

【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2年1月9日(2020.1.9)

【公表番号】特表2019-507006(P2019-507006A)

【公表日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【年通号数】公開・登録公報2019-010

【出願番号】特願2018-541359(P2018-541359)

【国際特許分類】

B 0 1 D 71/82 (2006.01)

B 0 1 D 69/02 (2006.01)

B 0 1 D 71/36 (2006.01)

B 0 1 D 71/26 (2006.01)

B 0 1 D 71/28 (2006.01)

B 0 1 D 71/52 (2006.01)

B 0 1 D 71/68 (2006.01)

B 0 1 D 71/64 (2006.01)

B 0 1 D 71/58 (2006.01)

B 0 1 D 69/12 (2006.01)

B 0 1 D 71/48 (2006.01)

B 0 1 D 71/56 (2006.01)

B 0 1 D 71/20 (2006.01)

B 0 1 D 71/12 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2016.01)

H 0 1 M 8/1053 (2016.01)

H 0 1 M 8/1004 (2016.01)

H 0 1 M 8/1039 (2016.01)

H 0 1 M 8/1032 (2016.01)

H 0 1 M 8/1034 (2016.01)

H 0 1 M 8/1058 (2016.01)

H 0 1 M 8/106 (2016.01)

H 0 1 M 8/1011 (2016.01)

H 0 1 M 8/103 (2016.01)

H 0 1 M 8/1067 (2016.01)

H 0 1 B 1/06 (2006.01)

C 0 8 L 101/02 (2006.01)

C 0 8 K 5/34 (2006.01)

【 F I 】

B 0 1 D 71/82 5 0 0

B 0 1 D 69/02

B 0 1 D 71/36

B 0 1 D 71/26

B 0 1 D 71/28

B 0 1 D 71/52

B 0 1 D 71/68

B 0 1 D 71/64

B 0 1 D 71/58

B 0 1 D 69/12

B 0 1 D 71/48

B 0 1 D 71/56

B 0 1 D 71/20  
 B 0 1 D 71/12  
 H 0 1 M 8/10 1 0 1  
 H 0 1 M 8/1053  
 H 0 1 M 8/1004  
 H 0 1 M 8/1039  
 H 0 1 M 8/1032  
 H 0 1 M 8/1034  
 H 0 1 M 8/1058  
 H 0 1 M 8/106  
 H 0 1 M 8/1011  
 H 0 1 M 8/103  
 H 0 1 M 8/1067  
 H 0 1 B 1/06 A  
 C 0 8 L 101/02  
 C 0 8 K 5/34

【手続補正書】

【提出日】令和1年11月22日(2019.11.22)

【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】請求項15

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項15】

前記膜が、片側の上でのみ複素環式化合物を含む、請求項14に記載の電気化学電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

いくつかの実施態様において、膜はバナジウムのレドックスフロー電池内のセパレータとして有用である。バナジウムイオンの透過性は、表面アミノ化されたスルホン酸ポリマーにおいて非常に低いにもかかわらず、アミンが、ポリマーの第一級または第二級アミン、例えばポリエチレンイミンまたはポリアミドアミン超分岐 dendrimer であり、また、アミンがスルホン酸ポリマーへの結合後に約9.0より高いpKaを有する場合、上述の双極性膜は、容認できないほど低いプロトン透過性を有することがあることが判明した。広範な研究を通じて、発明者らは、アミンが、複素環式の複数の窒素を含有する分子、任意に複数の窒素を含有する複素環式アミンであり且つ/またはスルホン酸ポリマーへの結合後に約9.0未満のpKaを有するのであれば、高いプロトン透過性と低いバナジウムイオン透過性との両方を達成できることを見出した。特定の理論に束縛されることはないが、約9.0未満のpKaを有する、スルホン酸ポリマーに結合される複素環式分子は、酸性VRB電解質中でのプロトン化後に、約9.0よりも高いpKaを有する改質材分子よりも弱いドナン反発を有し、従ってより高いプロトン透過性が達成される一方で、高いバナジウムイオン阻止が保持されると考えられる。さらに、特定の理論に束縛されることを望むものではないが、膜表面上のスルホン酸プロトンを、約9.0未満のpKaを有する1つまたはそれより多くの複素環式分子で置き換えることにより、水素結合/破壊機構により、結合された1つの複素環式部位から次のところへの、グラタウス(Grothaus)のプロトン「ホッピング」輸送が強化される可能性がある。水和されたバナジウムイオンはグ

ラタウス輸送には関与せず、その代わりにビヒクル輸送によると考えられることから、それらの透過は強化されず、バナジウムカチオンの輸送よりもプロトンの輸送に有利である。