

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5419690号
(P5419690)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 10/12 (2006.01) HO 1 M 10/12 M

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-524074 (P2009-524074)	(73) 特許権者	509044729
(86) (22) 出願日	平成19年8月16日 (2007.8.16)		アイキュー パワー ライセンシング ア ーゲー
(65) 公表番号	特表2010-500727 (P2010-500727A)		スイス国、ツェーハー—6300 ツーク 、パーラーシュトラーセ 137
(43) 公表日	平成22年1月7日 (2010.1.7)	(74) 代理人	100108143
(86) 国際出願番号	PCT/DE2007/001453		弁理士 嶋崎 英一郎
(87) 国際公開番号	W02008/019676	(74) 代理人	100105429
(87) 国際公開日	平成20年2月21日 (2008.2.21)		弁理士 河野 尚孝
審査請求日	平成22年8月11日 (2010.8.11)	(74) 代理人	100093735
(31) 優先権主張番号	102006038047.9		弁理士 荒井 鐘司
(32) 優先日	平成18年8月16日 (2006.8.16)	(74) 代理人	100153109
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 石井 あき子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体電解質バッテリーを製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

混合装置を備える鉛蓄電池を製造する方法において、
 混合プレート(5a')をバッテリーケース(1)へ該ケースの2つの向かい合う側で1つ
 ずつ挿入し、その際に前記混合プレートは10から25度の間の傾きを有して斜めに向い
 ているステップと、

前記バッテリーケース(1)に設置された2つの前記混合プレート(5a')の間へ電極プ
 レートパッケージ(2)を挿入し、その際に該混合プレートが垂直の位置へと押しやられ
 、前記バッテリーケース(1)、前記電極プレートパッケージ(2)、および前記混合プレ
 ート(5a')の幾何学寸法は、前記電極プレートパッケージの挿入時にこれが設計上事
 前設定された前記バッテリーケース内の位置に配置され、その際に意図される流動通路断面
 が実現されるように設計されているステップと、

垂直に向く2つの前記混合プレート5a'を、中央に電解質通過のための切欠きを有し、
中央に向かって下方に傾いた電解質の流出面を有する混合ブリッジプレート5b'と直角
 に結合するステップとを有している方法。

【請求項 2】

前記混合ブリッジプレート(5b')は垂直に向く2つの前記混合プレート(5a')の
 上に嵌装またはクリップ留めされることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記バッテリーケースは前記電極プレートパッケージ(2)の挿入時にローラ軌道に載って

いることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にたとえば車両、ボート、航空機などの可動の装置で使用される液体電解質バッテリーを製造する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

軽量の設計形態を求める、特に車両産業の模索は、バッテリー重量の節約にも対象を広げている。しかしながら同時に、いっそう高いバッテリー出力を求める要請もある。車両を始動させるためのエネルギーに加えて、電気式のパワーウインド、シートを位置調節するための調節用モータ、あるいはシートの電気加熱といった追加の設備のためにもエネルギーが必要とされるからである。さらに、バッテリーの耐用寿命全体を通じて、バッテリー出力をできるだけ一定の高いレベルに保つことが望まれる。

【0003】

従来型の鉛蓄電池の出力を高めるために、さまざまな方策が従来技術から公知となっている。以下において出力とは、電力の放さないし電力の消費をするバッテリーの能力を意味している。

【0004】

鉛蓄電池における 1 つの特別な問題は、電極面をできるだけ完全に活用することにある。電極表面の領域で酸の濃度が高すぎると、このことは腐食につながり、最終的に電極プレートの分解につながる。酸の濃度が低すぎると、バッテリーの確実な作動のために必要な電解特性が不足する。従来技術から知られているさまざまな現象に基づき、バッテリーの内部では酸比重が不均等になる。こうした欠点を取り除くために、電解質の混合をする装置が開発されている。それにより、バッテリーの機能や耐用寿命を同じく損なう堆積物が形成されることも同時に防止される。

