

【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 01M 10/36 (2010.01)

H 01M 10/0568 (2010.01)

H 01M 10/0569 (2010.01)

H 01M 10/052 (2010.01)

H 01M 4/505 (2010.01)

H 01M 4/525 (2010.01)

H 01M 4/58 (2010.01)

H 01M 4/485 (2010.01)

H 01M 4/38 (2006.01)

H 01M 4/587 (2010.01)

【F I】

H 01M 10/36 A

H 01M 10/0568

H 01M 10/0569

H 01M 10/052

H 01M 4/505

H 01M 4/525

H 01M 4/58

H 01M 4/485

H 01M 4/38 Z

H 01M 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(LiFSI)、

リチウムビス(トリフルオロメタン)スルホンアミド(LiTFSI)、

リチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミド(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、 $0.1 : 1 \sim 50 : 1$  (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(LiFSI)、  
リチウムビス(トリフルオロメタン)スルホンアミド(LiTFSI)、  
リチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミド(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2.5V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3.0V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、0.1:1～50:1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、1:1～5:1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。