

【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5部門第3区分

【発行日】令和2年10月22日(2020.10.22)

【公表番号】特表2019-533126(P2019-533126A)

【公表日】令和1年11月14日(2019.11.14)

【年通号数】公開・登録公報2019-046

【出願番号】特願2019-515304(P2019-515304)

【国際特許分類】

F 26B	5/04	(2006.01)
F 26B	21/10	(2006.01)
F 26B	25/00	(2006.01)
H 01M	10/058	(2010.01)
H 01M	2/16	(2006.01)
H 01M	4/62	(2006.01)

【F I】

F 26B	5/04	
F 26B	21/10	A
F 26B	25/00	B
H 01M	10/058	
H 01M	2/16	P
H 01M	4/62	Z

【手続補正書】

【提出日】令和2年9月8日(2020.9.8)

【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】

電極アセンブリを乾燥させる方法において、

1) 少なくとも1つのアノードと、少なくとも1つのカソードと、前記少なくとも1つのアノードおよび前記少なくとも1つのカソードの間に配置された少なくとも1つのセパレータとを積み重ねて電極アセンブリを作製する工程と、

2) 前記電極アセンブリを乾燥チャンバ内に置く工程と、

3) 前記電極アセンブリを100ないし155を超える温度で真空乾燥させる工程と、

4) 前記乾燥チャンバを乾燥空気または不活性ガスで充填する工程と、

5) 工程3)および工程4)を繰り返して乾燥電極アセンブリを得る工程と、を具備し、

前記乾燥空気または不活性ガスは、少なくとも5分および30分未満の間、前記乾燥チャンバ内に留まり、前記乾燥電極アセンブリの含水量は、前記乾燥電極アセンブリの総重量に基づいて、20重量ppm未満であり、前記乾燥空気または不活性ガスは、前記乾燥チャンバを大気圧に戻す、方法。

【請求項2】

前記電極アセンブリは、5分ないし4時間の間に真空乾燥される、請求項1の方法。

【請求項3】

前記電極アセンブリは、30分ないし2時間の間に真空乾燥される、請求項1の方法。

【請求項 4】

工程 3) における前記乾燥チャンバ内の圧力は、 2 5 k P a 未満、 1 5 k P a 未満、 1 0 k P a 未満、 または、 5 k P a まで減圧される、 請求項 1 の方法。

【請求項 5】

前記乾燥空気または不活性ガスの温度は、 7 0 ないし 1 5 5 、 または、 8 0 ないし 1 2 0 である、 請求項 1 の方法。

【請求項 6】

工程 3) および工程 4) は、 2 ないし 5 0 回、 2 ないし 3 0 回、 または 2 ないし 2 0 回繰り返される、 請求項 1 の方法。

【請求項 7】

前記乾燥電極アセンブリ内の前記少なくとも 1 つのアノードおよび前記少なくとも 1 つのカソードは、 前記少なくとも 1 つの乾燥されたアノードおよび前記少なくとも 1 つの乾燥されたカソードの総重量に基づいて、 2 0 重量 p p m 未満の含水量を有する、 請求項 1 の方法。

【請求項 8】

前記乾燥電極アセンブリ内の前記少なくとも 1 つのアノードおよび前記少なくとも 1 つのカソードは、 前記少なくとも 1 つの乾燥されたアノードおよび前記少なくとも 1 つの乾燥されたカソードの総重量に基づいて、 1 0 重量 p p m 未満の含水量を有する、 請求項 1 の方法。

【請求項 9】

前記乾燥電極アセンブリ内の前記少なくとも 1 つのセパレータは、 前記少なくとも 1 つの乾燥されたセパレータの総重量に基づいて、 2 0 重量 p p m 未満の含水量を有する、 請求項 1 の方法。

【請求項 10】

前記乾燥電極アセンブリ内の前記少なくとも 1 つのセパレータは、 前記少なくとも 1 つの乾燥されたセパレータの総重量に基づいて、 1 0 重量 p p m 未満の含水量を有する、 請求項 1 の方法。

