

【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8日(2011.12.8)

【公開番号】特開2010-108699(P2010-108699A)

【公開日】平成22年5月13日(2010.5.13)

【年通号数】公開・登録公報2010-019

【出願番号】特願2008-278362(P2008-278362)

【国際特許分類】

H 0 1 M 2/10 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 G 9/21 (2006.01)

H 0 1 G 2/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 2/10 E

H 0 1 M 10/48 3 0 1

H 0 1 G 9/00 5 1 1

H 0 1 G 1/11 1 0 6 Z

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月19日(2011.10.19)

【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に固着された樹脂フレームと、

前記金属ケースの外表面にセンサの検知部が当接又は近接する状態で前記樹脂フレームに埋め込まれたセンサとを備えたことを特徴とする蓄電装置。

【請求項 2】

前記樹脂フレームの内部に、前記センサの配線が埋め込まれている請求項 1 に記載の蓄電装置。

【請求項 3】

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固着されると共に、この樹脂成形の際にセンサの検知部を金属ケースの外表面に当接又は近接させた状態で内部にこのセンサの全部又は一部が埋め込まれた樹脂フレームを備えたことを特徴とする蓄電装置。

【請求項 4】

前記樹脂フレームが、樹脂成形の際に内部にセンサの全部又は一部と共に、このセンサの配線も埋め込まれたものであることを特徴とする請求項 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

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固着されると共に、この樹脂成形の際に金属ケースの外表面に通じるセンサ取付部が形成された樹脂フレームを備えたことを特徴とする蓄電装置。

【請求項 6】

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にセンサの検知部を当接させた状態で、この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固着されると共に、内部にこのセンサの全部又は一部を埋め込んだ樹脂フレームを形成することを特徴とする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に用いる場合、従来は、金属ケースの周囲を熱収縮チューブで覆い、一对の合成樹脂製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。）。組電池にこのような枠体を用いるのは、複数の電池を枠体を介して並べることにより、各電池間に冷却のための隙間をあけるようにするためである。また、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である。

【０００３】

なお、非水電解質二次電池の金属ケースを熱収縮チューブで覆うのは、この金属ケースの外表面の絶縁と防食のためであるが、このような熱収縮チューブに代えて、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ようにすることもできる（例えば、特許文献２参照。）。電着塗装による絶縁塗装膜は、電着槽で塗膜を形成後に乾燥して焼き付け処理を行ったものなので、熱収縮チューブに比べて膜厚が薄く放熱が容易な絶縁材となる。

【０００４】

ここで、電池は、充放電時に熱を発生し、非水電解質二次電池は、この発熱によって高温になることがあるので、上記のように電池間に冷却のための隙間をあけるだけでなく、各電池に温度センサを取り付けて、この温度センサが検出した電池温度を監視する場合がある。そして、上記組電池の場合には、従来は、例えば樹脂製の取付具に温度センサを組み込み、枠体にこの取付具を取り付けることにより、非水電解質二次電池の金属ケースにおける熱収縮チューブに覆われていない底面に温度センサの検知部が当接するようにしていた。

【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】

【０００５】

ところが、電池は、幅の狭い角形の金属ケースの場合は最も面積の広い側面が、また、円筒形の金属ケースの場合は円筒側面が内部の発電要素と最も接近するので、これらの側面の中央部（円筒形の場合は軸方向の中央部）の温度が最も高くなり正確な電池温度を示すことになる。このため、金属ケースの底面に温度センサの検知部を当接させても、温度上昇が側面に比べて少なくなるので、正確な電池温度を検出することができないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、熱収縮チューブに代えて金属ケースの外表面を電着塗装による絶縁塗装膜で覆った場合には、金属ケースの底面も側面も同じ薄い絶縁塗装膜で覆われるだけなので、温度センサの検知部をこの金属ケースの側面に当接させることにより、さらに正確な電池温度の検出を行うようにすることができる。しかしながら、例えば幅の狭い角形の金属ケースを用いた場合、各電池の最も面積の広い側面同士を向かい合わせに並べて組電池を構成するのが一般的であるため、この電池間の狭い隙間を通して最も面積の広い側面の中央部に温度センサを取り付けることが困難になるという問題が発生する。なぜなら、組電池の組み立て後に狭い隙間を通して温度センサを取り付けることが困難であるだけでなく、一对の枠体は組電池を組み立てたときに初めて電池と一体になるので、事前に枠体に温度センサの取付具を取り付けておいても、組電池の組み立て後に温度センサの検知部を正確に金属ケースの側面に当接させるようにすることが困難だからである。

