РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2016 126 203**(13) **A**

(51) МПК
G01N 33/50 (2006.01)
G01N 27/327 (2006.01)
C08L 33/14 (2006.01)

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2016126203, 17.11.2014**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
06.12.2013 US 14/098,806

(43) Дата публикации заявки: **18.01.2018** Бюл. № **02**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **06.07.2016**

(86) Заявка PCT:
US 2014/065905 (17.11.2014)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2015/084570 (11.06.2015)

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

(71) Заявитель(и):
ВЕРИЛИ ЛАЙФ САЙЕНСИЗ ЭлЭлСи (US)

(72) Автор(ы):
ЛЮ Цзэнхэ (US)

(54) СЕНСОРНАЯ МЕМБРАНА С НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ

(57) Формула изобретения

1. Сенсор анализируемого вещества, содержащий:

сшитый гидрофильный сополимер в контакте с поверхностью электрода; и

чувствительный к анализируемому веществу компонент, заключенный внутри сшитого гидрофильного сополимера, при этом сшитый гидрофильный сополимер содержит:

основные цепи, содержащие:

первые звенья производных метакрилата, каждое из которых имеет первую гидрофильную боковую цепь;

вторые звенья производных метакрилата, каждое из которых имеет вторую гидрофильную боковую цепь, при этом первые и вторые боковые цепи являются одинаковыми или разными;

третьи звенья производных метакрилата; и

гидрофильные поперечные связи между третьими звеньями производных метакрилата в различных основных цепях,

при этом сшитый гидрофильный сополимер обладает проницаемостью для анализируемого вещества, которая является, по существу, не зависящей от температуры, и при этом сенсор анализируемого вещества выполнен с возможностью генерирования сигналов, которые являются, по существу, не зависящими от температуры в диапазоне температур.

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A

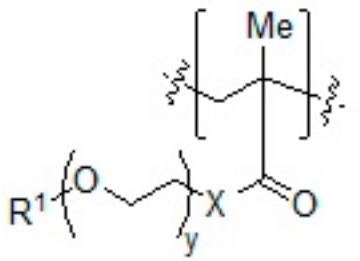
2. Сенсор по п. 1, в котором диапазон температур составляет от 20 до 40°C.

3. Сенсор по п. 1, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который, по существу, равен нолю.

4. Сенсор по п. 1, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который составляет менее чем 1%/^{o}C.

5. Сенсор по п. 1, в котором сигналы, сгенерированные сенсором анализируемого вещества, находятся в пределах 90% или более друг друга по диапазону температур при постоянной концентрации анализируемого вещества.

6. Сенсор по п. 1, в котором первые звенья производных метакрилата имеют структуру формулы (Ia):

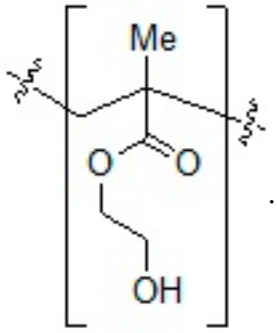


где X представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

y находится в диапазоне 0-10; и

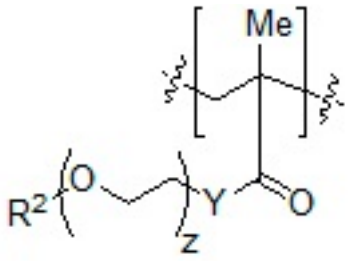
R^1 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-OH, -SiR'$_3$, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой -C_1-C_{12}алкил.

7. Сенсор по п. 1, в котором первые звенья производных метакрилата имеют структуру:



.

8. Сенсор по п. 1, в котором вторые звенья производных метакрилата имеют структуру формулы (II):



(II)

где Y представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

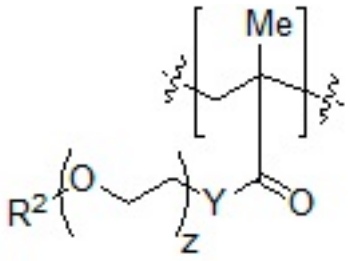
R^2 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -SiR'$_3$, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой водород или -C_1-C_{12}алкил; и

z находится в диапазоне 0-10.