【0005】

米国実用新案第 U 1 9 1 1 4 9 0 9 号明細書（特許文献 1）には、圧力ガス源からのガスの導入によって電解質の循環が強制される、蓄電池バッテリーが開示されている。この循環方法は循環装置の構造が複雑であるために、車両用バッテリーには限定的にしか適していない。その大きな理由は、圧力ガス源が追加的に必要となるからである。さらに従来技術より、静圧式ポンプと呼ばれる電解質混合装置が知られており、その機能について以下に説明する。車両が均等な速度で動いているとき、すなわち制動も加速もしていないとき、車両で使用されるバッテリーの液体電解質の表面は平坦で水平になっている。制動プロセスまたは加速プロセスのとき、電解質は慣性に基づいて上下に揺れる。このときに発生する電解質流が、バリアやチャンネルを通じて、できるだけ良好な混合が実現されるように誘導される。

【0006】

このような原理は、特に米国特許第 4, 9 6 3, 4 4 4 号明細書（特許文献 2）、米国特許第 5, 0 9 6, 7 8 7 号明細書（特許文献 3）、米国特許第 5, 0 3 2, 4 7 6 号明細書（特許文献 4）、およびもっとも近縁の従来技術をなすドイツ実用新案第 2 9 7 1 8 0 0 4 . 5 号明細書（特許文献 5）に記載されている。このもっとも近縁の従来技術の対象物は、図 1 に示すように、各電極の間でバッテリーケースの中に配置された山形状の混合装置である。

【0007】

混合装置のない従来式のバッテリー、または混合装置を備えるバッテリーのこれまでの製造では、まず、電極プレートパッケージ 2 が空のバッテリーケースへ挿入される。混合装置を備えるようにバッテリーを構成したいときには、電極プレートパッケージの垂直方向エッジ

10

20

30

40

50

とバッテリーケース壁との間の隙間が、両方の側で等しい幅を有するようにするために、電極プレートパッケージを正確にバッテリーケースの中心に位置決めしなくてはならない。しかしながらこれを確保するのは難しい。ロボットやこれに類する取扱技術を適用するのは高価になりすぎるため、重量のある電極プレートパッケージの挿入が手作業で行われるからである。

【0008】

電極プレートは、以下において電極ポケットと呼ぶプラスチックフィルムで覆われる。電極ポケットは機械的にきわめて影響をうけやすい。引き続いて、山形状の混合プレートを左右それぞれの隙間へ差し込む作業は、電極ポケットの損傷を回避するために、きわめて慎重に行わなくてはならない。損傷した電極ポケットは、当該バッテリーセルの早期の不具合につながり、そのためにバッテリーの出力低下につながる。

10

【0009】

図2に示す事例では、電極プレートパッケージがバッテリーケースで大きく左寄りに位置決めされており、それにより、電極プレートパッケージの垂直方向エッジとバッテリーケース壁との間の隙間は、左側のほうが右側より狭くなっている。

【0010】

従来式の製造方法は、図3に模式的に示す別の欠点をさらに有している。図3aに示すように、電極プレートパッケージが設計上意図される位置から外れていると、バッテリー壁と、混合プレートの垂直方向の脚部との間に形成される流動通路が、左側で右側よりも細くなる。しかし、この流動通路はその幅に関して最適化されているので、幅の変化は混合の効率を下げることになる。図3bに示す事例では、流動通路が両方の側で等しい幅になっているので、流動の矢印で図示しているように、良好な混合が行われる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】米国実用新案第U19114909号明細書

【特許文献2】米国特許第4,963,444号明細書

【特許文献3】米国特許第5,096,787号明細書

【特許文献4】米国特許第5,032,476号明細書

【特許文献5】ドイツ実用新案第29718004.5号明細書

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

このような製造技術の1つの特別な欠点は、バッテリーを最終点検するとき、電極ポケットの損傷をもはや発見することができないという点にある。したがって、電極ポケットの損傷は絶対に回避しなくてはならない。それと同時に、この組立ステップのためのコストが増大してはならない。つまり、簡単かつそれにもかかわらず確実な解決法が求められている。したがって本発明の課題は、従来技術の特徴である欠点を取り除くことにある。特に、電極ポケットの損傷が防止されるのが望ましい。