【 0 0 0 7 】

さらに、組電池の場合に限らず、電池単体の場合にも、金属ケースの外表面で最も温度が上昇する場所は、自然換気や強制換気によって最も多くの冷却風を流すべき場所でもあるので、温度センサをこの場所に当接させたとしても、冷却風の影響を受けて局所的に外表面や温度センサの検知部自身の温度が低下し、正確な電池温度を検出することができないという問題もあった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、金属ケースの外表面に固着されて一体化した樹脂フレームにセンサを埋め込んだり取り付けることにより、電池温度等を正確に検出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】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明は、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に固着された樹脂フレームと、前記金属ケースの外表面にセンサの検知部が当接又は近接する状態で前記樹脂フレームに埋め込まれたセンサとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、前記樹脂フレームの内部に、前記センサの配線が埋め込まれている。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、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固着されると共に、この樹脂成形の際にセンサの検知部を金属ケースの外表面に当接又は近接させた状態で内部にこのセンサの全部又は一部が埋め込まれた樹脂フレームを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明は、前記樹脂フレームが、樹脂成形の際に内部にセンサの全部又は一部と共に、このセンサの配線も埋め込まれたものであることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 の発明は、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固着されると共に、この樹脂成形の際に金属ケースの外表面に通じるセンサ取付部が形成された樹脂フレームを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 の発明は、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にセンサの検知部を当接させた状態で、この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固着されると共に、内部にこのセンサの全部又は一部を埋め込んだ樹脂フレームを形成することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の発明によれば、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に固着された樹脂フレームと、前記金属ケースの外表面にセンサの検知部が当接又は

近接する状態で前記樹脂フレームに埋め込まれているので、電池温度等を正確に検出することができる。センサの検知部は、樹脂フレームに覆われて金属ケースの外表面に当接又は近接するので、例えば冷却風等の外部の影響を受けることなく、正確に金属ケースの外表面の温度等を検出することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明によれば、センサの配線が樹脂フレームに埋め込まれるので、このセンサと外部の検出機器との間の配線を樹脂フレームの任意の位置で接続することができるようになる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明によれば、蓄電装置の金属ケースの外表面に固着されて一体化した樹脂フレームにセンサを埋め込むので、正確な検出を行うことができる金属ケースの外表面上の位置に容易にこのセンサを配置することができる。例えば金属ケースの側面の中央部が最も正確に検出を行うことができる位置であるとすれば、樹脂フレームは金属ケース上で樹脂成形により形成されるため、この側面の中央部にピンポイント状や島状に樹脂フレームの全部又は一部を形成したり、この中央部を通るような棧状に樹脂フレームの全部又は一部を形成することができるので、ここにセンサを埋め込めばよい。また、センサを埋め込んだ樹脂フレームは金属ケースと一体化しているので、複数の蓄電装置を組み合わせる組物の蓄電装置にした後では、外部からは組み付け難いような隙間の奥等にも容易にセンサを配置することができる。

【 0 0 1 8 】

しかも、センサの検知部が金属ケースの外表面に当接又は近接するので、この金属ケースの外表面の金属露出面に絶縁処理が施されたとしても、この絶縁処理の影響を受けることなく、金属ケースの外表面の温度等を直接正確に検出することができる。さらに、センサの検知部は、樹脂フレームに覆われて金属ケースの外表面に当接又は近接するので、例えば冷却風等の外部の影響を受けることなく、正確に金属ケースの外表面の温度等を検出することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 の発明によれば、センサの配線が樹脂フレームに埋め込まれるので、このセンサと外部の検出機器との間の配線を樹脂フレームの任意の位置で接続することができるようになる。例えば組物の蓄電装置において、冷却風が通る隙間にセンサが配置されている場合、このセンサからの配線が冷却風の通気路を遮るようなおそれをなくすることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 の発明によれば、蓄電装置の金属ケースの外表面に固着されて一体化した樹脂フレームのセンサ取付部にセンサが取り付けられるので、正確な検出を行うことができる金属ケースの外表面上の位置に容易にこのセンサを配置することができる。例えば金属ケースの側面の中央部が最も正確に検出を行うことができる位置であるとすれば、樹脂フレームは金属ケース上で樹脂成形により形成されるため、この側面の中央部にピンポイント状に樹脂フレームの全部又は一部を形成したり、この中央部を通るような棧状に樹脂フレームの全部又は一部を形成することができるので、ここにセンサ取付部を形成すればよい。また、センサを取り付ける樹脂フレームは金属ケースと一体化しているので、複数の蓄電装置を組み合わせる組物の蓄電装置にした後では、外部からは組み付け難いような隙間の奥等にも、予め容易にセンサを取り付けることができる。

