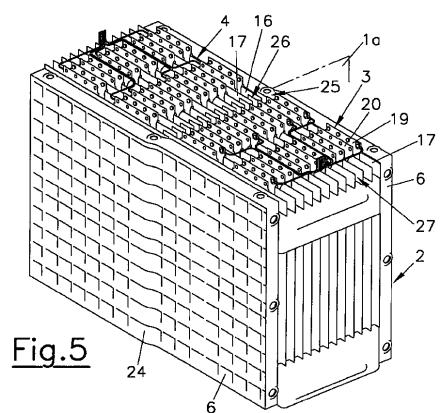
【図4】



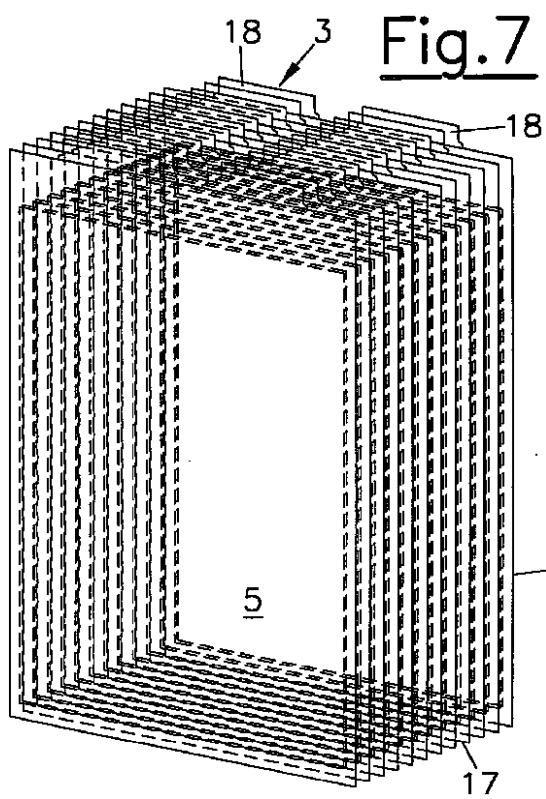
【図2】



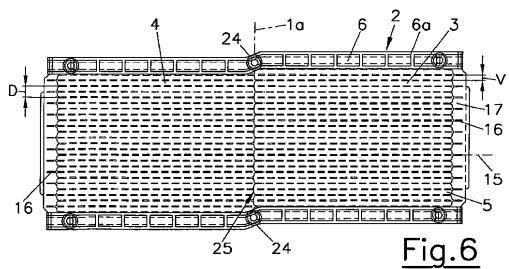
【図5】



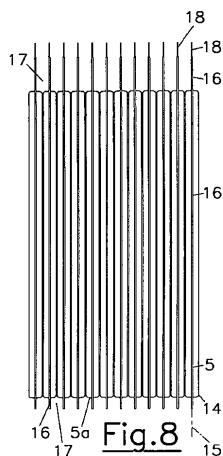
【図7】



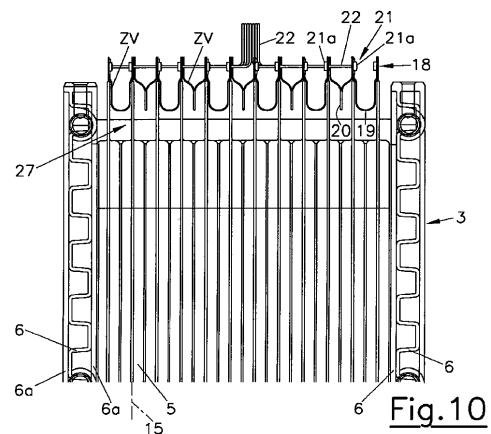
【図6】



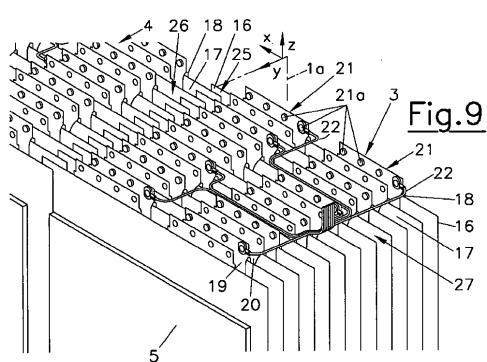
【図 8】



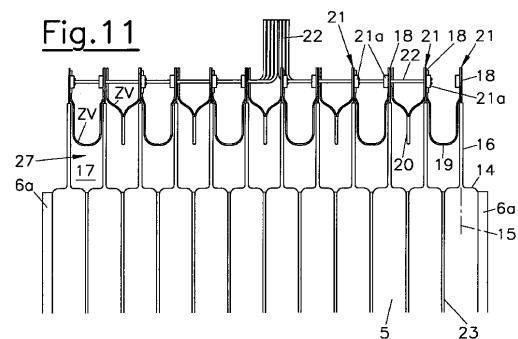
【図 10】



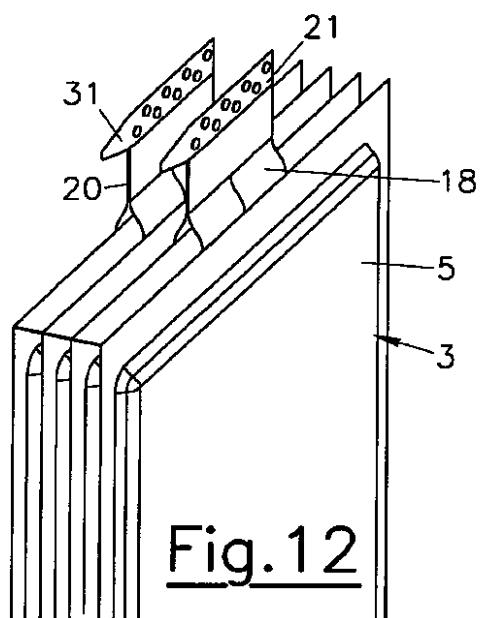
【図 9】



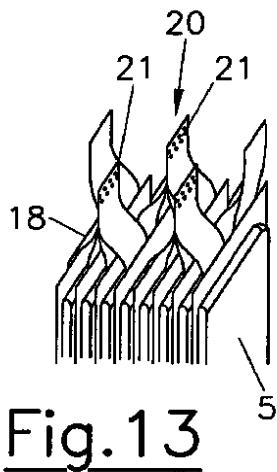
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