【課題を解決するための手段】

40

【0013】

この課題は、請求項1に記載された、混合装置を備える液体電解質バッテリーを製造する製造方法によって解決される。

【0014】

この方法は次のステップを有している：

- バッテリーハウジングの意図される2つの向かい合う壁部に沿って混合プレートを手作業でそれぞれ挿入し、このとき混合プレートは若干斜めに向いており、すなわち従来技術で使用される混合山形材は、この方法においては垂直区域と水平区域とに分割される。垂直区域のことを、以下においては混合プレートと呼ぶ。混合プレートはバッテリーケースの中で若干斜めに向いており、すなわち、バッテリーの設計形態に応じて約10から25度の間

50

の傾きを有している。

- バッテリーケースの中で位置決めされた2つの混合プレートの間へ電極プレートパッケージを挿入し、このときに混合プレートが押されて垂直な位置となり、すなわち、電極プレートパッケージを手作業でバッテリーケースへ挿入するときに、混合プレートは意図される垂直な位置へと押圧され、ないしは変位する。混合プレートは軽量かつ平滑なので、この手順のときに電極ポケットを損傷させる危険はない。さらに、センタリング補助具としての役目をする混合プレートによって、電極プレートパッケージを挿入時に正しい位置まで手作業で押すことができる。

- 垂直に向いている両方の混合プレートの上へ混合ブリッジプレートを水平に載せる。

【0015】

10

バッテリー製造にあたってのこのような技術的ステップによって、以下に述べる利点が得られる。

【0016】

まず、分割された混合装置の垂直の混合プレートがバッテリーハウジングへ挿入されてから、それぞれの混合プレートの間へ電極プレートパッケージの挿入が行われるので、電極プレートの敏感な側方エッジの損傷がほぼ回避される。これは自動調心的なプロセスである。バッテリーケースがローラ軌道の上に載っていれば、こうした自動調心をいっそうサポートすることができる。

【0017】

さらに本発明による製造方法では、両側へすでに挿入されている混合プレートによって、電極プレートが事前設定された位置で正確にバッテリーケースに配置される。このことは、各々の電極プレートの電気接続部が、厳密に事前設定された空間的位置にあるという別の利点も有している。次いで、溶接口ボットによって接続部が相互に溶接され、それによって個々のバッテリーセルが直列につながる。従来、電極プレートが相互に最善に位置決めされていなくてもこれらを相互に溶接できるようにするために、接続部は比較的頑丈に施工されていなくてはならなかった。本発明では電極プレートが互いに正確にアライメントされ、それによって大きな公差を補償しなくてもよくなるので、接続部の小型化が可能であり、それにもかかわらず、接続部相互の正確な溶接が可能である。小型の接続部によって、バッテリー1台あたり約200グラムまたはそれ以上の鉛を節減することができる。

20

【0018】

30

混合プレートと電極プレートパッケージを挿入した後、垂直に向いている混合プレートの上へ混合ブリッジプレートが載せられて、これと直角に結合され、それによってコンパクトな混合ユニットが成立する。この混合ブリッジプレートは、垂直に配置された混合プレートの上へ載置されるときに、射出成形時に発生したバッテリーケースの変形を再び均等にするとともに、バッテリーケースを全体的に補強することにも貢献する。従来技術と比べたときのさらに別の利点は、電解質流出面としての役目をする混合ブリッジプレートの上面が、両方の端面側から中心部に向かって事前設定された傾斜を有しているという点にもあり、この傾斜は、混合ブリッジプレートを組み付けるときやバッテリーケースの蓋を載せるときにも変化することがなく、バッテリーケースの製造公差にほぼ左右されないので、最善の混合作用が実現される。本発明による製造方法について、図面を参照しながら詳しく説明する。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】従来技術に基づく混合山形材を備える鉛蓄電池を示す側面図である。