【 0 0 2 1 】

しかも、センサの検知部が金属ケースの外表面に当接するので、この金属ケースの外表面の金属露出面に絶縁処理が施されたとしても、この絶縁処理の影響を受けることなく、金属ケースの外表面の温度等を直接正確に検出することができる。さらに、センサの検知部は、樹脂フレームに覆われて金属ケースの外表面に当接するので、例えば冷却風等の外部の影響を受けることなく、正確に金属ケースの外表面の温度等を検出することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項6の発明によれば、蓄電装置の金属ケースの外表面に固着されて一体化した樹脂フレームにセンサが埋め込まれるので、正確な検出を行うことができる金属ケースの外表面上の位置に容易にこのセンサを配置することができる。例えば金属ケースの側面の中央部が最も正確に検出を行うことができる位置であるとすれば、樹脂フレームは金属ケース上で樹脂成形により形成されるため、この側面の中央部にピンポイント状や島状に樹脂フレームの全部又は一部を形成したり、この中央部を通るような棧状に樹脂フレームの全部又は一部を形成することができるので、ここにセンサを埋め込めばよい。また、センサを埋め込んだ樹脂フレームは金属ケースと一体化するので、複数の蓄電装置を組み合わせる組物の蓄電装置にした後では、外部からは組み付け難いような隙間の奥等にも容易にセンサを配置することができる。

【 0 0 2 3 】

しかも、センサの検知部が金属ケースの外表面に当接し、又は、樹脂成形の際の大きな圧力によって金属ケースの外表面との間に入り込んだ薄い樹脂層を介して近接するので、この金属ケースの外表面の金属露出面に絶縁処理が施されたとしても、この絶縁処理の影響を受けることなく、金属ケースの外表面の温度等を直接正確に検出することができる。さらに、センサの検知部は、樹脂フレームに覆われて金属ケースの外表面に当接又は近接するので、例えば冷却風等の外部の影響を受けることなく、正確に金属ケースの外表面の温度等を検出することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、前記センサには、温度センサを用いることができる。このようにすれば、蓄電装置の温度を正確に検出する温度センサを容易に装着することができる。

【 0 0 2 5 】

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は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。

【 0 0 2 6 】

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上で樹脂成形することができる。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、樹脂フレームを成形したときに、この金属ケースの表面に強固に固着させることができる。

【 0 0 2 7 】

また、金属ケースの外表面における樹脂フレームが固着しておらずセンサの検知部も当接していない金属露出面は、電着塗装による絶縁塗装膜によって覆うこともできる。このようにすれば、金属ケースの金属露出面だけが電着塗装による絶縁塗装膜によって覆われ、絶縁や防食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なくなり、この絶縁塗装膜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ので、絶縁や防食が不十分になるのを防止することもできる。

【 0 0 2 8 】

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、過酷な環境下での使用や過酷な使用条件を要求されるために、発熱によって高温になったり内圧の上昇で金属ケースが膨れる可能性のある非水電解質二次電池においても、電池温度を正確に検出したり金属ケースの膨れを正確に検出するセンサを容易に装着することができる。

【 0 0 2 9 】

本発明の蓄電装置及び本発明の製造方法によって製造された蓄電装置は、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 3 0 】

本発明の蓄電装置によれば、冷却風等の外部の影響を受けることなく、正確に金属ケースの外表面の温度等を検出することができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の蓄電装置の製造方法によれば、正確な検出を行うことができる金属ケースの外表面上の位置に容易にこのセンサを配置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 2 】

以下、本発明の最良の実施形態について図 1 ～ 図 7 を参照して説明する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態は、図 1 に示す大型の非水電解質二次電池 1 及びその製造方法について説明する。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 3 4 】

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 3 5 】

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、この樹脂成形の際には、温度センサ 6 を金型の内側に突入させるように配置することにより、樹脂フレーム 5 の内部にこの温度センサ 6 の先端部が埋め込まれるようにしている。さらに、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 3 6 】

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 5 a 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として露出し、外底面については全面が金属露出面として露出することになる。