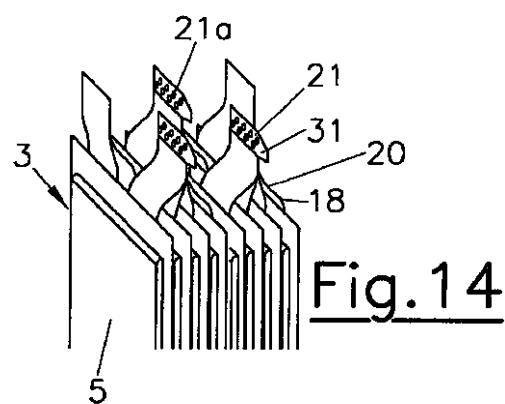


Fig. 14

【図 15】

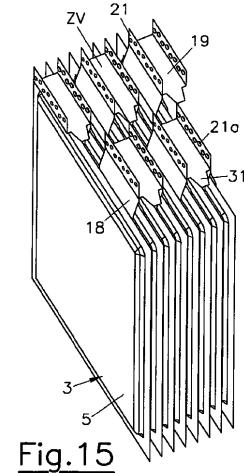


Fig. 15

【図 16】

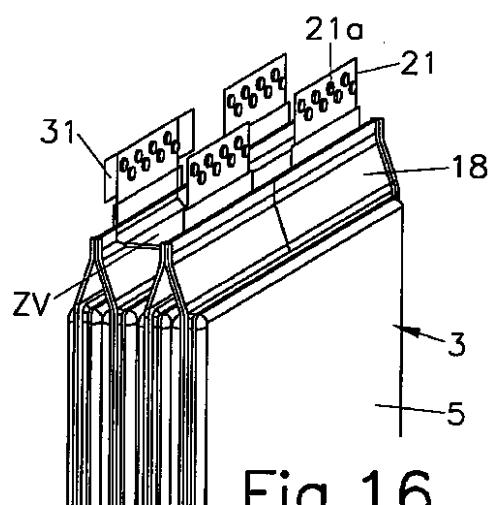


Fig. 16

【図 17】

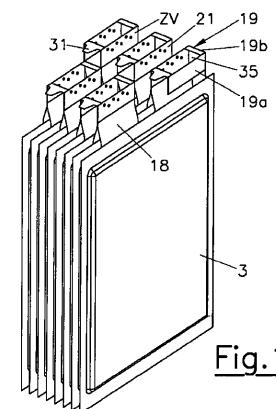


Fig. 17

【図 18】

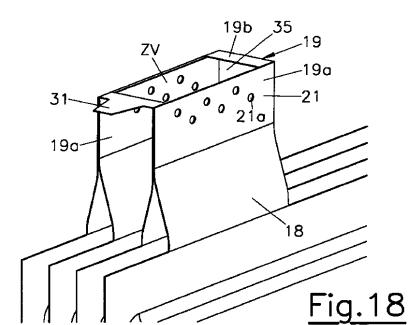
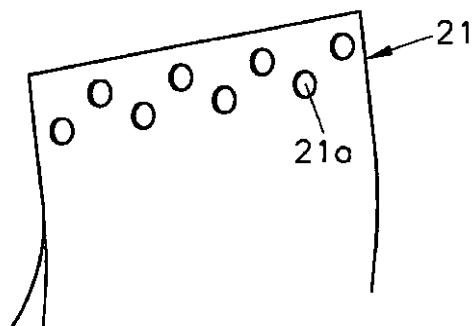
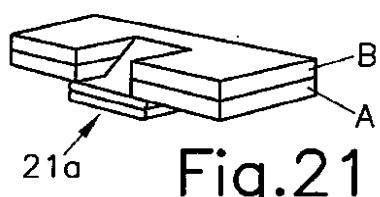


Fig. 18

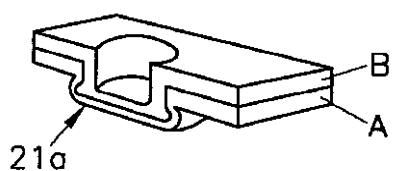
【図 19】

Fig.19

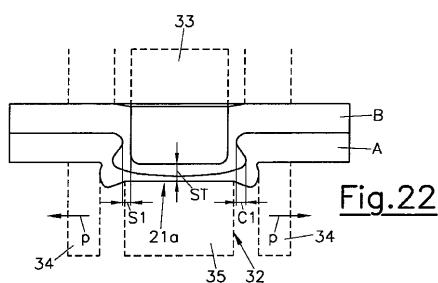
【図 21】

Fig.21

【図 20】

Fig.20

【図 22】

Fig.22

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT																
REVISED VERSION				International application No PCT/EP2012/062309												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H01M2/20 H01M2/30 H01R11/28 H02G5/00 H01R13/03 B21D39/03 ADD. H01M10/50 H01M2/10																
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 H01R H02G B21D																
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																
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">DE 10 2009 046505 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]; SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 12 May 2011 (2011-05-12) cited in the application the whole document -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-4,6,7, 9-11, 16-18,20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">DE 195 13 774 A1 (ACCUMULATEURS FIXES [FR]) 19 October 1995 (1995-10-19)  column 1, line 30 - line 40 column 2, line 4 - line 45 column 3, line 9 - column 6, line 5; figures 2,8,9 -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-4,6,7, 9-11, 16-18,20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">DE 20 2005 013220 U1 (WAGON AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22 December 2005 (2005-12-22) the whole document -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2-4 -/-</td> </tr> </tbody> </table>					Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	DE 10 2009 046505 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]; SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 12 May 2011 (2011-05-12) cited in the application the whole