

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成23年12月1日(2011.12.1)

【公開番号】特開2010-97865(P2010-97865A)

【公開日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2008-268805(P2008-268805)

【国際特許分類】

H 01 M 2/02 (2006.01)

H 01 G 9/155 (2006.01)

【F I】

H 01 M 2/02 A

H 01 G 9/00 3 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月13日(2011.10.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属ケースを用いた蓄電装置において、

前記金属ケースの外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを備えると共に、

前記金属ケースの外表面における樹脂フレームが固着していない金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われていることを特徴とする蓄電装置。

【請求項2】

前記金属ケースの外表面における前記樹脂フレームが固着される部分が微細な凹凸面を有することを特徴とする請求項1に記載の蓄電装置。

【請求項3】

前記絶縁塗装膜は、電着塗装、静電塗装、及び粉体塗装のいずれかによって塗装されたことを特徴とする請求項1又は2に記載の蓄電装置。

【請求項4】

金属ケースを用いた蓄電装置の製造方法において、

前記金属ケースの外表面上に、この外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを形成する工程と、

前記樹脂フレームを形成した金属ケースの金属露出面に絶縁塗装膜を形成する工程とを備えたことを特徴とする蓄電装置の製造方法。

【請求項5】

前記金属ケースの外表面上に、この外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを形成する工程において、

前記樹脂フレームは、前記金属ケースの外表面上で樹脂成形されることを特徴とする請求項4に記載の蓄電装置の製造方法。

【請求項6】

前記金属ケースの外表面上に、この外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを形成する工程において、

前記金属ケースにおける前記樹脂フレームが固着される部分が微細な凹凸面を有することを特徴とする請求項4又は5に記載の蓄電装置の製造方法。

**【請求項 7】**

前記樹脂フレームを形成した金属ケースの金属露出面に絶縁塗装膜を形成する工程と  
前記絶縁塗装膜は、電着塗装、静電塗装又は粉体塗装のいずれかによって塗装すること  
を特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置の製造方法。

**【請求項 8】**

前記樹脂フレームを形成した金属ケースの金属露出面に絶縁塗装膜を形成する工程の後  
に、

前記絶縁塗装膜を乾燥して焼き付け処理を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の蓄電  
装置の製造方法。

**【請求項 9】**

前記金属ケースは、開口部を有する容器状に形成され、蓄電装置を組み立てる前の容器  
状の金属ケースの状態で

前記金属ケースの外表面上に、この外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを形成  
する工程と、

前記樹脂フレームを形成した金属ケースの金属露出面に絶縁塗装膜を形成する工程と  
を行うことを特徴とする請求項 4 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置の製造方法。

**【手続補正 2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】蓄電装置及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属ケースを用いた蓄電装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電池外装ケースとして金属ケースを用いた大型の非水電解質二次電池を組電池として用いる場合、従来は、金属ケースの周囲を熱収縮チューブで覆って絶縁（「防食」も含む。以下も同じ）し、一対の合成樹脂製の枠体で挟み、この枠体で挟んだ電池を複数個隣接させて並べ、両側から挟持することがあった（例えば、特許文献 1 参照。）。1 個の組電池ケース内に電池を複数個収納するのではなく、このように各電池を枠体で挟んでから組み合わせるのは、組電池に使用する電池の個数がユーザー や 製品ごと 等で異なるので、電池個数の相違にフレキシブルに対応できるようにするためにある。

【0003】

しかしながら、熱収縮チューブは、収縮時に樹脂シートに皺が寄る場合があり、この皺の部分を枠体が挟むと電池を一対の枠体で挟んだときの幅が広がるので、このような電池を多数隣接させて並べた組電池の寸法が所定よりも大きくなるという問題が生じる。また、この熱収縮チューブは、経年劣化しやすく、しかも、過酷な使用環境や電池の発熱による高温にさらされるとさらに収縮しようとするので、ひび割れや破断等によって金属ケースの表面が露出し絶縁が不十分になるという問題もあった。

【0004】

さらに、上記電池を用いて組電池を組み立てる場合、各電池をそれぞれ一対の枠体で挟み、これを複数個隣接させて並べ、ボルト等によって両側から締め付けることにより挟持するので、組み立て作業に用いる部品点数が多くなり、しかも、これら多数の部品を組み合わせるための作業が煩わしいものとなり作業ミスも発生しやすくなるという問題があった。

