【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29年11月24日(2017.11.24)

【公表番号】特表2016-533631(P2016-533631A)
【公表日】平成28年10月27日(2016.10.27)
【年通号数】公開・登録公報2016-061
【出願番号】特願2016-549195(P2016-549195)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｍ　2/16　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｍ　2/16　Ｌ
Ｈ０１Ｍ　2/16　Ｐ
Ｈ０１Ｍ　2/16　Ｍ

【手続補正書】
【提出日】平成29年10月11日(2017.10.11)
【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】
セラミック粒子材料を、１種または複数のモノマー、１種または複数のオリゴマー、またはそれらの組合せを含む硬化性結合剤混合物と混合して、スラリーを形成するステップと、
前記スラリーをセパレーターの少なくとも１つの表面に塗布して、スラリーでコーティングされたセパレーターを形成するステップと、
前記スラリーでコーティングされたセパレーターを、紫外線（ＵＶ）または電子線（ＥＢ）放射に付し、それにより前記硬化性結合剤混合物を硬化させて、多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスを形成するステップとを含み、
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスは、前記セパレーターの少なくとも１つの表面に接着し、
前記セラミック粒子材料は、前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックス全体にわたって分配される方法。
【請求項２】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスは、前記セラミック粒子材料を約８０から約９８重量パーセント含む請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスは、非イオン性である請求項１または２に記載の方法。
【請求項４】
前記スラリーをセパレーターの少なくとも１つの表面に塗布して、前記スラリーでコーティングされたセパレーターを形成するステップは、前記セパレーターの少なくとも１つの表面に、印刷パターンで、前記スラリーを塗布する請求項１から３のいずれか１項に記載の方法。
【請求項５】
前記スラリーは、溶媒をさらに含み、
前記方法は、前記スラリーを前記セパレーターの少なくとも１つの表面に塗布した後に

、前記溶媒を前記スラリーから除去するステップをさらに含む請求項１から４のいずれか１項に記載の方法。
【請求項６】
前記硬化性結合剤混合物が、ＵＶ水系混合物、ＵＶ硬化性エポキシ、ＵＶ硬化性シリコーン、ＵＶ硬化性ウレタン、ＵＶ硬化性ゴム、ＵＶ硬化性チオエステル、アクリル化水系樹脂ブレンド、アクリル化ポリウレタン、アクリル化ゴム、アクリル化モノマー、脂環式エポキシ末端オリゴマー、脂環式エポキシ末端モノマー、アクリル化末端オリゴマー、アクリル化末端モノマー、またはそれらの組合せを含む請求項１から５のいずれか１項に記載の方法。
【請求項７】
前記スラリーが、光開始剤、フリーラジカル開始剤、分散剤、接着促進剤、湿潤剤、シランコーティングされた粒子、ダークキュア添加剤、共開始剤、発泡剤、またはそれらの組合せをさらに含む請求項１から６のいずれか１項に記載の方法。
【請求項８】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスを有するセパレーターは、１００℃よりも高い温度に加熱されるのに応答して、その形状を維持し、依然として電気絶縁性のままである請求項１から７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項９】
前記スラリーでコーティングされたセパレーターを紫外線（ＵＶ）または電子線（ＥＢ）放射に付すステップは、前記スラリーでコーティングされたセパレーターを、毎分１．５ｍから６１０ｍ（５から２０００フィート）の速さで紫外線電球の下を通すステップを含む請求項１から８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１０】
コーティングされたセパレーターであって、
セパレーターと、
前記セパレーターの少なくとも１つの表面上に接着されたコーティングと、を含み、
前記コーティングは、セラミック粒子材料と、１種または複数のモノマー、１種または複数のオリゴマー、またはそれらの組合せの混合物から形成される多孔性の紫外線（ＵＶ）または電子線（ＥＢ）硬化熱硬化性マトリックスと、を含み、そして、紫外線放射または電子線放射にさらされて、前記混合物を重合させて、前記セラミック粒子を互いにおよび前記セパレーターに結合しているコーティングされたセパレーター。
【請求項１１】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスは非イオン性である請求項１０に記載のコーティングされたセパレーター。
【請求項１２】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスは、前記セラミック粒子材料を約８０から約９８重量パーセント含む請求項１０または１１に記載のコーティングされたセパレーター。
【請求項１３】
前記コーティングは、１１０℃よりも高い温度に加熱されるのに応答して、その形状を維持し、前記セパレーターの少なくとも１つの表面上でパターン化されている請求項１０から１２のいずれか１項に記載のコーティングされたセパレーター。
【請求項１４】
前記セパレーターの少なくとも１つの表面に接着された前記コーティングの厚さは、０．１μｍから１０μｍである請求項１０から１３のいずれか１項に記載のコーティングされたセパレーター。
【請求項１５】
前記多孔性のＵＶまたはＥＢ硬化熱硬化性マトリックスを有するセパレーターは、１００℃よりも高い温度に加熱されるのに応答して、その形状を維持し、依然として電気絶縁性のままである請求項１０から１４のいずれか１項に記載のコーティングされたセパレー