document -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20	A	DE 195 13 774 A1 (ACCUMULATEURS FIXES [FR]) 19 October 1995 (1995-10-19)  column 1, line 30 - line 40 column 2, line 4 - line 45 column 3, line 9 - column 6, line 5; figures 2,8,9 -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20	A	DE 20 2005 013220 U1 (WAGON AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22 December 2005 (2005-12-22) the whole document -----	2-4 -/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.														
X	DE 10 2009 046505 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]; SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 12 May 2011 (2011-05-12) cited in the application the whole document -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20														
A	DE 195 13 774 A1 (ACCUMULATEURS FIXES [FR]) 19 October 1995 (1995-10-19)  column 1, line 30 - line 40 column 2, line 4 - line 45 column 3, line 9 - column 6, line 5; figures 2,8,9 -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20														
A	DE 20 2005 013220 U1 (WAGON AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22 December 2005 (2005-12-22) the whole document -----	2-4 -/-														
<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 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		Date of mailing of the international search report														
4 September 2012		26/11/2012														
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  Maxisch, Thomas														

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/062309

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 219 269 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 August 2010 (2010-08-18) the whole document -----	1-4
A	US 2011/020694 A1 (KHAKHALEV ALEXANDER D [US] ET AL) 27 January 2011 (2011-01-27) the whole document -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2012/062309

## 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 supplemental 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.:

2-4, 6, 7, 9-11, 16-18, 20 (totally); 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/EP2012/062309

