

【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 2 年 11 月 26 日 (2020.11.26)

【公開番号】特開 2018-73819 (P2018-73819A)

【公開日】平成 30 年 5 月 10 日 (2018.5.10)

【年通号数】公開・登録公報 2018-017

【出願番号】特願 2017-201710 (P2017-201710)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/36 (2010.01)

H 0 1 M 10/0568 (2010.01)

H 0 1 M 10/0569 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/58 (2010.01)

H 0 1 M 4/485 (2010.01)

H 0 1 M 4/38 (2006.01)

H 0 1 M 4/587 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 M 10/36 A

H 0 1 M 10/0568

H 0 1 M 10/0569

H 0 1 M 10/052

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/58

H 0 1 M 4/485

H 0 1 M 4/38 Z

H 0 1 M 4/587

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 16 日 (2020.10.16)

【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】

リチウムビス(フルオロスルホニル)イミド(L i F S I)、

リチウムビス(トリフルオロメタン)スルホンアミド(L i T F S I)、

リチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミド(L i B E T I)及び

これらの組合せからなる群より選択される、

リチウムフルオロアルキルスルホニル塩、

ジメチルカーボネート、

ジエチルカーボネート、

エチレンカーボネート、

プロピレンカーボネート、及び

これらの組合せからなる群より選択される、

有機カーボネート、ここでこの有機カーボネートは、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $0.1 : 1 \sim 50 : 1$  (両端の値を含む) の範囲である第 1 のモル比で存在する、並びに

水、ここでこの水は、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $1 : 1 \sim 5 : 1$  の範囲である第 2 のモル比で存在する、  
を有する、電解質組成物。

【請求項 2】

前記第 1 のモル比が、 $0.5 : 1 \sim 20 : 1$  の範囲 (両端の値を含む) である、請求項 1 に記載の電解質組成物。

【請求項 3】

前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が、前記電解質組成物の少なくとも  $0.3$  のモル分率で存在する、請求項 1 又は 2 に記載の電解質組成物。

【請求項 4】

前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が  $\text{LiTFSI}$  を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の電解質組成物。

【請求項 5】

前記有機カーボネートが プロピレンカーボネート を含む、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の電解質組成物。

【請求項 6】

アノード、  
カソード、及び  
前記アノードと前記カソードとを互いにイオン連通状態にする、電解質組成物を含む、リチウムイオン電池であって、  
前記電解質組成物が、  
リチウムビス(フルオロスルホニル)イミド ( $\text{LiFSI}$ )、  
リチウムビス(トリフルオロメタン)スルホンアミド ( $\text{LiTFSI}$ )、  
リチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミド ( $\text{LiBETI}$ ) 及び  
これらの組合せからなる群より選択される、  
リチウムフルオロアルキルスルホニル塩、  
ジメチルカーボネート、  
ジエチルカーボネート、  
エチレンカーボネート、  
プロピレンカーボネート、及び  
これらの組合せからなる群より選択される、

有機カーボネート、ここでこの有機カーボネートは、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $0.1 : 1 \sim 50 : 1$  の範囲 (両端の値を含む) である第 1 のモル比で存在する、並びに

水、ここでこの水は、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $1 : 1 \sim 5 : 1$  の範囲 (両端の値を含む) である第 2 のモル比で存在する、  
を含む、リチウムイオン電池。

【請求項 7】

前記第 1 のモル比が、 $0.5 : 1 \sim 20 : 1$  の範囲 (両端の値を含む) である、請求項 6 に記載のリチウム電池。

【請求項 8】

前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が、前記電解質組成物の少なくとも  $0.3$  のモル分率で存在する、請求項 6 又は 7 に記載のリチウム電池。

【請求項 9】

前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が  $\text{LiTFSI}$  を含む、請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 10】

前記有機カーボネートが環状有機カーボネートを含む、請求項 6 ~ 9 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 11】

前記有機カーボネートが、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、エチレンカーボネート、及びプロピレンカーボネートの少なくとも1つを含む、請求項 6 ~ 10 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 12】

前記カソードが、前記アノードの酸化還元電位よりも少なくとも  $2.5\text{ V}$  高い酸化還元電位を有する、請求項 6 ~ 11 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 13】

前記カソードが、前記アノードの酸化還元電位よりも  $3.0\text{ V}$  高い酸化還元電位を有する、請求項 6 ~ 12 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 14】

前記カソードが、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、 $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiFe}(\text{PO}_4)$ 、 $\text{LiMn}_{1/3}\text{Ni}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$ 、 $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$ 、及び $\text{LiCoPO}_4$ の少なくとも1つを含む、請求項 6 ~ 13 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 15】

前記アノードが、 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 、 $\text{Mo}_6\text{S}_8$ 、 $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ 、 $\text{TiS}_4$ 、 $\text{NbS}_5$ 、 $\text{Li}$ テレフタレート( $\text{C}_8\text{H}_4\text{Li}_2\text{O}_4$ )、シリコン、硫黄、及びグラファイトの少なくとも1つを含む、請求項 6 ~ 14 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 16】

前記アノードが $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ を含み、かつ前記カソードが $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$ を含む、請求項 6 ~ 15 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 17】

前記アノードが $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ を含み、前記カソードが $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$ を含み、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が $\text{LiTFSI}$ を含み、前記有機カーボネートがプロピレンカーボネートを含み、前記第1のモル比が1:1であり、かつ前記第2のモル比が1:1である、請求項 6 ~ 16 のいずれか一項に記載のリチウム電池。

【請求項 18】

リチウムフルオロアルキルスルホニル塩、  
有機カーボネート、ここでこの有機カーボネートは、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $0.1:1 \sim 50:1$ の範囲である第1のモル比で存在する、及び  
水、ここでこの水は、前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩に対して、 $1:1 \sim 5:1$ の範囲である第2のモル比で存在する、  
を有し、  
前記リチウムフルオロアルキルスルホニル塩が、前記電解質組成物の少なくとも $0.3$ のモル分率で存在する、  
電解質組成物。