

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5476302号
(P5476302)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

| | | | | | |
|---------------|------|-----------|--------|------|---|
| (51) Int. Cl. | | F I | | | |
| HO 1 M | 2/02 | (2006.01) | HO 1 M | 2/02 | K |
| HO 1 M | 2/26 | (2006.01) | HO 1 M | 2/26 | A |

請求項の数 5 (全 7 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-519363 (P2010-519363) | (73) 特許権者 | 598051819 |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年7月29日 (2008.7.29) | | ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト |
| (65) 公表番号 | 特表2010-536128 (P2010-536128A) | | Daimler AG |
| (43) 公表日 | 平成22年11月25日 (2010.11.25) | | ドイツ連邦共和国 70327 シュツツ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2008/006229 | | トガルト、メルセデスシュトラッセ 13 |
| (87) 国際公開番号 | W02009/018942 | | 7 |
| (87) 国際公開日 | 平成21年2月12日 (2009.2.12) | | Mercedesstrasse 137 |
| 審査請求日 | 平成22年4月1日 (2010.4.1) | | , 70327 Stuttgart, De |
| (31) 優先権主張番号 | 102007036849.8 | (74) 代理人 | 100090583 |
| (32) 優先日 | 平成19年8月6日 (2007.8.6) | | 弁理士 田中 清 |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | (74) 代理人 | 100111143 |
| (31) 優先権主張番号 | 102007063181.4 | | 弁理士 安達 枝里 |
| (32) 優先日 | 平成19年12月20日 (2007.12.20) | | |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー用個別セル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セル筐体内に配置され、個々の電極箔(3)が集電タブ(5)と導電接続されている電極スタック(1)を備えたバッテリー用個別セルであって、

少なくとも異なる極性を持つ電極箔がセパレータ箔によって互いに絶縁されており、同じ極性を持つ複数の集電タブ(5)が互いに導電性をもって1つの極をなすように接続される個別セルにおいて、

1つの極をなす複数の集電タブ(5)が導電性をもって互いにプレス加工及び/又は溶接されていること、

前記集電タブ(5)が、前記電極スタック(1)の外側へ導かれた対応する電極箔(3)の縁領域であること、

前記セル筐体が、2つの導電性平坦面(8)及びその間に配置された前記電極スタック(1)の周縁部を囲む電氣的に絶縁されたフレーム(6)を備えていること、および

1つの極性を持つ複数の前記集電タブ(5)が、前記セル筐体の1つの導電性平坦面(8)に直接溶接及び/又はプレス加工され、異なる極性を持つ前記導電性平坦面同士が電氣的に互いに絶縁されていることを特徴とする個別セル。

【請求項 2】

電極箔(3)が1つの銅箔及び/又はアルミニウム箔又は銅若しくはアルミニウム合金箔であることを特徴とする、請求項 1 に記載の個別セル。

【請求項 3】

10

20

該フレーム(6)が電氣的に互いに絶縁されるとともに互いに間隔をあけられた2つの後退部(7)を備え、電極箔(3)の積み重ねの方向に測定した該後退部(7)の内法の高さ(h)は、対応する集電タブ(5)の長さよりも小さいか又は同じであり、電極箔(3)の平坦面と平行に測定した該後退部(7)の奥行き(t)は、対応する集電タブ(5)の長さよりも大きい又は同じであることを特徴とする、請求項1に記載の個別セル。

【請求項4】

電極箔(3)の積み重ねの方向に見て、溶接線(S)が、すべての集電タブ(5)を含むか又はこれらを通していることを特徴とする、請求項1に記載の個別セル。

【請求項5】

電極箔(3)の積み重ねの方向に見て、溶接線(S)がすべての集電タブ(5)及び個別セルの対応する導電性平坦面を含むか又はこれらを通していることを特徴とする、請求項1に記載の個別セル。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前段に従う、1つのセル筐体内に配置され、個々の電極、好ましくは電極箔が集電タブと導電接続された電極スタックを備えたバッテリー用個別セルに関し、少なくとも異なる極性を持つ電極が1つのセパレータ、好ましくは1つのセパレータ箔によって、互いに絶縁されて分離され、同じ極性を持つ集電タブが互いに1つの極に導電接続されている個別セルに関し、および、請求項12の前段に従う、対応する個別セルの製造方法に関する。両方とも例えばエネルギー技術分野及び特に補助的にバッテリーで駆動される車両技術分野に導入されていることが知られている。

