

【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24年1月12日(2012.1.12)

【公表番号】特表2009-543293(P2009-543293A)

【公表日】平成21年12月3日(2009.12.3)

【年通号数】公開・登録公報2009-048

【出願番号】特願2009-518176(P2009-518176)

【国際特許分類】

H 01 M 2/34 (2006.01)

H 01 M 2/26 (2006.01)

【F I】

H 01 M 2/34 A

H 01 M 2/26 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月16日(2011.11.16)

【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】

a)電池の第一の電極と電気的に連絡しており、負端子である第一の端子；

b)電池の第二の電極と電気的に連絡しており、正端子である第二の端子；

c)アルミニウムを含み、かつ第一の端子から電気的に絶縁された電池缶、ここで、該電池缶の少なくとも一部分は、第二の端子の少なくとも構成要素であるか、または第二の端子に電気的に接続されており、該電池缶は、互いに電気的に連絡しているセルケースおよび蓋を含む；および

d)電池缶と電気的に連絡している少なくとも1つの電流遮断デバイスを含む電池であつて、

該電流遮断デバイスは、

i)第二の電極と電気的に連絡している第一の導電板；および

ii)第一の導電板および電池缶の蓋と電気的に連絡している第二の導電板、ここで、第一の導電板は、第二の電極と第二の導電板の間にあり、かつ第二の導電板によって蓋と電気的に連絡している、

を含み、第一および第二の導電板のそれぞれがアルミニウムを含み、電池内部の圧力が所定の値より大きくなると第二の導電板が第一の導電板から分離し、それにより第二の電極と第二の端子の間の電流フローが遮断される、電池。