【 0 0 3 7 】

上記温度センサ 6 は、樹脂フレーム 5 における左側の柱部 5 b に先端部が埋め込まれている。この温度センサ 6 は、図 4 に示すように、鉚のある円筒形の先端にサーミスタの温度検知部 6 a が配置されたものであり、この温度検知部 6 a は、金属ケース 2 の左方向を

向く外側面に当接した状態で埋め込まれている。また、この温度センサ 6 の端子は、樹脂フレーム 5 に埋め込まれていない基部の背面から突出している。

【 0 0 3 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、必要に応じて上端開口部を塞いで、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 が固着していない部分であって、温度センサ 6 の温度検知部 6 a も当接していない部分である金属露出面が絶縁塗装膜によって覆われる。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にのみ選択的に絶縁塗装膜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に形成した絶縁塗装膜は、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。

【 0 0 3 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 4 0 】

上記非水電解質二次電池 1 は、図 5 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る。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宜接続すればよい。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 の冷却を効率良く行うことができる。また、各非水電解質二次電池 1 の温度センサ 6 は、端子を図示しない外部の検出機器や制御機器等に接続することにより、これらの非水電解質二次電池 1 の電池温度を検出することができる。

【 0 0 4 1 】

上記構成の非水電解質二次電池 1 は、金属ケース 2 と一体化した樹脂フレーム 5 に温度センサ 6 が埋め込まれるので、この非水電解質二次電池 1 の電池温度を正確に検出することができる位置にこの温度センサ 6 を配置することができる。本実施形態では、樹脂フレーム 5 の柱部 5 b を利用して、金属ケース 2 の左側の外側面の中央部に温度検知部 6 a が当接するように温度センサ 6 が配置されている。しかも、この温度センサ 6 は、絶縁塗装膜を介することなく金属ケース 2 の外側面に温度検知部 6 a を当接させているので、この外側面の温度を直接正確に検出することができる。さらに、この温度センサ 6 の温度検知部 6 a は、樹脂フレーム 5 の柱部 5 b に覆われているので、非水電解質二次電池 1 に冷却風を当てた場合にも、この冷却風の影響を受けることなく、正確に金属ケース 2 の外側面の温度を検出することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、上記実施形態では、温度センサ 6 の一部（先端部）を樹脂フレーム 5 の柱部 5 b に埋め込む場合を示したが、温度センサ 6 の全部を柱部 5 b に埋め込むようにすることもできる。例えば、温度センサ 6 をサーミスタに代えて熱電対を用いたものにすれば、この温度センサ 6 のさらなる小型化が可能になるので、柱部 5 b への埋め込みも容易となる。

【 0 0 4 3 】

また、上記実施形態では、温度センサ 6 を樹脂フレーム 5 の柱部 5 b に埋め込む場合を示したが、この柱部 5 b には、図 6 に示すように、樹脂フレーム 5 の樹脂成形時に、金属ケース 2 の外側面に通じる穴状のセンサ取付部 5 e を形成しておき、例えば非水電解質二

次電池 1 の完成後に、このセンサ取付部 5 e に温度センサ 6 の先端部を挿入して取り付けられるようにしてもよい。この場合も、温度センサ 6 は、温度検知部 6 a が金属ケース 2 の外側面に当接するように取り付けられる。ただし、このセンサ取付部 5 e の穴は、電着塗装による絶縁塗装膜の形成時には塞いでおく。ところで、樹脂フレーム 5 の樹脂成形後に、機械加工等によって金属ケース 2 の外側面に達するような穴を形成して、これをセンサ取付部 5 e とするのは、金属ケース 2 と樹脂フレーム 5 との固着が強固であるため、現実には困難である。

【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態では、温度センサ 6 を樹脂フレーム 5 の柱部 5 b に埋め込む場合を示したが、温度センサ 6 を埋め込む位置やセンサ取付部 5 e を形成する位置は任意であり、例えば図 7 に示すように、上下方向の中段の棧部 5 a の左右方向の中央部に埋め込むこともできる。このような非水電解質二次電池 1 を図 5 に示したような組電池にすると、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 の前後方向の面同士が当接するので、この温度センサ 6 は、少なくとも前後方向に突出しないように、棧部 5 a の内部に完全に埋め込むことが好ましい。しかも、この温度センサ 6 の端子は、棧部 5 a の上下の面から突出させる必要があり、このようにして突出させた端子に配線を接続した場合、この配線は、上下の棧部 5 a、5 a の間の狭いスリット状の隙間を通して左右方向に引き出すことになるので、この隙間を流れる冷却風を遮るおそれが生じる。そこで、図 7 に示した温度センサ 6 は、樹脂フレーム 5 の樹脂成形の際に、配線 6 b も棧部 5 a の内部に埋め込んで柱部 5 b から外部に引き出すようにして、この配線 6 b が冷却風の通気路を遮ることがないようにしている。