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A

9. Сенсор по п. 1, в котором вторые звенья производных метакрилата имеют структуру формулы (II):



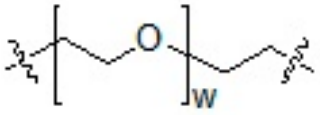
(II)

где Y представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

R^2 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -SiR'$_3$, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой водород или -C_1-C_{12}алкил; и

z представляет собой среднее значение, составляющее от 2 до около 250.

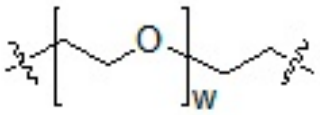
10. Сенсор по п. 1, в котором гидрофильные поперечные связи имеют структуру формулы (IIIa):



(IIIa)

где w находится в диапазоне 0-10.

11. Сенсор по п. 1, в котором гидрофильные поперечные связи имеют структуру формулы (IIIa):



(IIIa)

где w представляет собой среднее значение, составляющее от около 2 до около 250.

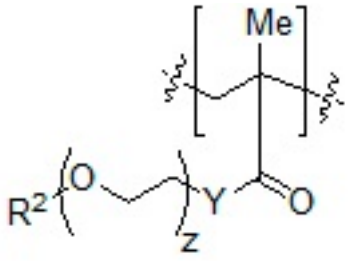
12. Сенсор по п. 1, в котором чувствительный к анализируемому веществу компонент содержит глюкозооксидазу.

13. Сенсор по п. 1, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет толщину около 20 мкм.

14. Сенсор по п. 1, в котором

первые звенья производных метакрилата получены из 2-гидроксиэтилметакрилата;

вторые звенья производных метакрилата имеют структуру формулы (II):



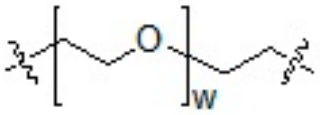
(II)

где z представляет собой среднее значение, составляющее от около 10 до около 15;

гидрофильные поперечные связи имеют структуру формулы (IIIa):

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A



(IIIa)

где w равно 2; и

чувствительный к анализируемому веществу компонент содержит глюкозооксидазу.

15. Способ изготовления сенсора анализируемого вещества, включающий:

формирование смеси, содержащей чувствительный к анализируемому веществу компонент, инициатор, первый мономер метакрилата, имеющий первую гидрофильную боковую цепь, мономер диметакрилата, и второй мономер метакрилата, имеющий вторую гидрофильную боковую цепь;

нанесение смеси на поверхность электрода; и

отверждение нанесенной смеси для формирования сшитого гидрофильного сополимера,

при этом сшитый гидрофильный сополимер обладает проницаемостью для анализируемого вещества, которая является, по существу, не зависящей от температуры, и при этом сенсор анализируемого вещества выполнен с возможностью генерирования сигналов, которые являются, по существу, не зависящими от температуры в диапазоне температур.

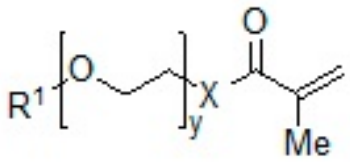
16. Способ по п. 15, в котором диапазон температур составляет от 20 до 40°C.

17. Способ по п. 15, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который, по существу, равен нолю.

18. Способ по п. 15, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который составляет менее чем 1%/°C.

19. Способ по п. 15, в котором сигналы, сгенерированные сенсором анализируемого вещества, находятся в пределах 90% или более друг друга по диапазону температур при постоянной концентрации анализируемого вещества.

20. Способ по п. 15, в котором первый мономер метакрилата имеют структуру формулы (IVa):



(IVa)

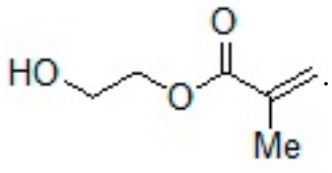
где

X представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

y находится в диапазоне 0-10; и

R^1 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-OH, -SiR'$_3$, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой -C_1-C_{12}алкил.

21. Способ по п. 15, в котором первый мономер метакрилата имеет структуру

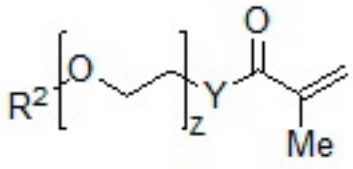


22. Способ по п. 15, в котором второй мономер метакрилата имеет структуру

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A

формулы (V):



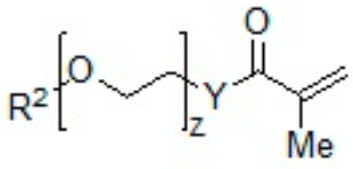
(V)

где Y представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

R^2 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -SiR'_3, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой водород или -C_1-C_{12}алкил; и

z находится в диапазоне 0-10.