【図2】図2a～図2cは、従来技術に基づく製造方法の方法段階を示す説明図である。

【図3】図3a～図3bは、従来技術と本発明の機能比較を示す説明図である。

【図4】図4a～図4dは、本発明による組立ステップを示す説明図である。

【図5】図5a～5bは、混合ブリッジを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

50

図4と図5を参照しながら本発明について説明するが、従来技術を示す図1から図3も援用する。

【0021】

図1は、鉛電極プレート2と、機械的な静止状態のときの水位が符号4で図示された酸性充填液3とを備えるバッテリーケース1を示している。符号5aと5bは、山形状の混合装置の垂直方向と水平方向の脚部を表している。バッテリーがたとえば矢印Aで図示する方向へ動く車両に組み付けられている場合、制動プロセスのときに垂直脚部5aとハウジング壁との間で上方に向かって酸が押圧され、水平脚部5bを介して流出する。このように通常発生するプロセスは、所望の酸混合につながる。混合装置は、図1ではバッテリーケース1の側でのみ図示されている。

10

【0022】

図2には、このような従来式のバッテリーを製造するための関連する方法ステップが示されている。空のバッテリーケース1の中に、まず鉛電極プレートパッケージ2が挿入される。このとき、図2bに示すように、鉛電極プレートパッケージ2が完全に中心にあるのではないという事態が起こる。次の方法ステップで、両側に混合山形材5a, 5bが挿入される。このとき、鉛電極プレートパッケージ2が図2cに示すようにバッテリーケース1の壁部にあまりに近づいているために、鉛電極プレート2のプラスチック外套が左側で損傷するという事態が起こり得る。電極プレートのプラスチック外套の損傷は、当該セルおよびこれに伴うバッテリー全体の早期の不具合につながる。

20

【0023】

図3は、従来の製造方法のさらに別の欠点を示している。図3aに示すように、電極プレートパッケージが設計上意図される位置にないとき、それぞれのバッテリー壁と、それぞれの混合山形材の垂直脚部との間に形成される2つの流動通路は異なる幅になる。しかし、これらの流動通路はその幅に関して最適化されており、そのため、幅の変化は混合の効率を引き下げてしまう。図3bでは流動通路が両側で等しい幅になっているので、矢印によって図示される良好な混合が行われる。

【0024】

図4には、本発明による方法が説明されている。2つの混合プレート5a'と1つの混合ブリッジプレート5b'という3つの部分からなる新しい種類の混合装置が用いられる。まず、混合プレート5a'が若干斜めにバッテリーケース1へ挿入され(図4b)、その後で初めて電極プレートパッケージ2の挿入が行われる(図4c)。この方策により、電極プレートパッケージ2がバッテリーケース1の正確に中央に位置するようにすることができる。本発明による最後の作業工程では、図4dに示すように、垂直に向く混合プレートの上に混合ブリッジプレートが載せられ、これらに対して直角に結合される。

30

【0025】

図5aと図5bは、2つの混合プレート5a'と1つの混合ブリッジプレート5b'とが組み合わされてなる混合装置を斜視図として示しており、図5aは混合装置を分解図として示しており、図5bはこれを組み立てられた状態で示している。本発明による方法は、たとえばトラック用のバッテリーの場合に当てはまるように、図面の説明とは異なる形態をもつ混合装置を有する液体電解質バッテリーの製造にも適していることを強調しておく。