【請求項 11】

前記少なくとも一つのセパレータは、 ポリオレフィン、 ポリエチレン、 高密度ポリエチレン、 線状低密度ポリエチレン、 低密度ポリエチレン、 超高分子量ポリエチレン、 ポリプロピレン、 ポリプロピレン / ポリエチレン共重合体、 ポリブチレン、 ポリベンテン、 ポリアセタール、 ポリアミド、 ポリカーボネート、 ポリイミド、 ポリエーテルエーテルケトン、 ポリスルホン、 ポリフェニレンオキシド、 ポリフェニレンスルフィド、 ポリアクリロニトリル、 ポリフッ化ビニリデン、 ポリオキシメチレン、 ポリビニルビロリドン、 ポリエステル、 ポリエチレンテレフタレート、 ポリブチレンテレフタレート、 ポリエチレンナフタレン、 ポリブチレンナフタレート、 およびそれらの組み合わせからなる群から選択されるポリマー纖維から形成される、 請求項 1 の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも一つのアノードおよび前記少なくとも一つのカソードのそれぞれは、 独立して、 スチレン - ブタジエンゴム、 アクリル化スチレン - ブタジエンゴム、 アクリロニトリルコポリマー、 アクリロニトリル - ブタジエンゴム、 ニトリルブタジエンゴム、 アクリロニトリル - スチレン - ブタジエンコポリマー、 アクリルゴム、 ブチルゴム、 フッ素ゴム、 ポリテトラフルオロエチレン、 ポリエチレン、 ポリプロピレン、 エチレン / プロピレン共重合体、 ポリブタジエン、 ポリエチレンオキシド、 クロロスルホン化ポリエチレン、 ポリビニルビロリドン、 ポリビニルビリジン、 ポリビニルアルコール、 ポリ酢酸ビニル、 ポリクロロヒドリン、 ポリホスファゼン、 ポリアクリロニトリル、 ポリスチレン、 ラテックス、 アクリル樹脂、 フェノール樹脂、 エポキシ樹脂、 カルボキシメチルセルロース、 ヒドロキシプロピルセルロース、 セルロースアセテート、 セルロースアセートブチレート、 セルロースアセートプロピオネート、 シアノエチルセルロース、 シアノエチルスクリーン、 ポリエステル、 ポリアミド、 ポリエーテル、 ポリイミド、 ポリカルボキシレート、

ポリカルボン酸、ポリアクリル酸、ポリアクリレート、ポリメタクリル酸、ポリメタクリレート、ポリアクリルアミド、ポリウレタン、フッ化ポリマー、塩素化ポリマー、アルギン酸の塩、ポリフッ化ビニリデン、ポリ(フッ化ビニリデン)-ヘキサフルオロプロペン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択されるバインダー材料を含む、請求項1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】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

「Cレート」という用語は、AhまたはmAhでの総蓄電容量の観点から表されるセルまたはバッテリの充電または放電レートを指す。例えば、1Cの割合は、1時間ですべての蓄積エネルギーを利用するすることを意味し、0.1Cは、1時間で10%のエネルギーを利用する、または、10時間で全エネルギーを利用するすることを意味し、5Cは12分で全エネルギーを利用するすることを意味する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

いくつかの実施形態では、集電体上のカソード電極層およびアノード電極層それぞれの密度は、独立して、約1.0g/cm³ないし約6.5g/cm³、約1.0g/cm³ないし約5.0g/cm³、約1.0g/cm³ないし約4.0g/cm³、約1.0g/cm³ないし約3.5g/cm³、約1.0g/cm³ないし約3.0g/cm³、約1.0g/cm³ないし約2.0g/cm³、約2.0g/cm³ないし約5.0g/cm³、約2.0g/cm³ないし約4.0g/cm³、約3.0g/cm³ないし約5.0g/cm³、または約3.0g/cm³ないし約6.0g/cm³である。同様に、電極層の密度が増加すると、最終電極コーティングの空隙容量が減少してより高密度の電極を得て、それによって所望のバッテリ容量が達成される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

低温で乾燥しても電極アセンブリから水分を効率的に除去することはできない。しかしながら、電極層は高い乾燥温度にさらされると脆くなりそして容易に割れてしまう。ある実施形態では、電極アセンブリは、約70ないし約155、約80ないし約155、約90ないし約155、約100ないし約155、約100ないし約140、約100ないし約130、約100ないし約120、約100ないし約110、または約110ないし約130の温度で真空乾燥させることが可能である。ある実施形態において、電極アセンブリは、約80から約155の温度で真空乾燥させることが可能である。いくつかの実施形態において、電極アセンブリは、約80または80超、約90または90超、約100または100超、約110または110超、約120または120超、約130または130超、約140または140超、または約150または150超の温度で真空乾燥させることが可能である。ある実施形態において、電極アセンブリは、155未満、150未満、145未満、140未満、135未満、130未満、125未満、120未満

、 115 未満、 110 未満、 105 未満、 100 未満、 または 90 未満の温度で真空乾燥させることが可能である。

—