23. Способ по п. 15, в котором второй мономер метакрилата имеет структуру формулы (V):



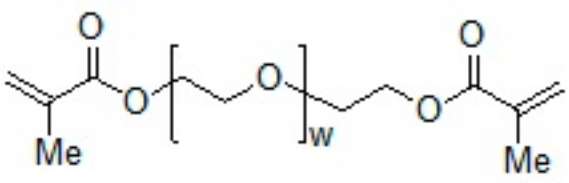
(V)

где Y представляет собой -O-, -NR'- или -S-;

R^2 представляет собой водород, -C_1-C_{12}алкил, -SiR'_3, -C(O)-C_1-C_{12}алкил, -C_1-C_{12}алкил-C(O)OR', при этом R' представляет собой водород или -C_1-C_{12}алкил; и

z представляет собой среднее значение, составляющее от 2 до около 250.

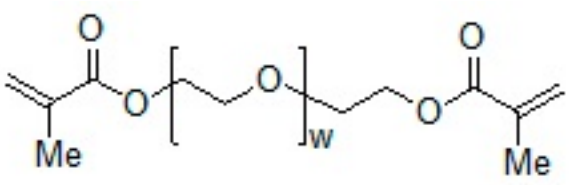
24. Способ по п. 15, в котором мономер диметакрилата имеет структуру формулы (VI):



(VI)

где w находится в диапазоне 0-10.

25. Способ по п. 15, в котором мономер диметакрилата имеет структуру формулы (VI):



(VI)

где w представляет собой среднее значение, составляющее от около 2 до около 250.

26. Способ по п. 15, в котором первый мономер метакрилата или второй мономер метакрилата представляет собой ди(этиленгликоль) диметакрилат.

27. Способ по п. 15, в котором чувствительный к анализируемому веществу компонент представляет собой глюкозооксидазу.

28. Способ по п. 15, в котором отверждения нанесенной смеси включает подвергание нанесенной смеси воздействию ультрафиолетового света.

29. Способ по п. 15, в котором инициатор представляет собой 2,2-диметокси-2-

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A

фенилацетофенон.

30. Способ измерения уровня анализируемого вещества в объекте, при этом способ включает в себя:

(a) установку по меньшей мере части сенсора анализируемого вещества на объекте, при этом сенсор анализируемого вещества содержит:

сшитый гидрофильный сополимер в контакте с поверхностью электрода; и

чувствительный к анализируемому веществу компонент, заключенный внутри сшитого гидрофильного сополимера, при этом сшитый гидрофильный сополимер содержит:

основные цепи, содержащие:

первые звенья производных метакрилата, каждое из которых имеет первую гидрофильную боковую цепь;

вторые звенья производных метакрилата, каждое из которых имеет вторую гидрофильную боковую цепь, при этом первые и вторые боковые цепи являются одинаковыми или разными;

третьи звенья производных метакрилата; и

гидрофильные поперечные связи между третьими звеньями производных метакрилата в различных основных цепях,

(b) определение уровня анализируемого вещества в течение периода времени по сигналам, сгенерированным сенсором анализируемого вещества, при этом сшитый гидрофильный сополимер обладает проницаемостью для анализируемого вещества, которая является, по существу, не зависящей от температуры, и при этом сенсор анализируемого вещества выполнен с возможностью генерирования сигналов, которые являются, по существу, не зависящими от температуры в диапазоне температур.

31. Способ по п. 30, в котором до указанной установки проводят калибровку указанного сенсора при 25°C.

32. Способ по п. 30, в котором диапазон температур составляет от 20 до 40°C.

33. Способ по п. 30, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который, по существу, равен нолю.

34. Способ по п. 30, в котором сшитый гидрофильный сополимер имеет температурный коэффициент, который составляет менее чем 1%/^{o}C.

35. Способ по п. 30, в котором сигналы, сгенерированные сенсором анализируемого вещества, находятся в пределах 90% или более друг друга по диапазону температур при постоянной концентрации анализируемого вещества.

RU 2016126203 A

RU 2016126203 A