【0005】

ここで、上記熱収縮チューブによる問題は、例えば金属ケースの外表面を電着塗装によ

る絶縁塗装膜で覆うことにより解消することができる（例えば、特許文献2参照。）。電着塗装による絶縁塗装膜は、膜厚が均一であるため、熱収縮チューブの皺等によって組電池の寸法が不正確になるということがなくなる。また、電着塗装による絶縁塗装膜は、電着槽で塗膜を形成後に乾燥して焼き付け処理を行うので、熱収縮チューブに比べて耐熱性があり経年劣化も生じ難く、絶縁が不十分になるというおそれもなくなる。

#### 【0006】

また、上記一対の枠体を用いた組電池の組み立て上の問題は、電池ケースの外表面に表面処理を行った後に、この外表面に直接射出成形することによって樹脂フレームを樹脂成形し、この樹脂フレームを金属ケースの外表面に強固に固着することにより解消することができる。例えば、上記一対の枠体が電池を挟んだときの形状で、金属ケースの外表面に樹脂フレームを成形すれば、組電池を組み立てる場合に、複数の電池を樹脂フレームを介して隣接させて並べ、止め付け具で止め付けるだけでよいので、組み立て作業に用いる部品点数が少なくなると共に、作業が容易となって作業ミスも発生し難くなる。

【特許文献1】特開2003-346754

【特許文献2】特開2007-242602

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

ところが、予め金属ケースの外表面を電着塗装によって絶縁塗装膜で覆うと、この金属ケースの外表面上で樹脂フレームを樹脂成形しても、これら金属ケースの外表面と樹脂フレームとを強固に固着させることができないという問題が発生する。

#### 【0008】

また、予め金属ケースの外表面に、隙間をあけて粘着シートを貼り付けたり、開口部を有する粘着シートを貼り付けて、この金属ケースの外表面上で樹脂フレームを樹脂成形することにより、粘着シートの隙間や開口部で金属ケースの外表面と樹脂フレームとを固着させた場合には、この粘着シートが高温により劣化しやすく経年劣化も生じるので、剥離や破断等によって金属ケースの表面が露出し絶縁が不十分になりやすい問題が発生する。しかも、粘着シートの縁部と樹脂フレームとが密着しないので、この部分に僅かな隙間が生じ、絶縁が不十分になりやすい問題も発生する。

#### 【0009】

さらに、絶縁塗装膜や粘着シートで覆うことなく金属ケースの外表面に樹脂フレームを直接樹脂成形した場合には、この外表面における樹脂フレームが固着していない金属露出面を絶縁するために、例えば粘着テープを貼り付けようとしても、細かく入り組んだ金属露出面にこの粘着テープを隙間なく貼り付ける作業が極めて面倒なものになるだけでなく、この粘着テープも高温により劣化しやすく経年劣化を生じるので、剥離や破断等によって金属ケースの表面が露出し絶縁が不十分になるという問題が発生する。

#### 【0010】

本発明は、金属ケースの外表面における樹脂フレームが固着していない金属露出面を絶縁塗装膜で覆うことにより、この金属ケースの絶縁が不十分になるのを防止することができる蓄電装置及びその製造方法を提供しようとするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明の蓄電装置は、金属ケースを用いた蓄電装置において、前記金属ケースの外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを備えると共に、前記金属ケースの外表面における樹脂フレームが固着していない金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われていることを特徴とする。

#### 【0012】

本発明の蓄電装置の製造方法は、金属ケースを用いた蓄電装置の製造方法において、前記金属ケースの外表面上に、この外表面の一部に直接固着された樹脂フレームを形成する工程と、前記樹脂フレームを形成した金属ケースの金属露出面に絶縁塗装膜を形成する工

程とを備えたことを特徴とする。

【0013】

本発明の蓄電装置によれば、樹脂フレームが金属ケースの外表面に固着されて一体化しているので、組物の蓄電装置等の組み立てが容易となる。また、金属ケースの金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われるので、絶縁が確実に行われるだけでなく、高温劣化や経年劣化のおそれが少なくなり、この金属ケースと樹脂フレームとの界面も隙間なく密着させることができるために、絶縁が不十分になるのを防止することができる。しかも、絶縁塗装膜は、入り組んだ金属露出面にも容易に形成することができる。