【 0 0 4 5 】

上記のように樹脂フレーム 5 の棧部 5 a に温度センサ 6 を埋め込むと、金属ケース 2 において最も温度が高くなる外表面である、最も面積の広い前後方向を向く外側面の中央部に温度センサ 6 が配置されるので、非水電解質二次電池 1 の電池温度をさらに正確に検出することができる。しかも、このように冷却風の通気路中に温度センサ 6 を配置した場合であっても、上記実施形態と同様に、温度センサ 6 の温度検知部 6 a が樹脂フレーム 5 の棧部 5 a に覆われているので、この冷却風の影響を受けることなく正確に金属ケース 2 の外側面の温度を検出することができる。

【 0 0 4 6 】

また、温度センサ 6 は、非水電解質二次電池 1 の電池温度を正確に検出することができる位置であれば、金属ケース 2 の外表面のいずれの位置に温度検知部 6 a を当接させてもよい。さらに、温度センサ 6 を樹脂フレーム 5 に埋め込む場合には、この樹脂フレーム 5 を樹脂成形する際に大きな圧力をかけて樹脂を注入するので、実際には、温度検知部 6 a と金属ケース 2 の外表面との間に樹脂が入り込んで 1 mm 程度の薄い樹脂層が形成されることがある。このため、上記実施形態では、温度センサ 6 の温度検知部 6 a を金属ケース 2 の外表面に当接させる場合を示したが、温度センサ 6 を樹脂フレーム 5 に埋め込むときには、温度検知部 6 a が金属ケース 2 の外表面に近接する場合であってもよい。そして、ここでいう近接とは、このように樹脂成形の際に温度検知部 6 a と金属ケース 2 の外表面との間に入り込んだ薄い樹脂層のみを介して接近していることをいう。

【 0 0 4 7 】

また、上記実施形態では、非水電解質二次電池 1 の電池温度を検出する温度センサ 6 を用いる場合について説明したが、この温度センサ 6 に代えて、又は、この温度センサ 6 と共に、例えば非水電解質二次電池 1 の内圧の上昇によって膨れた金属ケース 2 の膨れを検出する膨れセンサ（歪みセンサ）等を用いることもでき、センサの種類は必ずしも温度センサには限定されない。

【 0 0 4 8 】

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。

【 0 0 4 9 】

また、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る、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。

【 0 0 5 0 】

また、上記実施形態では、棧部 5 a と柱部 5 b 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 の構成は任意である。さらに、この樹脂フレーム 5 は、全ての部分が繋がっている必要はなく、複数のピンポイント状や島状の部分があってもよい。

【 0 0 5 1 】

また、上記実施形態では、電着塗装によって絶縁塗装膜が形成される場合を示したが、金属ケース 2 の金属露出面を絶縁や防食するためのものである、他の塗装法による塗装をしてもよく、粘着テープ等を貼り付けてもよい。さらに、特に絶縁や防食が不要であれば、必ずしもこのような塗装を行ったり粘着テープ等を貼り付ける必要はない。

【 0 0 5 2 】

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。

【 0 0 5 3 】

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。

【 0 0 5 4 】

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 が介在して棧部 5 a、5 a 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。

【 0 0 5 5 】

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 】

【 0 0 5 6 】

【 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、樹脂フレームの柱部に埋め込んだ温度センサを示す部分拡大縦断面正面図である。

【図５】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。

【図６】本発明の一実施形態を示すものであって、センサ取付部を有する樹脂フレームを成形した金属ケースの斜視図である。

【図７】本発明の一実施形態を示すものであって、棧部に温度センサを埋め込んだ樹脂フレームを成形した金属ケースの斜視図である。

【符号の説明】

【 ０ ０ ５ ７ 】

- １ 非水電解質二次電池
- ２ 金属ケース
- ３ 蓋板
- ４ 端子
- ５ 樹脂フレーム
- ５ a 棧部
- ５ b 柱部
- ５ c 係合穴
- ５ d 係合突起
- ５ e センサ取付部
- ６ 温度センサ
- ６ a 温度検知部
- ６ b 配線