【請求項2】

第二の導電板が、電池外部の大気と流体連絡している、請求項1記載の電池。

【請求項3】

第二の導電板の上部に配置され、第二の導電板が電池外部の大気と連絡している少なくとも1つの孔を画定する端板をさらに含む、請求項2記載の電池。

【請求項4】

端板が電池缶の一部であり、該電池缶内に第一および第二の導電板がある、請求項3記載の電池。

【請求項5】

端板が電池缶にある、請求項3記載の電池。

【請求項 6】

電流遮断デバイスの少なくとも一部分が電池缶の蓋の凹部内に設置されている、請求項3記載の電池。

【請求項 7】

電流遮断デバイスの少なくとも一部分が電池缶の構成要素である、請求項1記載の電池。

【請求項 8】

電流遮断デバイスの少なくとも一部分が電池缶の一部分である、請求項1記載の電池。

【請求項 9】

電流遮断デバイスの少なくとも一部分が電池缶に圧印加工またはスタンピングされている、請求項1記載の電池。

【請求項 10】

第一の端子が電池缶の蓋またはセルケースの底面にある、請求項1記載の電池。

【請求項 11】

電流遮断デバイスが電池缶の蓋にある、請求項1記載の電池。

【請求項 12】

第二の導電板の上に配置され、第二の導電板が電池外部の大気と流体連絡する少なくとも1つの孔を画定する端板をさらに含む、請求項1記載の電池。

【請求項 13】

端板が電池缶の蓋の一部分であり、該電池缶内に第一および第二の導電板がある、請求項1記載の電池。

【請求項 14】

第一および第二の導電板の少なくとも一方が、第一および第二の導電板が互いに電気的に連絡する少なくとも1つの突起部を有する、請求項1記載の電池。

【請求項 15】

電流遮断デバイスが、第一の導電板の一部分と第二の導電板の一部分との間に絶縁体をさらに含む、請求項1記載の電池。

【請求項 16】

第一の導電板および絶縁体の少なくとも一方が、電池内のガスが第二の導電板と流体連絡する少なくとも1つの孔を含む、請求項1記載の電池。

【請求項 17】

第一および第二の導電板が、少なくとも1つの溶接またはスエージ接続によって互いに接続される、請求項1記載の電池。

【請求項 18】

セルケースが、電池内部の圧力が所定の値より大きくなるとセル内のガスが放出され得る少なくとも1つの通気手段を含む、請求項1記載の電池。

【請求項 19】

電池缶、第一の導電板および第二の導電板が、実質的に同じ金属で作製されている、請求項1記載の電池。

【請求項 20】

電池缶、第一の導電板および第二の導電板が、同じ金属で作製されている、請求項1記載の電池。

【請求項 21】

電池缶のセルケースが柱状の断面形状を有する、請求項1記載の電池。

【請求項 22】

電池の容量が約3.3Ah/セル以上である、請求項1記載の電池。

【請求項 23】

電池が再充電可能である、請求項1記載の電池。

【請求項 24】

第一の端子または第二の端子のいずれかと電気的に連絡している正温度係数層をさらに

含む、請求項 1 記載の電池。

【請求項 2 5】

正温度係数層が第一の端子と電気的に連絡している、請求項 2 4 記載の電池。

【請求項 2 6】

正温度係数層が第一の導電層と第二の導電層の間にあり、ここで、第二の導電層の少なくとも一部分は、第一の端子の少なくとも構成要素であるか、または第一の端子に電気的に接続されている、請求項 2 5 記載の電池。

【請求項 2 7】

正温度係数層が電池缶の外部に配置される、請求項 2 6 記載の電池。

【請求項 2 8】

正温度係数層が電池缶の蓋の上部にある、請求項 2 6 記載の電池。

【請求項 2 9】

電流遮断デバイスが電池缶の蓋にある、請求項 2 8 記載の電池。

【請求項 3 0】

電池の第一の電極を第一の端子に電気的に接続するフィードスルーデバイスをさらに含む、請求項 2 8 記載の電池。

【請求項 3 1】

第一の導電層が、フィードスルーデバイスに接続され、かつフィードスルーデバイスの上にある、請求項 3 0 記載の電池。

【請求項 3 2】

電池缶の蓋、第二の導電層および正温度係数層のそれぞれが、フィードスルーデバイスが第一の導電層に接続される通過孔を画定する、請求項 3 1 記載の電池。

【請求項 3 3】

フィードスルーデバイスは、蓋、第二の導電層および正温度係数層の各通過孔から電気的に絶縁されるが、フィードスルーデバイスは、正温度係数層と接している第一の導電層の表面の一部分を介して、および正温度係数層と接している第二の導電層の表面の一部分を介して、第二の導電層と電気的に連絡している、請求項 3 2 記載の電池。

【請求項 3 4】

正温度係数層が第二の導電層の表面の一部分を覆い、それにより正温度係数層に覆われていない第二の導電層の表面の一部分が第一の端子としての機能を果たす、請求項 3 3 記載の電池。

【請求項 3 5】

複数のセルを含む電池パックであって、各セルが、

- a) 電池の第一の電極と電気的に連絡しており、負端子である第一の端子；
- b) 電池の第二の電極と電気的に連絡しており、正端子である第二の端子；
- c) アルミニウムを含み、かつ第一の端子から電気的に絶縁された電池缶、ここで、該電池缶の少なくとも一部分は、第二の端子の少なくとも構成要素であるか、または第二の端子に電気的に接続されており、該電池缶は、互いに電気的に連絡しているセルケースおよび蓋を含む；および
- d) 電池缶と電気的に連絡している少なくとも1つの電流遮断デバイスを含み、該電流遮断デバイスは、

i) 第二の電極と電気的に連絡している第一の導電板；および

ii) 第一の導電板および電池缶の蓋と電気的に連絡している第二の導電板、ここで、第一の導電板は、第二の電極と第二の導電板の間にあり、かつ第二の導電板によって蓋と電気的に連絡している、

を含み、第一および第二の導電板のそれぞれがアルミニウムを含み、電池内部の圧力が所定の値より大きくなると第二の導電板が第一の導電板から分離し、それにより第二の電極と第二の端子の間の電流フローが遮断される、電池パック。

