

【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】令和3年6月10日(2021.6.10)

【公表番号】特表2020-524361(P2020-524361A)

【公表日】令和2年8月13日(2020.8.13)

【年通号数】公開・登録公報2020-032

【出願番号】特願2019-566829(P2019-566829)

【国際特許分類】

H 01 M	10/48	(2006.01)
G 01 N	23/20	(2018.01)
G 01 N	29/07	(2006.01)
G 01 N	29/04	(2006.01)
G 01 R	31/392	(2019.01)
G 01 R	31/387	(2019.01)
H 01 M	10/42	(2006.01)
H 01 M	10/44	(2006.01)
H 01 M	10/613	(2014.01)
H 01 M	10/633	(2014.01)
H 01 M	10/625	(2014.01)

【F I】

H 01 M	10/48	P
G 01 N	23/20	3 8 0
G 01 N	29/07	
G 01 N	29/04	
G 01 R	31/392	
G 01 R	31/387	
H 01 M	10/42	P
H 01 M	10/44	Q
H 01 M	10/48	3 0 1
H 01 M	10/613	
H 01 M	10/633	
H 01 M	10/625	

【手続補正書】

【提出日】令和3年4月23日(2021.4.23)

【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】

リチウムイオン電池に容量を復活させる装置であって、

前記リチウムイオン電池の少なくとも1つの2次固体電解質界面(SSEI)層を破壊するように構成された少なくとも1つのデバイス、を具備することを特徴とする装置。

【請求項2】

前記少なくとも1つのデバイスが、超音波を前記リチウムイオン電池に送る少なくとも1つの超音波トランスデューサを含む、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記超音波の少なくとも1つの周波数が前記少なくとも1つのSSEI層の分子結合の共振周波数に等しい、請求項2に記載の装置。

**【請求項4】**

前記超音波が、前記リチウムイオン電池の電解質にキャビテーションを生じさせるように設計される、請求項2又は請求項3に記載の装置。

**【請求項5】**

前記超音波が、前記リチウムイオン電池の少なくとも1つの電極に1又はそれ以上の構造上の共振を励起するように設計される、請求項2から請求項4のいずれかに記載の装置。

**【請求項6】**

前記少なくとも1つのデバイスが、少なくとも1つの音響波を送る少なくとも1つの可聴周波数トランスデューサを含む、請求項1から請求項5のいずれかに記載の装置。

**【請求項7】**

前記少なくとも1つのデバイスが少なくとも1つのX線エミッタを含む、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

**【請求項8】**

前記少なくとも1つのデバイスが1つの交流(AC)源を含む、請求項1から請求項7のいずれかに記載の装置。

**【請求項9】**

前記少なくとも1つのデバイスが、前記リチウムイオン電池の電解質を駆動して調和運動を行わせて、該電解質にせん断力を生じさせる、ロッカを含む、請求項1から請求項8のいずれかに記載の装置。

**【請求項10】**

前記少なくとも1つのデバイスが回転デバイスを含む、請求項1から請求項9のいずれかに記載の装置。

**【請求項11】**

前記少なくとも1つのデバイスが、短絡に類似したエネルギー状態を発生させて、前記リチウムイオン電池の内部に電子の力を生成する、よう構成された回路を含む、請求項1から請求項10のいずれかに記載の装置。

**【請求項12】**

前記少なくとも1つのデバイスが、前記リチウムイオン電池のアノード及びカソードの表面に平行な超音波を送って、前記リチウムイオン電池の電解質の内部に流れを生じさせる、よう構成された少なくとも1つの超音波トランスデューサを含み、

前記流れが、表面せん断を発生させて前記少なくとも1つのSSEI層を破壊するのに十分な速度を有する、請求項1から請求項11のいずれかに記載の装置。

**【請求項13】**

リチウムイオン電池に容量を復活させる方法であって、

前記リチウムイオン電池の少なくとも1つの2次固体電解質界面(SSEI)層を破壊すること、を含むことを特徴とする方法。

**【請求項14】**

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも1つのSSEI層を破壊することが、少なくとも1つの超音波トランスデューサから前記リチウムイオン電池に送られる超音波を用いて、前記少なくとも1つのSSEI層を励起することを含む、請求項13に記載の方法。

**【請求項15】**

前記超音波の少なくとも1つの周波数が、前記少なくとも1つのSSEI層の少なくとも1つの分子結合の共振周波数に対応することによって、該分子結合のうちの1つ又はそれ以上の分子結合が前記励起によって破壊される、請求項14に記載の方法。

**【請求項16】**

前記超音波の少なくとも1つの周波数は、前記励起が前記リチウムイオン電池の電解質のキャビテーションを生じさせるように、設けられる、請求項14又は請求項15に記載

の方法。

【請求項 17】

前記超音波の少なくとも 1 つの周波数が、前記リチウムイオン電池の少なくとも 1 つの電極の 1 又はそれ以上の構造上の共振に対応する、請求項 14 から請求項 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、少なくとも 1 つの可聴周波数トランスデューサから前記リチウムイオン電池に送られる少なくとも 1 つの可聴周波数を用いて前記少なくとも 1 つの SSEI 層を励起することを含む、請求項 13 から請求項 17 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、X 線ビームを用いて前記少なくとも 1 つの SSEI 層を照射することによって、該少なくとも 1 つの SSEI 層の化学結合を破壊することを含む、請求項 13 から請求項 18 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、前記リチウムイオン電池の 1 又はそれ以上のアノードに交流電流を印加することを含み、該交流電流の少なくとも 1 つの周波数が、前記 1 又はそれ以上のアノードの 1 又はそれ以上の構造上の共振に対応する、請求項 13 から請求項 19 のいずれかに記載の方法。

【請求項 21】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、ロッカを使用して、前記リチウムイオン電池の電解質を駆動して調和運動を行わせて、該電解質に表面せん断力を生じさせることを含む、請求項 13 から請求項 20 のいずれかに記載の方法。

【請求項 22】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、前記リチウムイオン電池を回転させて、該リチウムイオン電池の電解質に表面せん断力を生じさせることを含み、該表面せん断力が、前記リチウムイオン電池の少なくとも 1 つの電解質の 1 又はそれ以上の表面に作用する、請求項 13 から請求項 21 のいずれかに記載の方法。

【請求項 23】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、短絡に類似したエネルギー状態を発生させて、前記リチウムイオン電池の内部に電子の力を生成することを含む、請求項 13 から請求項 22 のいずれかに記載の方法。

【請求項 24】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、前記リチウムイオン電池のアノード及びカソードの表面に平行な超音波を送って、前記リチウムイオン電池の電解質の内部に流れを生じさせることを含み、

前記流れが表面せん断を発生させるための十分な速度を有する、請求項 13 から請求項 23 のいずれかに記載の方法。

【請求項 25】

前記リチウムイオン電池の前記少なくとも 1 つの SSEI 層を破壊することが、前記リチウムイオン電池のアノードとカソードとの間のチャネルにおいて、該アノード及び該カソードの表面にせん断応力を生成するスクイーズフィルムを形成することを含む、請求項 13 から請求項 24 のいずれかに記載の方法。