

【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3月17日(2011.3.17)

【公開番号】特開2008-181879(P2008-181879A)

【公開日】平成20年8月7日(2008.8.7)

【年通号数】公開・登録公報2008-031

【出願番号】特願2008-12047(P2008-12047)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/058 (2010.01)

H 0 1 M 4/131 (2010.01)

H 0 1 M 4/133 (2010.01)

H 0 1 M 4/1391 (2010.01)

H 0 1 M 4/1393 (2010.01)

H 0 1 M 10/0525 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 10/0565 (2010.01)

D 0 1 F 9/08 (2006.01)

D 0 1 F 9/14 (2006.01)

H 0 1 M 4/13 (2010.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 10/00 1 1 5

H 0 1 M 4/02 1 0 2

H 0 1 M 4/02 1 0 4

H 0 1 M 4/02 1 0 9

H 0 1 M 4/02 1 1 1

H 0 1 M 10/00 1 0 3

H 0 1 M 4/52 1 0 2

H 0 1 M 10/00 1 1 0

D 0 1 F 9/08 Z

D 0 1 F 9/14

H 0 1 M 4/02 1 0 1

H 0 1 M 4/02 1 0 8

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月25日(2011.1.25)

【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】

バッテリーデバイスであって、

該バッテリーデバイスの第 1 表面を規定するカソード集電体と、

複数の孔を規定する構造体を形成する繊維状カソードであって、該繊維状カソードの第 1 部分は、該カソード集電体と接触している、繊維状カソードと、

該繊維状カソードを形成する線維の実質的に均一なカバーを提供するために該繊維状カソード上に電着されたポリマーであって、該ポリマーは、電解質である、ポリマーと、

該複数の孔内に配置されかつ該ポリマーによって該繊維状カソードから分離された複数のアノード粒子と、

該バッテリーデバイスの第2表面を規定するアノード集電体とを含む、バッテリーデバイス。

【請求項2】

前記繊維状カソードは、セラミック繊維の電気紡糸メッシュである、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項3】

前記セラミック繊維は、約50nmと1,000nmとの間の厚みを有する、請求項2に記載のバッテリーデバイス。

【請求項4】

前記繊維状カソードは、電氣的に一様にしたメッシュを提供するために、実質的な繊維間接触を示す、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項5】

前記バッテリーは、リチウムベースのバッテリーデバイスである、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項6】

前記繊維状カソードは、 $\text{LiNi}_{0.7}\text{Co}_{0.3}\text{O}_2$ 繊維から形成される、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項7】

前記複数のアノード粒子は、カーボンナノ粒子を含む、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項8】

前記ポリマーは、ポリ（フェニレンジアミン）を含む、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項9】

前記ポリ（フェニレンジアミン）は、電着後に液体電解質溶液に曝される、請求項8に記載のバッテリーデバイス。

【請求項10】

前記繊維状カソードを形成する前記繊維は、約5nm～約100nmの前記ポリマーで覆われている、請求項1に記載のバッテリーデバイス。

【請求項11】

バッテリーデバイスであって、

該バッテリーデバイスの第1表面を規定するアノード集電体と、

複数の孔を規定する構造体を形成する繊維状アノードであって、該繊維状アノードの第1部分は、該アノード集電体と接触している、繊維状アノードと、

該繊維状アノードを形成する繊維の実質的に均一なカバーを提供するために該繊維状アノード上に電着されたポリマーであって、該ポリマーは電解質である、ポリマーと、

該複数の孔内に配置されかつ該ポリマーによって該繊維状アノードから分離された、カソード粒状物と、

該バッテリーデバイスの第2表面を規定するカソード集電体とを含む、バッテリーデバイス。

【請求項12】

前記繊維状アノードは、繊維の電気紡糸メッシュである、請求項11に記載のバッテリーデバイス。

【請求項13】

前記繊維は、約50nmと1,000nmとの間の厚みを有する、請求項12に記載のバッテリーデバイス。

【請求項14】

前記繊維状アノードは、電氣的に一様にしたメッシュを提供するために実質的な繊維間接

触を示す、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 1 5】

前記バッテリーは、リチウムベースのバッテリーデバイスである、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 1 6】

前記繊維状アノードは、熱分解された電気紡糸カーボン繊維から形成される、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 1 7】

前記カソード粒状物は、セラミックナノ粒子を含む、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 1 8】

前記カソード粒状物は、ゾルーゲル技術によって前記複数の孔内に形成されたセラミック粒状物を含む、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 1 9】

前記ポリマーは、ポリ（フェニレンジアミン）を含む、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 2 0】

前記ポリ（フェニレンジアミン）は、電着後に液体電解質溶液に曝される、請求項 1 9 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 2 1】

前記繊維状アノードを形成する前記繊維は、約 5 nm～約 1 0 0 nm の前記ポリマーで覆われている、請求項 1 1 に記載のバッテリーデバイス。

【請求項 2 2】

バッテリー構造体を形成するための方法であって、該方法は、

接着剤を第 1 集電体に付与することと、

該接着剤上に繊維を電気紡糸して、溶融繊維および複数の孔を有するメッシュを形成することと、

該メッシュの上にポリマーを電着させて、該溶融繊維の外側表面に被覆を提供することと、

電極粒状物を該複数の孔に浸潤させることであって、該溶融繊維の外側表面上の被覆は、該電極粒状物と該溶融繊維との間の直接接触を妨げる、ことを包含する、方法。

【請求項 2 3】

第 2 集電体が、前記バッテリー構造体の前記第 1 集電体とは反対側に取り付けられている、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

繊維を電気紡糸することは、カーボン繊維を電気紡糸し、その後、該カーボン繊維を熱分解して、溶融繊維および複数の孔を有する前記メッシュを形成することを包含する、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 5】

剛性支持体が、熱分解の間に前記カーボン繊維の上下に配置される、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

熱分解が、約 5 0 0 °C と 2 5 0 0 °C との間の温度で生じる、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記ポリマーを、約 0 . 1 mM と約 1 . 0 M との間の範囲の濃度のモノマーを含む溶液から電着することをさらに包含する、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記メッシュを横切ってパルス状電圧を印加して、前記ポリマーを電着することをさらに包含する、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 29】

前記繊維を電気紡糸することは、セラミック繊維の前駆物質を電気紡糸し、その後、該前駆物質繊維を熱分解して、前記メッシュを形成しているセラミック繊維を得ることを包含する、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 30】

約 500℃と 2500℃との間の温度で前記セラミック繊維を熱分解することをさらに包含する、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 31】

前記電極粒状物を前記複数の孔に浸潤することは、該電極粒状物を含む溶液を前記メッシュに適用することを包含する、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 32】

前記電極粒状物は、ナノサイズにした電極物質の粒子を含む、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

前記電極粒状物を前記複数の孔に浸潤することは、前記電極粒状物を形成するための要素を含む溶液を、前記メッシュに適用することと、該溶液を反応させて、該複数の孔内に該電極粒状物を形成することとを包含する、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 34】

前記バッテリー構造体を液体電解質溶液に浸漬することをさらに包含する、請求項 23 に記載の方法。