【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３部門第１区分
【発行日】令和6年1月17日(2024.1.17)

【国際公開番号】WO2022/211128
【出願番号】特願2023-511762(P2023-511762)
【国際特許分類】
C01D 15/02(2006.01)
C01D 15/08(2006.01)
B01D 61/44(2006.01)
B01D 9/02(2006.01)
C22B 26/12(2006.01)
C22B 3/16(2006.01)
C22B 3/20(2006.01)
C22B 3/44(2006.01)
C22B 3/02(2006.01)
C22B 3/22(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０１Ｄ 15/02
Ｃ０１Ｄ 15/08
Ｂ０１Ｄ 61/44 ５００
Ｂ０１Ｄ 61/44 ５２０
Ｂ０１Ｄ 9/02 ６０１Ｂ
Ｂ０１Ｄ 9/02 ６０２Ａ
Ｂ０１Ｄ 9/02 ６０２Ｅ
Ｂ０１Ｄ 9/02 ６１２
Ｂ０１Ｄ 9/02 ６１９Ｚ
Ｃ２２Ｂ 26/12
Ｃ２２Ｂ 3/16
Ｃ２２Ｂ 3/20
Ｃ２２Ｂ 3/44 １０１Ｚ
Ｃ２２Ｂ 3/02
Ｃ２２Ｂ 3/22

【手続補正書】
【提出日】令和5年9月28日(2023.9.28)
【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】
炭酸リチウムと、有機酸を含む酸と、水と、を反応槽１において混合して有機酸リチウムを含む有機酸リチウム水溶液を生成させること、
前記有機酸リチウムと、金属水酸化物と、を反応槽２において混合して水酸化リチウム水溶液を生成させること、及び
前記水酸化リチウム水溶液を生成させることで副生する有機酸金属から電気化学装置を用いて再生した有機酸を前記反応槽１に戻し、前記有機酸として用いること、
を含むリチウム化合物の製造方法。

【請求項２】
前記金属水酸化物が、前記電気化学装置により再生し、前記反応槽２に戻したものである、請求項１に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項３】
前記水酸化リチウム水溶液から、Ｌｉ選択透過膜を備えるリチウムイオン分離装置を用いて、リチウムイオンのみを回収液に回収すること、を含む請求項１又は２に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項４】
さらに、前記リチウムイオン分離装置を用いて回収した前記回収液を晶析し、固液分離１をすること、を含む、請求項３に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項５】
前記有機酸金属が、前記Ｌｉ選択透過膜を備えるリチウムイオン分離装置を用いて、前記水酸化リチウム水溶液から前記回収液にリチウムイオンのみを回収されて得られたＬｉイオン除去水溶液により、前記電気化学装置に供給される、請求項３に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項６】
さらに、前記有機酸リチウム水溶液に、シュウ酸を添加し、固液分離４をすることを含む、請求項１に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項７】
前記水酸化リチウム水溶液を生成させることを、前記固液分離４をすることにより得られる分離液体４と、前記金属水酸化物と、を反応させて行う、請求項６に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項８】
さらに、前記回収液に、二酸化炭素を添加し、固液分離５をすること、
を含み、
前記固液分離５をすることにより得られる分離液体５に含まれる炭酸リチウムを、前記有機酸リチウム水溶液を生成させることに用いる、
請求項３に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項９】
前記二酸化炭素が、前記有機酸リチウム水溶液を生成させることで発生するものである、請求項８に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項１０】
前記固液分離１をすることにより水酸化リチウムを得る、請求項４に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項１１】
前記固液分離５をすることにより炭酸リチウムを得る、請求項８に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項１２】
前記金属水酸化物を形成する金属と、前記有機酸金属を形成する金属と、が同じである請求項１に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項１３】
前記金属が、ナトリウム、カリウム及びバリウムから選ばれる少なくとも一種である請求項１に記載のリチウム化合物の製造方法。
【請求項１４】
反応槽１、反応槽２、電気化学装置及び戻し配管を備え、
前記反応槽１が、炭酸リチウムと、有機酸を含む酸と、水と、を混合して有機酸リチウム水溶液を生成させる槽であり、
前記反応槽２が、前記有機酸リチウム水溶液と金属水酸化物とを混合して水酸化リチウム水溶液を生成させる槽であり、
前記電気化学装置が、前記有機酸リチウム水溶液を生成させる際に用いられる有機酸を

、前記水酸化リチウム水溶液から水酸化リチウムを除去した水溶液から再生する装置であり、
前記戻し配管が、前記再生した有機酸を前記反応槽１に戻す配管である、
リチウム化合物の製造装置。
【請求項１５】
さらに、前記水酸化リチウム水溶液からリチウムイオンのみを回収液に回収する、Ｌｉ選択透過膜を備えるリチウムイオン分離装置を備える請求項１４に記載のリチウム化合物の製造装置。
【請求項１６】
さらに、前記回収液を晶析する晶析装置を備える、請求項１５に記載のリチウム化合物の製造装置。