【0014】

本発明の蓄電装置の製造方法によれば、樹脂フレームが金属ケースの外表面に固着されて一体化するので、組物の蓄電装置等の組み立てが容易となる。また、金属ケースの金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われるので、絶縁が確実に行われるだけでなく、高温劣化や経年劣化のおそれが少なくなり、この金属ケースと樹脂フレームとの界面も隙間なく密着させることができるために、絶縁が不十分になるのを防止することができる。さらに、金属ケースの外表面に樹脂フレームが形成された後に絶縁塗装膜を形成するので、樹脂フレームが絶縁塗装膜を介して金属ケースに固着するようなことがなく、この樹脂フレームの固着を強固なものにすることができます。しかも、絶縁塗装膜は、入り組んだ金属露出面にも容易に形成することができる。

【0015】

なお、樹脂フレームは、金属ケースの外表面上で樹脂成形することにより、この金属ケースの外表面の一部に直接固着させて形成することができる。このようにすれば、別途作製した樹脂フレームを金属ケースに固着する作業を省略することができ、この樹脂フレームと金属ケースとの固着も確実なものとすることができる。しかも、樹脂フレームを金属ケースの外表面上で樹脂成形するので、複雑な形状や細かい形状、互いに金属ケースの外表面上で繋がっていない形状等の樹脂フレームを自在に形成することができる。

【0016】

また、樹脂フレームは、金属ケースの外表面における少なくともこの樹脂フレームが固着される部分を微細な凹凸面とする表面処理を施してから、この金属ケースの外表面に形成することができる。このようにすれば、金属ケースの外表面に微細な凹凸面があるので、樹脂フレームを接着や熱融着等により固着したときや、樹脂成形により固着したときに、この金属ケースの表面に強固に固着させることができます。

【0017】

また、絶縁塗装膜は、電着塗装によって塗装することができ、静電塗装や粉体塗装によっても塗装することができる。一般的な吹き付け塗装等ではなく、これら電着塗装や静電塗装又は粉体塗装によって塗装すれば、絶縁体である樹脂フレームを避けて、金属ケースの金属露出面のみを選択的に絶縁塗装膜で覆うことができるので、樹脂フレームの表面まで絶縁塗装膜が覆うことによりこの樹脂フレームの幅が広がるようなこともなくなる。さらに、このような塗装法によれば、金属ケースの入り組んだ金属露出面にも確実に形成することができる。しかも、このような塗装法による塗膜を形成後に乾燥して焼き付け処理を行うことにより、絶縁塗装膜の耐熱性や耐候性等が高まるので、高温劣化や経年劣化のおそれがなくなる。

【0018】

また、金属ケースには、金属板を容器状に形成し、開口部を蓋板で塞ぐものを用いることができる。これにより、蓄電装置を組み立てる前の容器状の金属ケースの状態で樹脂フレームの成形や電着塗装による絶縁塗装膜の形成を行うことができる。

【0019】

また、蓄電装置としては、非水電解質二次電池を用いることができる。この場合、高出力密度、高エネルギー密度でありながら、かつ、過酷な環境下での使用や過酷な使用条件を要求される非水電解質二次電池においても、高温劣化によって絶縁が不十分になるのを防止することができる。

**【 0 0 2 0 】**

本発明の蓄電装置は、樹脂フレームを介して複数個を隣接させて並べた組物の蓄電装置（組電池等）として用いることに特に適している。

**【 発明の効果 】****【 0 0 2 1 】**

本発明の蓄電装置によれば、樹脂フレームが金属ケースの外表面に固着されて一体化しているので、組物の蓄電装置等の組み立てが容易となる。また、金属ケースの金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われるので、絶縁が確実に行われるだけでなく、高温劣化や経年劣化のおそれが少なくなり、この金属ケースと樹脂フレームとの界面も隙間なく密着させることができるために、絶縁が不十分になるのを防止することができる。しかも、絶縁塗装膜は、入り組んだ金属露出面にも容易に形成することができる。