【請求項 3 6】

各セルの容量が約3.3Ah/セル以上である、請求項 3 5 記載の電池パック。

【請求項 3 7】

各セルの内部インピーダンスが約50ミリオーム未満である、請求項3 5記載の電池パック。

【請求項 3 8】

セルが直列であり、並列に接続されたセルはない、請求項3 5記載の電池パック。

【請求項 3 9】

少なくとも1つのセルが、柱状の断面形状を有するセルケースを含む、請求項3 5記載の電池パック。

【請求項 4 0】

a)互いに電気的に連絡しているセルケースおよび蓋を含み、かつアルミニウムを含む電池缶内に第一の電極および第二の電極を配置する工程、ここで、該電池缶は第二の電極と電気的に連絡している；

b)第一の電極と電気的に連絡しており、電池缶から電気的に絶縁され、負端子である第一の端子を形成する工程；

c)正端子である第二の端子を形成する工程、ここで、電池缶の少なくとも一部分は、第二の端子の構成要素であるか、または第二の端子に電気的に接続されている；ならびに

d)電池缶と電気的に連絡している電流遮断デバイスを形成する工程、ここで、電流遮断デバイスは、

i)第二の電極と電気的に連絡している第一の導電板；および

iii)第一の導電板および電池缶の蓋と電気的に連絡している第二の導電板、ここで、第一の導電板は、第二の電極と第二の導電板の間にあり、かつ第二の導電板によって蓋と電気的に連絡している、

を含む電池の作製方法であって、第一および第二の導電板がアルミニウムを含み、電池内部の圧力が所定の値より大きくなると第二の導電板が第一の導電板から分離し、それにより第二の電極と第二の端子の間の電流フローが遮断される、電池の作製方法。

【請求項 4 1】

電流遮断デバイスが、第一の導電板の一部分と第二の導電板の一部分との間に絶縁体をさらに含む、請求項40記載の方法。

【請求項 4 2】

電流遮断デバイスが、少なくとも1つの孔を画定する端板をさらに含み、導電性の蓋が、第二の導電板と電気的に連絡している、請求項40記載の方法。

【請求項 4 3】

第一の端子が、電池缶の蓋または電池缶のセルケースの底面に形成されている、請求項40記載の方法。

【請求項 4 4】

電流遮断デバイスが電池缶の蓋に形成されている、請求項40記載の方法。

【請求項 4 5】

第二の導電板が電池外部の大気と連絡している、請求項40記載の方法。

【請求項 4 6】

第二の導電板の上部に配置され、第二の導電板が電池外部の大気と連絡している少なくとも1つの孔を画定する端板をさらに含む、請求項45記載の方法。

【請求項 4 7】

端板が電池缶の一部であり、該電池缶内に第一および第二の導電板がある、請求項45記載の方法。

【請求項 4 8】

第一の端子または第二の端子のいずれかと電気的に連絡している正温度係数層を電池缶の上部に配置する工程をさらに含む、請求項40記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

しかしながら一般的に、電池内に組み込まれたCIDは、電池内の大きな空間により電池の容量を大きく制限する。さらに、一般的に、電池の負端子と電気的に連絡している正温度係数(PTC)層は、CIDにかぶさるように設置され、さらに電池内の空間も占有する。通常、PTC層は、電池外部のショート回路の保護を施すように、つまり過電流または過電圧が供給された場合に電流路を遮断して使用される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

本発明の電池は、第一の端子または第二の端子のいずれかと電気的につながれる、好ましくは第一の端子と電気的につながれる正温度係数層(PTC)をさらに含み得る。適切なPTC物質は当該技術分野に公知である。一般的に、適切なPTC物質とは、規定の閾値よりも大きな電流にさらされた場合に、温度を上昇させて数オーダーの大きさ(例えば、 10^4 ~ 10^6 以上)で導電性を減少する物質である。電流が適当な閾値よりも下がると、通常、PTC物質は実質的に初期電気抵抗に戻る。1つの適当な態様において、PTC物質は少量の多結晶質セラミックの半導体物質、またはPTC物質中に炭素粒状物が埋め込まれたプラスチックもしくはポリマーの切片を含む。PTC物質の温度が臨界点に達すると、半導体物質または炭素粒状物が埋め込まれたプラスチックもしくはポリマーが電流の障壁を形成し、電気抵抗の急激な増加が生じる。電気抵抗が急激に増加する温度は、当該技術分野に公知のようにPTC物質の組成を調整することで変化し得る。PTC物質の「操作温度」とは、PTCが最高電気抵抗~最低電気抵抗のほぼ中間の電気抵抗を示す温度である。好ましくは、本発明で使用されるPTC層の操作温度は、約70~約150である。