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

1. Claims 2-4, 6, 7, 9-11, 16-18, 20 (in full); 1 (in part)

Electric storage device according to claim 1, characterized by one of the following technical features: (i) the clinching connection comprises several adjacently arranged joining points, (ii) the joining points are arranged in several rows on top of each other, (iii) a joining point of the clinching connection has a circular, oval, rectangular or triangular outline, (iv) a cell pole and a cell connector, which is connected to the cell pole by means of the clinching connection, are made of different metallic materials, (v) a cell connector is formed by cell poles of interconnected cell poles, (vi) a cell connector is made of two different metallic materials, (vii) cell connectors having a U-shaped profile and a Y-shaped profile are alternately arranged between successive storage cells, two cell poles of adjacent storage cells being directly connected to one another by a clinching connection and forming a cell connector, (viii) the storage device is an electric primary battery, a secondary battery, a capacitor or a fuel cell, (ix) a storage cell is formed by a pouch cell, (x) two cell poles have a different thickness, or (xi) at least one voltage tapping element is connected to a cell pole.

2. Claims 5-19 (in full); 1 (in part)

Electric storage device according to claim 1, characterized in that a clinching connection is closed in a gas-tight manner or a cell pole comprises a galvanization layer.

3. Claims 8, 12-14 (in full); 1 (in part)

Electric storage device according to claim 1, characterized in that a cell connector is formed by a cell connector element that differs from the cell poles, a clinching connection is arranged in a cooling air duct, a clinching connection comprises a joining point protruding into the cooling air flow of the cooling air duct, or a joining point of a clinching connection is designed to generate turbulences.

4. Claims 15, 21 (in full); 1 (in part)

Electric storage device according to claim 1, characterized in that also a cell voltage monitoring cable is connected in an electrically conductive manner to a cell pole by a clinching connection or the voltage tapping element extends over the entire region of the clinching connection.

5. Claims 22 (in full); 1 (in part)

Storage device according to claim 1, characterized in that a cell connector comprises an installation opening in a strap region that spans two cell poles.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2012/062309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009046505 A1	12-05-2011	DE 102009046505 A1 EP 2497134 A1 WO 2011054586 A1	12-05-2011 12-09-2012 12-05-2011
DE 19513774 A1	19-10-1995	DE 19513774 A1 FR 2718886 A1 JP 8083598 A US 5709965 A	19-10-1995 20-10-1995 26-03-1996 20-01-1998
DE 202005013220 U1	22-12-2005	NONE	
EP 2219269 A2	18-08-2010	DE 102009000827 A1 EP 2219269 A2 US 2010210153 A1	19-08-2010 18-08-2010 19-08-2010
US 2011020694 A1	27-01-2011	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/062309
REVIDIERTE FASSUNG		
A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. H01M2/20 H01M2/30 H01R11/28 H02G5/00 H01R13/03		
B21D39/03		
ADD. H01M10/50 H01M2/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestpräzisestoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H01M H01R H02G B21D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzisestoff 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	DE 10 2009 046505 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]; SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20
A	DE 195 13 774 A1 (ACCUMULATEURS FIXES [FR]) 19. Oktober 1995 (1995-10-19)  Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 40 Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 45 Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 5; Abbildungen 2,8,9 -----	1-4,6,7, 9-11, 16-18,20
A	DE 20 2005 013220 U1 (WAGON AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) das ganze Dokument -----	2-4
		-/-
<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" 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		
* <sup>1</sup> 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 * <sup>2</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden * <sup>3</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer 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 * <sup>4</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschlußdatum des internationalen Recherchenberichts
4. September 2012		26/11/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Maxisch, Thomas

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/062309
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 219 269 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. August 2010 (2010-08-18) das ganze Dokument -----	1-4
A	US 2011/020694 A1 (KHAKHALEV ALEXANDER D [US] ET AL) 27. Januar 2011 (2011-01-27) das ganze Dokument -----	1-4, 6, 7, 9-11, 16-18, 20

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2012/062309

## 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 Recherchengebühren 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 Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren 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 Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:  
2-4, 6, 7, 9-11, 16-18, 20(vollständig); 1(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich  
eines Widerspruchs