**【 0 0 2 2 】**

本発明の蓄電装置の製造方法によれば、樹脂フレームが金属ケースの外表面に固着されて一体化するので、組物の蓄電装置等の組み立てが容易となる。また、金属ケースの金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われるので、絶縁が確実に行われるだけでなく、高温劣化や経年劣化のおそれが少なくなり、この金属ケースと樹脂フレームとの界面も隙間なく密着させることができるために、絶縁が不十分になるのを防止することができる。さらに、金属ケースの外表面に樹脂フレームが形成された後に絶縁塗装膜を形成するので、樹脂フレームが絶縁塗装膜を介して金属ケースに固着するようなことがなく、この樹脂フレームの固着を強固なものにすることができます。しかも、絶縁塗装膜は、入り組んだ金属露出面にも容易に形成することができる。

**【 発明を実施するための最良の形態 】****【 0 0 2 3 】**

以下、本発明の最良の実施形態について図1～図4を参照して説明する。

**【 0 0 2 4 】**

本実施形態は、図1に示す大型の非水電解質二次電池1について説明する。この非水電解質二次電池1は、前後方向の幅が狭い角形の電池であり、組電池に用いるものである。

**【 0 0 2 5 】**

上記非水電解質二次電池1は、図2に示すような方形容器状の金属ケース2の内部に、図示しない発電要素を収納し非水電解液を満たして、この金属ケース2の上端開口部を図1に示した蓋板3で塞いだものである。金属ケース2は、アルミニウム合金やステンレス鋼等の金属板からなり、上下や左右方向に比べ前後の幅が狭い方形容器状をなしている。蓋板3は、金属ケース2と同様の金属板であり、左右方向に細長い方形をなしている。この蓋板3は、金属ケース2の上端開口部に嵌まり込み、周囲を溶接等で塞ぐことにより内部を密閉している。また、この蓋板3の左右の端部からは、金属ケース2の内部で発電要素の電極に接続された正負の端子4、4が封止されて突出している。発電要素は、正負の電極をセパレータを介して長円筒形に巻回した巻回型のものが用いられる。

**【 0 0 2 6 】**

上記金属ケース2には、図3に示すように、この金属ケース2の外表面上で直接射出成形することにより樹脂フレーム5が樹脂成形されて金属ケース2の外表面に固着されている。金属ケース2の外表面上での樹脂成形とは、金属ケース2の外表面を樹脂成形用の金型で囲むことにより、この金属ケース2の外表面を金型の一部として利用した樹脂成形法をいう。また、この金属ケース2は、予め外表面に微細な凹凸面が形成される表面処理を施すことにより、樹脂フレーム5が射出成形によって強固に固着されるようにしている。ただし、この樹脂フレーム5は、金属ケース2の外表面の全面を覆うように固着されるのではなく、この外表面における前後と左右方向を向く外側面の一部だけに固着して、金属ケース2の外表面からの放熱を阻害しないようにしている。

**【 0 0 2 7 】**

上記樹脂フレーム5は、金属ケース2における四方の外側面の周囲を全周にわたって水平方向に取り囲むような細い棧部5aを上下に複数本間隔をあけて配置している。また、

これら上下に配置された複数本の棧部 5 a は、左右方向を向く外側面の前後方向の中央部に上下にわたって配置された柱部 5 b を介して一体的に繋がっている。さらに、この樹脂フレーム 5 の上下の端の棧部 5 a、5 a は、上下方向に少し太く形成されると共に、左右方向に少し突出するように形成され、この左右方向の突出部分における前方を向く面に係合穴 5 c をそれぞれ穿設すると共に、後方を向く面からは係合突起 5 d をそれぞれ突設している。従って、金属ケース 2 の外表面は、外側面については、複数本の棧部 5 a の間等のこれら棧部 5 a や柱部 5 b が固着していない部分が金属露出面 2 a として露出する。

#### 【 0 0 2 8 】

図 3 に示した樹脂フレーム 5 を固着した金属ケース 2 は、電着塗装を行うことにより、外表面における樹脂フレーム 5 の棧部 5 a や柱部 5 b が固着していない金属露出面 2 a が絶縁塗装膜 6 によって覆われる。電着塗装は、電着槽内に水溶性塗料を溶かして金属ケース 2 を浸け、カチオンタイプの塗料の場合には金属ケース 2 を負極にし対極を正極として高電圧を印加することにより、金属ケース 2 の外表面における金属面が露出した金属露出面 2 a にのみ選択的に絶縁塗装膜 6 を形成する塗装方法である。そして、このようにして金属露出面 2 a に形成した絶縁塗装膜 6 は、乾燥と焼き付け処理を行うことにより、絶縁性と耐食性を備えると共に耐熱性や耐候性を備えた劣化し難い強い塗膜となる。なお、金属ケース 2 の内表面については、絶縁塗装膜 6 を形成してもよいし、例えば上端開口部を塞いで電着塗装を行うことにより、絶縁塗装膜 6 を形成しないようにすることもできる。

