【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２部門第１区分
【発行日】令和6年4月15日(2024.4.15)

【国際公開番号】WO2021/206126
【出願番号】特願2022-514112(P2022-514112)
【国際特許分類】
B01D 71/02(2006.01)
B01D 61/46(2006.01)
B01D 69/10(2006.01)
B01D 69/12(2006.01)
B01D 71/06(2006.01)
【FI】
B01D 71/02
B01D 61/46 500
B01D 61/46 510
B01D 69/10
B01D 69/12
B01D 71/06

【手続補正書】
【提出日】令和6年4月3日(2024.4.3)
【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】
無機物からなるリチウムイオン伝導体を含むイオン伝導層と、多孔体である支持体層と、を有し、以下の構成（Ｉ）を備えるイオン選択透過膜を有するリチウム回収装置。
（Ｉ）前記支持体層の一方の主面に接する前記イオン伝導層を有し、当該主面とは反対側の主面に接する電極を有する。
【請求項２】
前記イオン選択透過膜が、さらに以下の構成（ＩＩ）を備える、請求項１に記載のリチウム回収装置。
（ＩＩ）前記イオン伝導層の前記支持体層と接する主面とは反対側の主面側に、電極及び触媒から選ばれる少なくとも一方を有する。
【請求項３】
前記支持体層が、多孔体である請求項１又は２記載のリチウム回収装置。
【請求項４】
前記多孔体が、カーボン、金属、ポリマー及びセラミックスから選ばれる少なくとも一種により構成される、不織布又は多孔質体である請求項３に記載のリチウム回収装置。
【請求項５】
前記イオン伝導層が、前記イオン伝導体の粒子を含む粒子層、及び前記イオン伝導体の薄膜である薄膜層の少なくともいずれか一方を含む請求項１～４のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項６】
前記イオン伝導層が、前記粒子層及び前記薄膜層をともに含む請求項５に記載のリチウム回収装置。

【請求項７】
前記薄膜層が、蒸着膜である請求項５又は６に記載のリチウム回収装置。
【請求項８】
前記支持体層を２層有し、前記イオン伝導層が、前２層の支持体層に挟持された請求項１～７のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項９】
前記イオン伝導体が、リチウムを含む酸化物、及びリチウムを含む酸窒化物の少なくともいずれか一方のリチウムイオン伝導体を含む請求項１～８のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項１０】
前記リチウムを含む酸化物が、Ｌａ、Ｚｒ、Ｔｉ、Ａｌ及びＳｉから選ばれる少なくとも一種を含む酸化物である請求項９に記載のリチウム回収装置。
【請求項１１】
前記リチウムを含む酸化物が、Li_3PO_4、Ｌｉ－Ｌａ－Ｚｒ－Ｏ（ＬＬＺＯ）、Ｌｉ－Ｌａ－Ｔｉ－Ｏ（ＬＬＴＯ）及びＬｉ－Ａｌ－Ｓｉ－Ｐ－Ｔｉ－Ｇｅ－Ｏ（ＬＡＳｉＰＴｉＧｅＯ）から選ばれる少なくとも１種の酸化物である請求項１０に記載のリチウム回収装置。
【請求項１２】
前記リチウムを含む酸窒化物が、Ｌａ、Ｚｒ、Ｔｉ、Ａｌ及びＳｉから選ばれる少なくとも一種を含む酸化物である請求項９～１１のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項１３】
前記リチウムを含む酸窒化物が、前記リチウムを含む酸化物に窒素を添加したLi_3PO_4－Ｎ（ＬｉＰＯＮ）、ＬＬＺＯ－Ｎ（ＬＬＺＯＮ）、ＬＬＴＯ－Ｎ（ＬＬＴＯＮ）及びＬＡＳｉＰＴｉＧｅＯ－Ｎから選ばれる少なくとも１種の酸窒化物である請求項１２に記載のリチウム回収装置。
【請求項１４】
さらに耐アルカリ性層を有し、耐アルカリ性層が前記イオン伝導層の一方の主面の全面にわたり設けられる請求項１～１３のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項１５】
前記耐アルカリ性層が、金属酸化物及び金属酸窒化物から選ばれる少なくとも１種を含有する層である請求項１４に記載のリチウム回収装置。
【請求項１６】
前記構成（Ｉ）において、さらに少なくとも一方の主面側に電極及び触媒から選ばれる一以上を有する請求項１～１５のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項１７】
前記構成（Ｉ）において、少なくとも一方の主面側に電極及び触媒を有する請求項１６に記載のリチウム回収装置。
【請求項１８】
前記イオン伝導層と前記電極との間に前記触媒を有する請求項２又は１７に記載のリチウム回収装置。
【請求項１９】
前記触媒が、前記イオン伝導層及び前記電極に接触している請求項２、１７又は１８に記載のリチウム回収装置。
【請求項２０】
前記イオン選択透過膜が、さらに前記電極を有する主面側とは反対側の主面側に、他の電極を有する請求項２及び１７～１９のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項２１】
前記触媒が、気体発生に要する過電圧を抑制する触媒である請求項２及び１７～２０のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。
【請求項２２】

前記触媒が、ニッケル、スズ、白金、金、イリジウム、パラジウム及びルテニウムから選ばれる少なくとも一種を含有する請求項２及び１７～２１のいずれ１項に記載のリチウム回収装置。

【請求項２３】

前記イオン選択透過膜が、さらに多孔体保護層を有する請求項１～２２のいずれか１項に記載のリチウム回収装置。