



(51) МПК  
*HO1M 6/16* (2006.01)  
*HO1M 4/06* (2006.01)  
*HO1M 4/60* (2006.01)  
*HO1M 10/052* (2010.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2018128295, 09.04.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 13.04.2012 US 61/623,723

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,  
 из которой данная заявка выделена:  
 2014144995 09.04.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2019 Бюл. №  
 08

Адрес для переписки:  
 129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,  
 ООО "Юридическая фирма Городисский и  
 Партнеры"

(71) Заявитель(и):  
 АРКЕМА ИНК. (US)

(72) Автор(ы):  
 СМИТ Гэри С. (US),  
 ВАН Лицзюнь (US)

(54) БАТАРЕЯ НА ОСНОВЕ СЕРАОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

(57) Формула изобретения

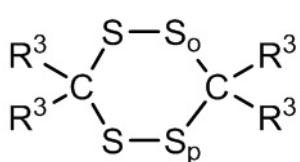
1. Катод, содержащий а) элементарную серу, элементарный селен или смесь элементарных халькогенов; б) по меньшей мере одну электропроводящую добавку, с) и по меньшей мере одно сераорганическое соединение, где сераорганическое соединение выбрано из группы, состоящей из органического полисульфида формулы  $R^1-S-S_n-R^2$ , где  $R^1$  и  $R^2$  независимо являются органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ , который может быть линейным, разветвленным или циклическим алифатическим или ароматическим, и который может необязательно содержать одну или несколько функциональных групп, включающих N, O, P, S, Se, Si, Sn, галоген и/или металл, и n является целым числом, равным 1 или больше, органического тиолата формулы  $R^1-S-M$  и органического политиолата формулы  $R^1-S-S_n-M$ , где  $R^1$  является органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ , который может быть линейным, разветвленным или циклическим алифатическим или ароматическим, и который может необязательно содержать одну или несколько функциональных групп, включающих N, O, P, S, Se, Si, Sn, галоген и/или металл, где M является литием, натрием, четвертичным аммонием или четвертичным фосфонием, и n является целым числом, равным 1 или больше.

2. Катод по п.1, где по меньшей мере один улучшающий электропроводимость агент включает графит, углеродные нанотрубки, углеродные нановолокна, графен, технический углерод или сажу.

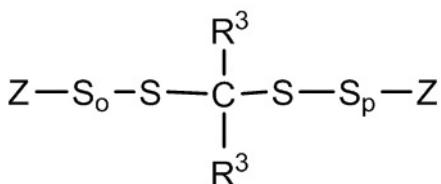
3. Катод по п.1, где сераорганическое соединение является дитиоацеталем или дитиокеталем формулы (I) или (II) или тритиоортокарбоксилатом формулы (III):

RU 2018 128 295 A

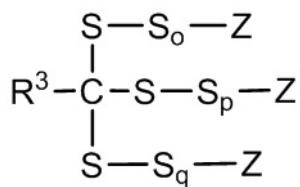
RU 2018 128 295 A



I



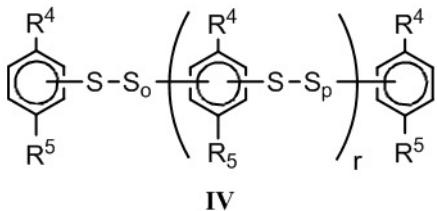
II



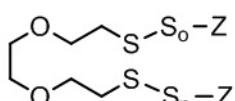
III

где каждый  $R^3$  независимо является  $H$  или органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ , который может быть линейным, разветвленным или циклическим алифатическим или ароматическим, и который может необязательно содержать одну или несколько функциональных групп, включающих  $N$ ,  $O$ ,  $P$ ,  $S$ ,  $Se$ ,  $Si$ ,  $Sn$ , галоген и/или металл, и о, р и  $q$  независимо являются целым числом, равным 1 или больше, и каждый  $Z$  независимо является органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ , который может быть линейным, разветвленным или циклическим алифатическим или ароматическим и который может необязательно содержать одну или несколько функциональных групп, включающих  $N$ ,  $O$ ,  $P$ ,  $S$ ,  $Se$ ,  $Si$ ,  $Sn$ , галоген и/или металл;  $Li$ ,  $Na$ , четвертичный аммоний или четвертичный фосфоний.

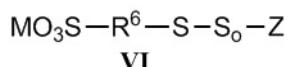
4. Катод по п.1, где сераорганическое соединение является ароматическим полисульфидом формулы (IV), полиэфир-полисульфидом формулы (V), полисульфид-кислой солью формулы (VI) или полисульфид-кислой солью формулы (VII):



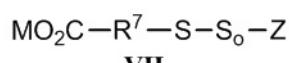
IV



V



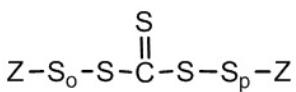
VI



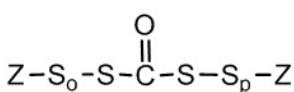
VII

где  $R^4$  независимо является трет-бутилом или трет-амилом,  $R^5$  независимо является  $OH$ ,  $OLi$  или  $ONa$ , и  $r$  равно 0 или больше в формуле (IV), где ароматические кольца необязательно замещены в одном или нескольких положениях заместителями, отличными от водорода,  $R^6$  является двухвалентным органическим фрагментом в формуле (VI),  $R^7$  является двухвалентным органическим фрагментом в формуле (VII), при этом каждый  $Z$  независимо является органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ ,  $Li$ ,  $Na$ , четвертичным аммонием или четвертичным фосфонием, и о и р независимо являются целым числом, равным 1 или больше.

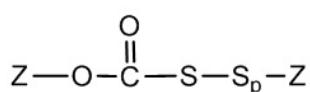
5. Катод по п.1, где сераорганическое соединение является органо- или органометаллическим полисульфидом, содержащим тритиокарбонатную функциональную группу формулы (IX), органо- или органометаллическим полисульфидом, содержащим дитиокарбонатную функциональную группу формулы (X), или органо- или органометаллическим полисульфидом, содержащим монотиокарбонатную функциональную группу формулы (XI):



IX



X



XI

где  $Z$  является органическим фрагментом  $C_1-C_{20}$ ,  $Na$ ,  $Li$ , четвертичным аммонием или четвертичным фосфонием, и о и р независимо являются целым числом, равным 1 или больше.

6. Катод по п.1, где органический фрагмент содержит по меньшей мере два атома

углерода.

7. Катод по п.1, где органический фрагмент является олигомерным или полимерным, и сераорганическое соединение содержит по меньшей мере одну –S-S- связь, которая представляет собой боковую цепь главной цепи олигомерного или полимерного органического фрагмента.

8. Катод по п.1, где органический фрагмент является олигомерным или полимерным, и сераорганическое соединение содержит по меньшей мере одну –S-S- связь, которая включена в главную цепь олигомерного или полимерного органического фрагмента.