

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015114330, 16.09.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.09.2012 US 61/702,165

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2016 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 17.04.2015(86) Заявка РСТ:
US 2013/059984 (16.09.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/058570 (17.04.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

У.Р. ГРЕЙС ЭНД КО.-КОНН. (US)

(72) Автор(ы):

ГУ Фын (US),

МУ Нин (US)

(54) **ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ СРЕДЫ И УСТРОЙСТВА**

(57) Формула изобретения

1. Хроматографическое устройство, содержащее:
корпус устройства и
хроматографическую среду, расположенную внутри упомянутого корпуса устройства, где упомянутая среда содержит пористые неорганические частицы, имеющие функционализированную поверхность, где упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 300 Å; распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,8; и упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 300 г/моль.
2. Хроматографическое устройство по п. 1, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 500 Å.
3. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 800 Å.
4. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют площадь поверхности по БЭТ от приблизительно 20 до приблизительно 2000 м²/г.
5. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют объем пор, по меньшей мере, приблизительно 1 см³/г согласно ртутной порометрии.

6. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 мкм до приблизительно 120 мкм.
7. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 мкм до приблизительно 90 мкм.
8. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, оксид алюминия, оксид циркония или их смеси.
9. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, содержащий, по меньшей мере, 97% SiO_2 в расчете на полную массу частиц.
10. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль.
11. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль, вплоть до приблизительно 500000 г/моль.
12. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют один или несколько лигандов, присоединенных к функционализированной поверхности.
13. Хроматографическое устройство по п. 12, в котором упомянутые один или несколько лигандов содержат группы сульфоновой кислоты, четвертичного аммония, диэтиламиноэтильные, карбоксилметильные группы; синтетические красители; алкильные и арильные соединения; белки; лектины; антитела; антигены, энзимы или их комбинации.
14. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,9.
15. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 1,0.
16. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутый корпус устройства содержит трубчатый элемент корпуса и, по меньшей мере, одну отдельную и прикрепляемую концевую крышку трубчатого элемента корпуса.
17. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутый корпус устройства содержит полимерный материал, металлический материал, стеклянный материал, керамический материал или их композит.
18. Хроматографическое устройство по п. 1 или 2, в котором упомянутый корпус устройства содержит биоразрушаемый полимерный материал.
19. Способ изготовления хроматографического устройства по любому из п.п. 1-18, включающий этапы, на которых:
- внедряют пористые неорганические частицы в корпус устройства.
20. Способ по п. 19, в котором дополнительно:
- формируют корпус устройства путем этапа термоформования.
21. Способ по п. 19, в котором на упомянутом этапе термоформования выполняют термоформование трубчатого элемента корпуса и, по меньшей мере, одной отдельной и прикрепляемой концевой крышки трубчатого элемента корпуса.
22. Способ по любому из п.п. 19-21, в котором дополнительно:

проверяют данное хроматографическое устройство с помощью одного или нескольких проверочных тестов.

23. Способ применения хроматографического устройства по любому из п.п. 1-18, где:

располагают хроматографическое устройство в рабочем положении хроматографической системы и

пропускают текучую среду через данное хроматографическое устройство.

24. Способ по п. 23, в котором данная текучая среда содержит одну или несколько биомолекул.

25. Способ по п. 23 или 24, в котором данная текучая среда содержит белок, пептид, олигонуклеотид, антитело, вирус, вакцину или любую их комбинацию.

26. Способ по п. 23 или 24, где упомянутый способ не содержит этап очистки на месте в данной хроматографической системе.

27. Способ применения хроматографического устройства по любому из п.п. 1-18, в котором:

предоставляют хроматографическое устройство пользователю, причем на данном этапе обеспечения предоставляют пользователю предварительно упакованное и проверенное хроматографическое устройство.

28. Хроматографическая среда, содержащая:

пористые неорганические частицы, имеющие функционализированную поверхность, где упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 300 Å; распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,8; и упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 300 г/моль.

29. Хроматографическая среда по п. 28, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 500 Å.

30. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 800 Å.

31. Хроматографическая среда по любому из п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют площадь поверхности по БЭТ от приблизительно 1 до приблизительно 2000 м²/г.

32. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют объем пор, по меньшей мере, приблизительно 1 см³/г.

33. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 до приблизительно 120 мкм.

34. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 до приблизительно 90 мкм.

35. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, оксид алюминия, оксид циркония или их смеси.

36. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, содержащий, по меньшей мере, 93% SiO₂ в расчете на полную массу частиц.

37. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль.

38. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль, вплоть до приблизительно 500 000 г/моль.

39. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют один или несколько лигандов, присоединенных к функционализированной поверхности.

40. Хроматографическая среда по п. 39, в которой упомянутые один или несколько лигандов содержат группы сульфоновой кислоты, четвертичного аммония, диэтиламиноэтильные, карбоксилметильные группы; синтетические красители; алкильные и арильные соединения; белки; лектины; антитела; антигены, энзимы или их комбинации.

41. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,9.

42. Хроматографическая среда по п. 28 или 29, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 1,0.

43. Хроматографическое устройство, содержащее:
корпус устройства и

хроматографическую среду, расположенную в упомянутом корпусе устройства, где упомянутая среда содержит пористые неорганические частицы, имеющие функционализированную поверхность, где упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 300 Å; и упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 300 г/моль;

где упомянутые неорганические частицы содержат неорганический оксид, имеющий чистоту, по меньшей мере, 97% SiO₂ в расчете на полную массу частиц.

44. Хроматографическое устройство по п. 43, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 500 Å.

45. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 800 Å.

46. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют площадь поверхности по БЭТ от приблизительно 20 до приблизительно 2000 м²/г.

47. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют объем пор, по меньшей мере, приблизительно 1 см³/г.

48. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 до приблизительно 120 мкм.

49. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 до приблизительно 90 мкм.

50. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, оксид алюминия, оксид циркония или их смеси.

51. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, содержащий, по меньшей мере, 95% SiO₂ в расчете на полную массу частиц.

52. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль.

53. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль, вплоть до приблизительно 500000 г/моль.

54. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют один или несколько лигандов, присоединенных к функционализированной поверхности.

55. Хроматографическое устройство по п. 54, в котором упомянутые один или несколько лигандов содержат группы сульфоновой кислоты, четвертичного аммония, диэтиламиноэтильные, карбоксилметильные группы; синтетические красители; алкильные и арильные соединения; белки; лектины; антитела; антигены, энзимы или их комбинации.

56. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,9.

57. Хроматографическое устройство по п. 43 или 44, в котором упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 1,0.

58. Хроматографическая среда, содержащая:

пористые неорганические частицы, имеющие функционализированную поверхность, где упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 300 Å; и упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 300 г/моль;

где упомянутые неорганические частицы содержат неорганический оксид, имеющий чистоту, по меньшей мере, 97% SiO₂ в расчете на полную массу частиц.

59. Хроматографическая среда по п. 58, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 500 Å.

60. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер пор, по меньшей мере, 800 Å.

61. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют площадь поверхности по БЭТ от приблизительно 30 м²/г до приблизительно 2000 м²/г.

62. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют объем пор, по меньшей мере, приблизительно 1 см³/г.

63. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 мкм до приблизительно 120 мкм.

64. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют средний размер частиц от приблизительно 10 мкм до приблизительно 90 мкм.

65. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, оксид алюминия, оксид циркония или их смеси.

66. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы содержат оксид кремния, содержащий, по меньшей мере, 97%

SiO₂ в расчете на полную массу частиц.

67. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль.

68. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутая функционализированная поверхность содержит, по меньшей мере, одну молекулу, имеющую молекулярную массу больше чем приблизительно 500 г/моль, вплоть до приблизительно 500 000 г/моль.

69. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют один или несколько лигандов, присоединенных к функционализированной поверхности.

70. Хроматографическая среда по п. 69, в которой упомянутые один или несколько лигандов содержат группы сульфоновой кислоты, четвертичного аммония, диэтиламиноэтильные, карбоксилметильные группы; синтетические красители; алкильные и арильные соединения; белки; лектины; антитела; антигены, энзимы или их комбинации.

71. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 0,9.

72. Хроматографическая среда по п. 58 или 59, в которой упомянутые пористые неорганические частицы имеют распределение размера пор с относительным разбросом, по меньшей мере, приблизительно 1,0.