ター。
【請求項１６】
請求項１０から１５のいずれか１項に記載のコーティングされたセパレーターを有する電気化学デバイス。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
さらなる成分として有用な例示的な光開始剤として、ベンゾフェノン、ヒドロキシアセトフェノン、メチルベンゾフェノン、４－フェニルベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、ミヒラーケトン、４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル－（２－ヒドロキシ－２－メチルプロピル）ケトン、他のベンゾフェノン誘導体、ベンジルジメチルケタール、２－ベンジル－２－Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）－１－ブタノン、２－メルカプトベンゾオキサゾール、カンファキノン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－（４－ｔ－ブチル）フェニルプロパン－１－ノン、２－メチル－１－［４－（メチルチオフェニル）－２－モルホリノプロパノン］、マレイミド、２，４，５－トリメチルベンゾイル－ジフェニルホスフィンオキシド、ビス（２，６－ジメチルオキシベンゾイル）、（２，４，４－トリメチルペンチル）ホスフィンオキシド、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）－フェニルホスフィンオキシド、プロパノン光開始剤（例えば、オリゴ（２－ヒドロキシ－２－メチル－１－［４－（１－メチルビニル）フェニル］プロパノン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、およびそれらの組合せ）、酸化物光開始剤（例えば、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル））、上記光開始剤に由来する高分子光開始剤、およびそれらの組合せが挙げられるが、それらに限定されない。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】
従来技術の大きな不利の１つは、セパレーターコーティングプロセスである。かかる従来技術のコーティングプロセスは、ＰＶＤＦ結合剤を利用し、極めてゆっくりである。それは、セパレーターを作製するのに使用される共押出および二軸延伸プロセスよりもはるかにゆっくりである。したがって、コーティングプロセスは、オフラインプロセスとなる。実際に、従来技術の溶媒蒸発プロセスは、各押出機と通じるための多重ライン（それぞれ、フットボール場よりも長い）を要する。このことは、操作するのに多数の人々、装備および不動産を要する極めて資本集約的プロセスである。様々な本実施形態の結合剤は瞬時に硬化するため、様々な本実施形態は、他のセパレーターコーティング方法の時間および経済的制約の幾つかを克服する。従来のコーティング方法は、付随する乾燥時間とともに乾燥炉を要した。したがって、コーティング／乾燥がより遅ければ、炉はより長くしなければならなくなり、資本コストはより大きくなるはずである。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０９】
両面のパターン化されたコーティングは、Ｐａｍａｒｃｏのフレキソ印刷ハンドプルー

ファーを用いて達成した。アニロックスおよびゴムローラーの位置は、塗布されるパターンがアニロックスのパターンであり、ゴムローラーに起因し得る滑らかなコーティングではないように入れ替えた。２００ラインパーインチ（ｌｐｉ）の５．３ｂｃｍアニロックスを使用した。これにより、片側につき２～４μｍ厚の酸化アルミニウム充填ＵＶコーティングが生じた。