20

【背景技術】

【0002】

一般には平型セルとして作られている、特にマイルドハイブリッドカー用リチウムイオンセルでは、電氣化学的に活性な材料によって被覆加工されたアルミニウム箔および銅箔が電極箔として使用されている。電極箔は積み重ねられて電極スタックを形成し、個々の電極箔は好ましくは同じく1つの箔として作られた1つのセパレータによって互いに電氣的、空間的に分離される。電極箔の外部への接触は電極箔に溶接された集電タブが行うが、集電タブはセル筐体を通して案内する必要がある。個別セルのセル筐体は通常金属製で、好ましくはアルミニウムから形成されているため、集電タブは引き込み領域でとりわけ電氣的に絶縁する必要がある。セル筐体の引き込み領域における耐漏洩性を確保することは非常に困難で、製造にはきわめて費用がかかる。この問題は特に、耐圧性と湿気に対する密閉性の両方に関係する。特に湿気の侵入は、その解決が未だに非常に難しいうえに費用のかかる問題である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、バッテリー用個別セル及びその製造方法を改善し、特に従来技術で示されている課題を克服し、製造費用を可能な限り低減することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

バッテリー用個別セルに関し、この課題は本発明に従い請求項1に示された特徴によって解決される。バッテリー用個別セルの製造方法に関し、この課題は本発明に従い請求項12に示された特徴によって解決される。

【0005】

有利な実施形態は、従属請求項に開示される。

【0006】

本発明の個別セルでは請求項1に従い、バッテリー個別セル電極箔の集電タブの提案さ

50

れた接続によって、費用をかけずに密閉性処置を行って電気極を個別セルの内部から外部へと導くことができる。ここで接続は、内部にある電極箔を外部へ導通させるために、特に付属する外面を貫通溶接することによって行われる。

【0007】

特別な方法では、電極スタックの外へ導かれた各電極箔の縁領域が集電タブとして使用され、それによって費用のかかる電極箔と集電タブとの接触が不要となる。同時に、この種の接触は少なくとも多くの、特に衝撃や振動などの外乱に対し非常に安全である。

【0008】

特別な方法では、特に双極の個別セルの場合、接触は向かい合っているセル筐体の外面、特に平坦面に直接行われ、この外面、特に平坦面は互いに電氣的に絶縁されている。このようにして、1つの極性を持つ集電タブは直接、特に平型セルのセル筐体の外面、好ましくは平坦面に溶接及び/又はプレス加工され、その際に異なる極性を持つ外面は電氣的に互いに絶縁される。

【0009】

周縁部を囲む、特に電氣的に絶縁されたフレームに電極スタックを配置することで、有利には追加の絶縁配置を省略することができる。さらに、個別セルの扱いやすさと安全性が向上する。

【0010】

本発明の発展形態では、セル筐体の2つの導電性平坦面の間に周縁部を囲む電氣的に絶縁されたフレームが配置されている。このフレームは電氣的に互いに絶縁され、互いに間隔をあけられた2つの後退部を備えている。この後退部内には、それぞれ1つの極性を持つ集電タブが配置されている。有意義には、電極の積み重ね方向で測定した後退部の内法の高さは、互いに干渉しないように上下に積み重ねられた付属する集電タブの対応する長さよりも小さいか又は同じであり、電極箔の平坦面と平行に測定された集電タブの奥行きは、付属する集電タブの対応する長さよりも大きいか又は同じである。このことにより、集電タブは確実に後退部内に保持される、特にフレームと外面/平坦面との間が密接に接続された状態で導電性を保ちながら集積タブとプレス加工できる。

【0011】

本発明の有意義な発展形態に従い、セル筐体と電極スタックの「+」極又は「-」極の間の電気接続は、特にセル筐体の取付け中および特に取付け後に初めて、つまり外側から溶接及び/又はプレスを行うことによって、好ましくはレーザー溶接により構成される。

【0012】

好ましくは、溶接の場合に対応する外面の筐体壁と、さらにその深部で電極スタックの集電タブが部分的に熔融され、それによって接着結合が可能になる。

【0013】

本発明の有意義な発展形態に従い、電極の積み重ねの方向に見て、溶接線はすべての集電タブを含むか又はこれを貫通している。

【0014】

本発明の発展形態に従い、電極の積み重ねの方向に見て、溶接線はすべての集電タブだけでなく個別セルのセル筐体の対応する導電性外面を含むか又はこれを貫通している。

【0015】

本発明の有利な発展形態では、セル筐体の対応する平坦面、特に極として銅箔を備えるアルミ筐体の接続は、例えばニッケルなどの追加材料から成る箔を挿入することで改善することができる。