#### 【 0 0 2 9 】

上記のようにして樹脂フレーム 5 を固着して絶縁塗装膜 6 を形成した金属ケース 2 は、内部に発電要素を収納して、上端開口部を蓋板 3 で塞ぐことにより、図 1 に示した非水電解質二次電池 1 が完成する。非水電解液は、通常は、金属ケース 2 の上端開口部を蓋板 3 で塞いだ後に、金属ケース 2 又は蓋板 3 に設けられた注液口から注入され、この注入が完了すると注液口が封口される。

#### 【 0 0 3 0 】

上記非水電解質二次電池 1 は、図 4 に示すように、複数個を、樹脂フレーム 5 の前方と後方を向く面を重ね合わせると共に、一方の係合穴 5 c に他方の係合突起 5 d を嵌入させて、前後方向に隣接させて並べることにより組電池とすることができます。この組電池は、そのまま適宜な組電池ケースに収納してもよいし、全体を止め付け具等で止め付けて一体化させてもよい。また、非水電解質二次電池 1 の端子 4 間は、端子接続具を使って適直接続すればよい。このような組電池においても、隣接する非水電解質二次電池 1 の樹脂フレーム 5 の棧部 5 a 同士が当接して、上下の棧部 5 a、5 a の間にスリット状の隙間が設けられるので、ここに冷却風を流すことにより各非水電解質二次電池 1 の冷却を効率良く使うことができる。

#### 【 0 0 3 1 】

上記構成の非水電解質二次電池 1 は、樹脂フレーム 5 が金属ケース 2 の外表面に固着されて一体化しているので、個々の電池をそれぞれ別部品の枠体で囲む必要がなくなり、組電池等の組み立てが容易となる。しかも、金属ケース 2 の外表面には、表面処理によって微細な凹凸が形成されるので、樹脂フレーム 5 を強固に固着させることができる。さらに、樹脂フレーム 5 は、金属ケース 2 の外表面上で樹脂成形するものであるため、細い棧部 5 a を複数本形成することが容易に可能になるので、組電池において隣接する非水電解質二次電池 1 の樹脂フレーム 5 の棧部 5 a 同士を当接させることにより、これらの非水電解質二次電池 1 の前後方向を向く外側面が充放電の繰り返しによって膨れるようになっても、冷却風が流れるスペースが狭くなったり、隣り合う金属ケース 2 の外側面同士が接触するのを防止することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

また、金属ケース 2 の外表面の金属露出面 2 a が電着塗装による絶縁塗装膜 6 によって覆われるので、絶縁が確実に行われるだけでなく、高温劣化や経年劣化のおそれがなくなり、この絶縁塗装膜 6 と樹脂フレーム 5 との界面も隙間なく密着させることができるために、絶縁が不十分になるのを防止することができる。さらに、電着塗装による絶縁塗装膜 6

は、入り組んだ金属露出面2aにも確実に形成することができるだけでなく、金属ケース2の外表面における金属露出面2aにのみ選択的に形成されるので、樹脂フレーム5の表面にまで盛り上がって形成されることにより、この樹脂フレーム5の前後の幅が広くなつて、多数個を組み合わせたときに組電池の寸法が所定よりも大きくなるということとなる。

#### 【0033】

なお、上記実施形態では、金属ケース2の外表面に微細な凹凸面が形成される表面処理を予め施す場合を示したが、樹脂成形によって樹脂フレーム5が金属ケース2の外表面に確実に固着されるのであれば、このような表面処理は必ずしも必要ない。さらに、金属ケース2の外表面に表面処理を行う場合であっても、樹脂フレーム5が確実に固着されるためのものであれば、微細な凹凸面が形成されるのとは異なる表面処理であってもよい。さらに、この表面処理は、金属ケース2の外表面における樹脂フレーム5が固着する部分だけ、又は、その周辺も含めた部分だけに施すようにしてもよく、逆に、金属ケース2の外表面だけでなく、処理の都合等により、金属ケース2の内表面に施してもよい。