40

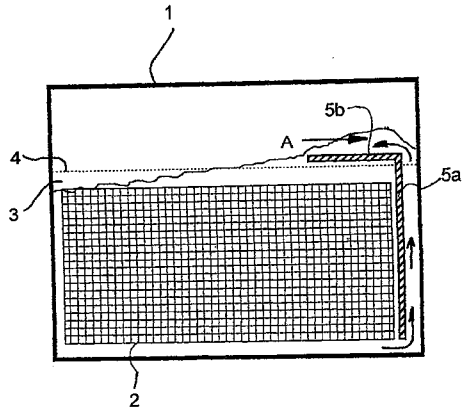
【符号の説明】

【0026】

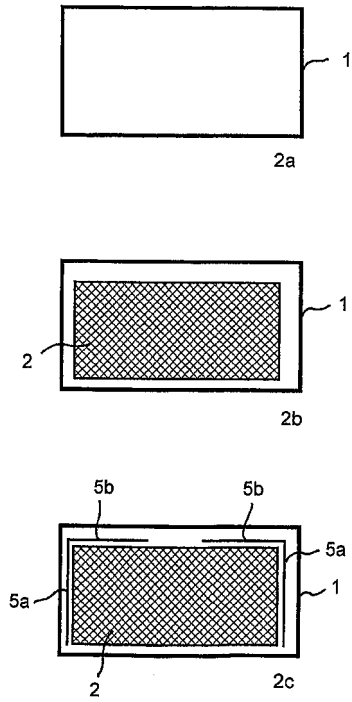
- 1 バッテリーケース
- 2 鉛電極プレートパッケージ
- 3 酸性充填液
- 4 機械的な静止状態のときの水位
- 5 a 垂直脚部
- 5 b 水平脚部
- 5 a ' 混合プレート
- 5 b ' 混合ブリッジプレート

50

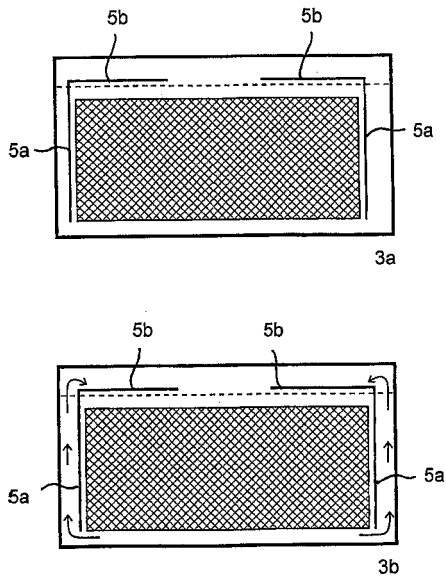
【図1】



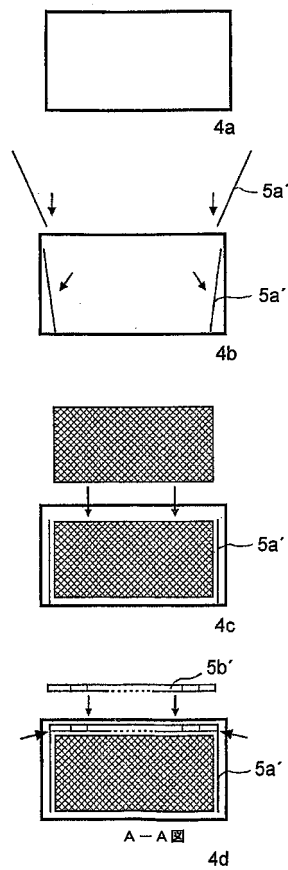
【図2】



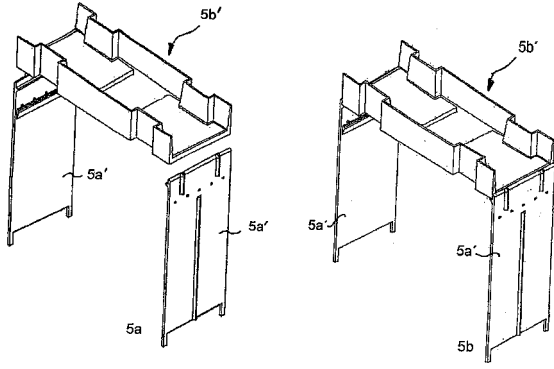
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 バウアー, ツェー・ギュンター
ドイツ国、85521 オットーブルン、オーダーヴェーク 7

審査官 國島 明弘

(56)参考文献 特表2001-506055(JP, A)
特表平09-505936(JP, A)
特開昭56-078067(JP, A)
特開平02-181370(JP, A)
特開昭63-126179(JP, A)
特開昭50-069523(JP, A)
米国特許出願公開第2005/0058899(US, A1)
米国特許第5776208(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 10/12