【0016】

本発明の有利な発展形態に従い、最終溶接法が最後に行われて初めて、セル筐体の対応する外面、特に平坦面へ極が接続される。

【0017】

1つ又は複数の上記処置により、製造コストを下げ、セル筐体の構造を簡素にし、防振性を高め、それによって安定性及び耐用年数を改善し、さらに応用の多様性も向上させて

10

20

30

40

50

、接触位置を可変にすることが可能になったことによって、バッテリーボックス内での取付けスペースの有効利用が可能になる。特に、接触方法が単純化されたことによって接続部の数も低減される。その上、密閉した個別セルへの接触が簡単になったことで、その製造が格段に簡単になる。さらに、集電タブの接着結合的接触によって電流容量が拡大する。また極の接点挿入が行われないため、個別セルのセル筐体の耐漏洩性の低下もない。この方法によって湿気侵入に対するセル筐体内部の耐漏洩性の向上とも直接結びつく。

【0018】

本発明の実施例を図を使用して以下で詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】平型セルの電極スタックの模式的断面図である。

【図2】図1に従った平型セルの電極スタックの模式的全体図である。

【図3】フレーム内に配置された、図1に従った電極スタックの模式的断面図である。

【図4】フレーム内に配置された、図3に従った電極スタックの模式的全体図である。

【図5】フレームに配置された2つの平坦面を備え、フレーム内に配置された、図3に従った電極スタックの模式的断面図である。

【図6】フレームに配置された2つの平坦面を備え、フレーム内に配置された、図5に従った電極スタックの縁領域の模式的拡大図である。

【図7】フレームに配置された2つの平坦面を備え、フレーム内に配置された、図6に従った電極スタックの縁領域と、施された溶接線の模式的拡大図である。

【図8】平型セルの模式的全体図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

全図において互いに対応する部材には同一の符号を付している。

【0021】

図1は、図5から図8に詳細に示された平型セル2内の電極スタック1の断面図を示している。中央部分には異なる極性を持つ電極箔3、特にアルミニウム箔及び/又は銅箔及び/又は他の金属合金箔が、上下に積み重ねられ、セパレータ4、特にセパレータ箔を使用して電氣的に互いに絶縁されている。

【0022】

電極スタック1の中央部分の上に突き出している電極箔3の縁領域の上の集電タブ5では、同じ極性を持つ電極箔3が電氣的に互いに接続している。ここで集電タブ5は導電性を備えながら互いにプレス加工され及び/又は溶接され、電極スタック1の極を形成している。

【0023】

図2は、図1の平型セル2の電極スタック1を斜視図で示している。

【0024】

図3は、図1の電極スタック1の断面図を示し、電極スタック1には電極スタック1の周縁部を囲むフレーム6が配置されている。このフレーム6は、互いに間隔をあけられた2つの後退部7を備えており、このフレームは集電タブ5から形成された極が後退部7内に配置されるように形成されている。後退部7の内法の高さhは、その高さが、互いに影響しない状態で上下に積み重ねられた集電タブ5の対応する長さ l に合致するか又はそれより少なくなるように形成される。後退部7の奥行きtは、対応する集電タブ5の長さ l に合致するか、又はそれより大きくなるように形成される。フレーム6は、好ましくは電氣的に絶縁された材料から作られ、その結果集電タブ5から形成された異なる極性を持つ極が電氣的に互いに絶縁され、有利には追加的な電氣的絶縁体の配置が不要になる。

【0025】

図4は、フレーム6内に配置された、図3の電極スタック1の模式的全体図を示している。

【0026】

10

20

30

40

50

図5は、フレーム6内に配置された2つの平坦面8を備え、フレーム6内に配置された、図3の電極スタック1の断面図を示している。平坦面8の固定は、詳細には図示していない方法で、詳細には図示していないフレーム6の周囲を巡る溝に平坦面8を接着及び/又は縁曲げにより実施する。フレーム6と平坦面8は、電極スタック1への粒子、湿気の侵入及び物理的な影響から電極スタック1を保護するためのセル筐体を形成している。

【0027】

ここで集電タブ5から形成される極は、平坦面8に対してプレス加工され、その結集電タブ5の電位は、フレーム6を使用して互いに電氣的に絶縁されている平坦面8にかかる。

【0028】

本発明の発展形態では、極と平坦面8の接続を良くするために、例えば銅製の極とアルミニウム製の平坦面8との間に、詳細には図示されていない例えばニッケル製の箔を追加で挿入してよい。

【0029】

本発明の実施形態ではさらに、詳細には図示していない電氣的に絶縁された箔が極と平坦面8との間に配置することができ、又は平坦面8側にだけ電氣的に絶縁された層を作ることができ、その結果、図7に示されているように平坦面8と極を溶接することで初めて、極が平坦面8と電氣的に接触する。