#### 【0034】

また、上記実施形態では、射出成形によって金属ケース2の外表面上で樹脂フレーム5を樹脂成形する場合を示したが、金属ケース2の外表面を利用した金型で樹脂成形が可能であれば、必ずしも射出成形によるものには限定されない。

#### 【0035】

また、上記実施形態では、金属ケース2の外表面上で樹脂成形した樹脂フレーム5について示したが、例えば通常の樹脂成形によって作製した樹脂フレーム5を金属ケース2の外表面に接着や熱融着等により固着することもできる。この場合、樹脂フレーム5は、分割された複数の部品として樹脂成形により作製し、これらの部品を金属ケース2の外表面に固着することにより樹脂フレーム5を構成するようにしてもよい。

#### 【0036】

また、上記実施形態では、金属ケース2の外側面に固着する棟部5aと柱部5bからなる樹脂フレーム5について説明したが、金属ケース2の外表面の一部に固着されるのであれば、この樹脂フレーム5の構成は任意であり、金属ケース2の外底面等に固着してもよい。

#### 【0037】

また、上記実施形態では、液相の電着塗装によって絶縁塗装膜6が形成される場合を示したが、樹脂フレーム5の表面を避けて金属ケース2の金属露出面2aに選択的に絶縁塗装膜6を形成するためには、気相の静電塗装や粉体塗装によることもできる。さらに、このように金属露出面2aに選択的に絶縁塗装膜6を形成する塗装法に限らず、例えば吹き付け塗装等のような一般的な塗装法によって絶縁塗装膜6を形成することもできる。ただし、吹き付け塗装等の場合には、金属露出面2aのみならず、樹脂フレーム5の表面にも絶縁塗装膜6が形成されるので、この樹脂フレームの幅が僅かに広がって組電池の寸法が所定よりも少し大きくなるおそれは生じる。

#### 【0038】

また、上記実施形態では、蓋板3が金属ケース2と同様の金属板からなる場合を示したが、この蓋板3の材質は任意であり、必ずしも正負の端子4、4が突出する蓋板3には限定されない。さらに、上記実施形態では、方形容器状の金属ケース2を用いる場合を示したが、金属ケース2の形状は任意であり、この金属ケース2自身が端子を構成したり、この金属ケース2から端子が突出するようになっていてもよい。さらに、電池外装ケースは、金属ケース2と蓋板3によって構成されるものには限定されず、金属ケース2に蓋板3以外のものを組み合わせたものでもよく、単一の部品又は複数の部品からなる金属ケースのみによって電池外装ケースが構成されるようになっていてもよい。

#### 【0039】

また、上記実施形態では、発電要素が長円筒形に巻回された巻回型のものである場合を示したが、発電要素の形状は任意であり、通常の円筒形のものであってもよく、巻回型以

外の積層型等の発電要素であってもよい。

【0040】

また、上記実施形態では、組電池に用いる非水電解質二次電池1について説明したが、単独で使用する非水電解質二次電池1であっても同様に実施可能である。このような非水電解質二次電池1は、例えば電池収納スペース等に隙間なく収納した場合であっても、別部品の枠体やスペーサ等を用いることなく、電池収納スペース等との間に、樹脂フレーム5が介在して桟部5a、5aの間のスリット状の隙間を設けることができるので、ここに冷却風を流すことにより非水電解質二次電池1の冷却を効率良く行うことができる。

【0041】

また、上記実施形態では、非水電解質二次電池1について説明したが、これに限らず蓄積した電気を放電できる蓄電装置であればよいので、一次電池や二次電池、燃料電池等の化学電池の他に、電気二重層キャパシタ等であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池の斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態を示すものであって、金属ケースの斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態を示すものであって、樹脂フレームを成形した金属ケースの斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態を示すものであって、複数個の非水電解質二次電池を隣接させて並べた組電池の一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0043】

- 1 非水電解質二次電池
- 2 金属ケース
- 2a 金属露出面
- 3 蓋板
- 4 端子
- 5 樹脂フレーム
- 5a 桟部
- 5b 柱部
- 5c 係合穴
- 5d 係合突起
- 6 絶縁塗装膜