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

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2012/ 062309

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/ 210
<p>Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:</p>	
<p>1. Ansprüche: 2-4, 6, 7, 9-11, 16-18, 20(vollständig); 1(teilweise)</p> <p>Elektrische Speichereinrichtung gemäss Anspruch 1 gekennzeichnet durch eines der folgenden technischen Merkmale: (i) dass die Durchsetzfügeverbindung mehrere nebeneinander angeordnete Fügepunkte aufweist, (ii) dass die Fügepunkte in mehreren Reihen übereinander angeordnet sind, (iii) dass ein Fügepunkt der Durchsetzfügeverbindung einen kreisförmigen, ovalen, rechteckigen oder dreieckigen Grundriss aufweist, (iv) dass ein Zellpol und ein mit dem Zellpol mittels der Durchsetzfügeverbindung verbundener Zellverbinder aus verschiedenen metallischen Werkstoffen bestehen, (v) dass ein Zellverbinder durch die Zellpole von miteinander verbundenen Zellpolen gebildet ist, (vi) dass ein Zellverbinder aus zwei verschiedenen metallischen Werkstoffen besteht, (vii) dass Zellverbinder mit U-Profil und mit Y-Profil abwechselnd zwischen aufeinanderfolgenden Speicherzellen angeordnet sind, dass zwei Zellpole von benachbarten Speicherzellen direkt miteinander durch eine Durchsetzfügeverbindung verbunden sind und einen Zellverbinder ausbilden, (viii) dass die Speichereinrichtung eine elektrische Primärbatterie, eine Sekundärbatterie, einen Kondensator oder eine Brennstoffzelle ist, (ix) dass eine Speicherzelle durch eine Pouchzelle gebildet ist, (x) dass zwei Zellpole unterschiedliche Dicke aufweisen, oder (xi) dass mit einem Zellpol zumindest ein Spannungsabgriffelement verbunden ist.</p> <p>---</p>	
<p>2. Ansprüche: 5, 19(vollständig); 1(teilweise)</p> <p>Elektrische Speichereinrichtung gemäss Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch dass eine Durchsetzfügeverbindung gasdicht abgeschlossen ist oder dass ein Zellpol eine Galvanisierungsschicht aufweist.</p> <p>---</p>	
<p>3. Ansprüche: 8, 12-14(vollständig); 1(teilweise)</p> <p>Elektrische Speichereinrichtung gemäss Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch dass ein Zellverbinder durch ein von den Zellpolen unterschiedliches Zellverbinderlement gebildet ist, dass eine Durchsetzfügeverbindung in einem Kühlluftkanal angeordnet ist, dass eine Durchsetzfügeverbindung einen in die Kühlluftströmung des Kühlluftkanals hineinragenden Fügepunkt aufweist oder dass ein Fügepunkt einer Durchsetzfügeverbindung turbulentzerzeugend ausgebildet ist.</p> <p>---</p>	
<p>4. Ansprüche: 15, 21(vollständig); 1(teilweise)</p>	

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2012/ 062309

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/ 210
	<p>Elektrische Speichereinrichtung gemäss Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch dass mittels der Durchsetzfügeverbindung auch ein Zellspannungsüberwachungskabel mit einem Zellpol elektrisch leitend verbunden ist oder dass sich das Spannungsabgriffselement über den gesamten Bereich der Durchsetzfügeverbindung erstreckt.</p> <p>---</p>
	<p>5. Ansprüche: 22(vollständig); 1(teilweise)</p> <p>Speichereinrichtung gemäss Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet dass ein Zellverbinder eine Montageöffnung in einem zwei Zellpole überspannenden Gurtbereich aufweist.</p> <p>---</p>

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062309

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009046505 A1	12-05-2011	DE 102009046505 A1 EP 2497134 A1 WO 2011054586 A1	12-05-2011 12-09-2012 12-05-2011
DE 19513774 A1	19-10-1995	DE 19513774 A1 FR 2718886 A1 JP 8083598 A US 5709965 A	19-10-1995 20-10-1995 26-03-1996 20-01-1998
DE 202005013220 U1	22-12-2005	KEINE	
EP 2219269 A2	18-08-2010	DE 102009000827 A1 EP 2219269 A2 US 2010210153 A1	19-08-2010 18-08-2010 19-08-2010
US 2011020694 A1	27-01-2011	KEINE	

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<i>H 01M 10/6566 (2014.01)</i>	<i>H 01M 10/647</i>	
<i>H 01G 11/76 (2013.01)</i>	<i>H 01M 10/6566</i>	
<i>H 01M 10/6553 (2014.01)</i>	<i>H 01G 11/76</i>	
<i>H 01M 10/6551 (2014.01)</i>	<i>H 01M 10/6553</i>	
	<i>H 01M 10/6551</i>	

(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, 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, ZA

F ターム(参考) 5H040 AA03 AA07 AA22 AA28 AS07 AT04 AY04 AY08 DD04 DD08  
 DD13 DD24 JJ02 JJ03 JJ04 LL01 LL10  
 5H043 AA01 AA03 AA07 AA09 AA13 AA19 BA01 BA11 BA19 CA08  
 CA21 FA02 FA04 FA22 FA23 FA24 FA32 HA02F HA06F HA07F  
 HA16F HA17F HA22F HA23F JA01F JA06F JA12F JA16F JA21F KA01F  
 KA07F KA08F KA09F LA02F LA21F