【0030】

図6は、フレーム6に配置された2つの平坦面8を備え、フレーム6内に配置された、図5の電極スタック1の縁領域の模式的拡大図を示している。

【0031】

図7は、フレーム6に配置された2つの平坦面8を備え、フレーム6内に配置された、図6の電極スタック1の縁領域の拡大図を示している。ここで、例えばレーザー光線又は他の溶接法を使用して、外側から平坦面8を通して電極箔3の積み重ね方向へ向けて、集電タブ5から形成された極に溶接線Sが施され、平坦面8の素材が部分的に溶解すること及び集電タブ5が接着結合することによって、平坦面8と割り当てられた極の間に電氣的な接触が生じる。

【0032】

溶接線Sは、接着結合による安定した電流容量及び電極スタック1のセル筐体内部での固定を確保するため、図1によるプレス加工又は溶接された集電タブ5において、図5による極と平坦面8との間の電氣的に絶縁された箔とは無関係に、極と平坦面8との電氣的接触をもたらす。

【0033】

図8は、平型セル2の模式的全体図を示しており、溶接線Sの配置が模式的に点線で示されている。平坦面8と各極の接着接合のために、本発明の発展形態では、別法として連続した溶接線Sの代わりに複数の局所的に配置された溶接線Sが使用され、又は、詳細に図示していない1つ又は複数の溶接点を点溶接法によって外側から平坦面8を通して電極箔3の積み重ね方向へ向けて、集電タブ5から形成された極に導入する。

10

20

30

40

【 図 1 】



FIG. 1

【 図 2 】

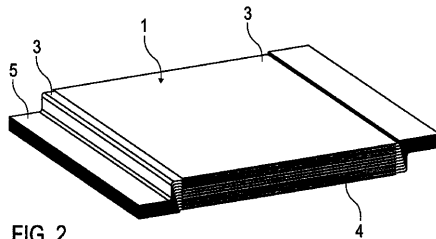


FIG. 2

【 図 3 】

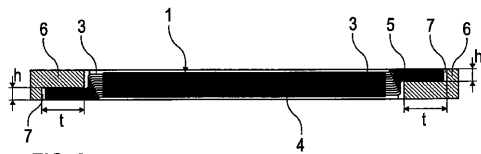


FIG. 3

【 図 4 】

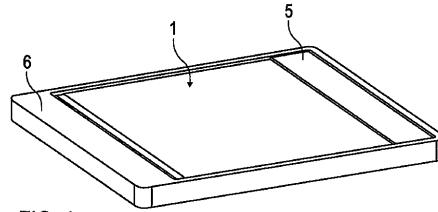


FIG. 4

【 図 5 】

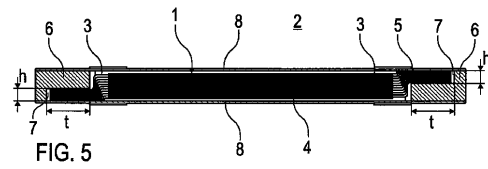


FIG. 5

【 図 6 】

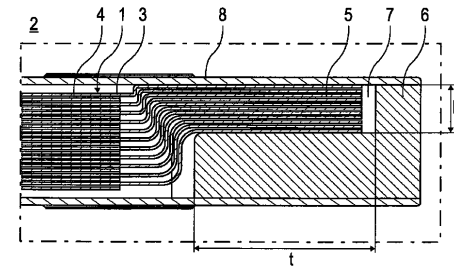


FIG. 6

【 図 7 】

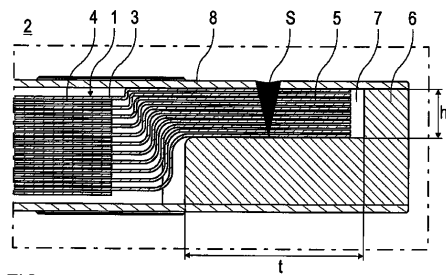


FIG. 7

【 図 8 】

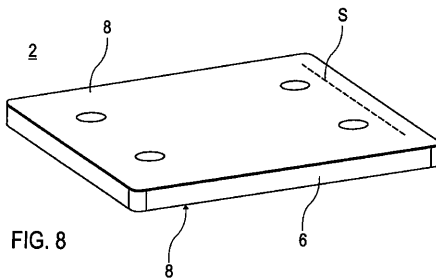


FIG. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 イェンス・マインチェル
ドイツ連邦共和国 73730 エスリンゲン、ロベルト コッホ シュトラーセ 38
- (72)発明者 デルク・シュレーター
ドイツ連邦共和国 71364 ヴィンネンデン、コルバーシュトラーセ 9/1

審査官 高橋真由

- (56)参考文献 特開2006-40694(JP,A)
特開2002-190295(JP,A)
特開2002-352863(JP,A)
特開2006-164922(JP,A)
特開2002-75324(JP,A)
特開平9-82305(JP,A)
特開平5-109400(JP,A)
特開昭61-126765(JP,A)
特開2009-245709(JP,A)
特開2004-31272(JP,A)
特開2008-16368(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02
H01M 2/26