



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015151918, 02.05.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.05.2013 US 61/819,452

(43) Дата публикации заявки: 08.06.2017 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 03.12.2015(86) Заявка РСТ:  
US 2014/036706 (02.05.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/179779 (06.11.2014)Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, Вох-1125,  
"ПАТЕНТИКА"

(71) Заявитель(и):

АЛТАВИЗ, ЛЛС (US)

(72) Автор(ы):

ОЛД Джек Р. (US),  
ХУКУЛАК Джон К. (US),  
МАККОЛЛАМ Кристофер Л. (US),  
ЛЕСКУЛИ Джеймс (US)(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ ШПРИЦА ГАЗОМ И СПОСОБЫ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

## (57) Формула изобретения

1. Система для выполнения медицинской процедуры, содержащая:  
корпус, содержащий источник сжатого газа, включающий выпускное отверстие,  
соединенное с жидкостным протоком, проходящим от выпускного отверстия до полости  
шприца;

шприц, содержащий цилиндр, который, в свою очередь, содержит отверстие,  
соединенное с внутренней полостью цилиндра и поршень, содержащий манжету поршня,  
перемещаемую внутри внутренней полости цилиндра, при этом шприц по меньшей мере  
частично может быть размещен в полости для шприца, находящейся в корпусе,  
благодаря чему отверстие соединяется с жидкостным протоком; и

привод на корпусе для выборочного открытия выпускного отверстия источника  
сжатого газа для доставки находящегося там газа вдоль жидкостного протока к  
внутренней полости цилиндра, вызывая перемещение поршня из дистального положения  
в проксимальное положение.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что шприц содержит иглу, проходящую от  
отверстия, при этом, когда шприц установлен внутри полости, игла расположена внутри  
жидкостного протока.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что шприц содержит коннектор на отверстии,  
а система дополнительно содержит иглу, имеющую соответствующий коннектор,  
соединяемый с коннектором на отверстии, для соединения иглы с цилиндром.

4. Система по п. 2, отличающаяся тем, что игла закреплена на вкладыше, установленном в отверстии, который по меньшей мере частично заполняет внутреннюю полость отверстия.
5. Система по п. 2, отличающаяся тем, что игла закреплена на узле иглы, содержащем крышку, соединенную с отверстием, с помощью соответствующих коннекторов.
6. Система по п. 1, отличающаяся тем, что источник сжатого газа содержит канистру с одной дозой газа.
7. Система по п. 6, отличающаяся тем, что канистра с газом имеет внутренний объем не более чем один миллилитр (1 мл).
8. Система по п. 1, отличающаяся тем, что источник сжатого газа содержит один из следующих газов:  $SF_6$ ,  $C_3F_8$  или  $C_2F_6$ .
9. Система по п. 1, дополнительно содержащая фильтр, закрепленный внутри корпуса, соединенный с жидкостным протоком.
10. Система по п. 9, отличающаяся тем, что фильтр имеет проницаемость для стерилизации газа, выходящего из источника сжатого газа перед его попаданием во внутреннюю полость цилиндра.
11. Система по п. 1, дополнительно содержащая один или более контроллеров давления газа, закрепленных в корпусе и соединенных с жидкостным протоком.
12. Система по п. 11, отличающаяся тем, что один или более контроллеров давления содержат регулятор давления, ограничивающий давление газа, поступающего от источника сжатого газа во внутреннюю полость цилиндра.
13. Система по п. 11, отличающаяся тем, что один или более контроллеров давления содержат ограничитель избыточного расхода.
14. Система по п. 13, отличающаяся тем, что ограничитель избыточного расхода выполнен с возможностью ограничивать давление внутри жидкостного протока на уровне, не более чем достаточное для перемещения поршня шприца в проксимальное положение.
15. Система по п. 11, отличающаяся тем, что один или более контроллеров давления содержат дренажное отверстие, имеющее фильтрующий материал, который предотвращает протекание через дренажное отверстие, позволяя накапливаться достаточному давлению для перемещения поршня шприца в проксимальное положение.
16. Система по п. 15, отличающаяся тем, что предварительно заданное давление достаточно для перемещения поршня шприца в проксимальное положение.
17. Система по п. 1, отличающаяся тем, что привод содержит:  
приводимый в действие штифт, закрепленный в корпусе вблизи выпускного отверстия;  
и  
элемент привода, проходящий снаружи корпуса и выполненный с возможностью регулировки для направления одного из приводимого в действие штифта и источника сжатого газа, заставляя приводимый в действие штифт открывать выпускное отверстие и доставлять газ вдоль жидкостного протока во внутреннюю полость цилиндра.
18. Система по п. 17, отличающаяся тем, что элемент привода способен перемещаться от наружного положения во внутреннее положение для направления источника сжатого газа к приводимому в действие штифту для открытия выпускного отверстия.
19. Система по п. 18, отличающаяся тем, что элемент привода содержит крышку, которая способна вращаться относительно корпуса для перевода элемента привода из наружного положения во внутреннее положение.
20. Система по п. 18, отличающаяся тем, что один из элемента привода и источника сжатого газа смещается для перевода элемента привода в наружное положение.
21. Система по п. 17, отличающаяся тем, что источник сжатого газа содержит канистру с газом, имеющую манжету поршня, фактически уплотняющую выпускное

отверстие, и в которой приводимый в действие штифт выполнен с возможностью перемещения манжеты поршня по направлению от выпускного отверстия для открытия выпускного отверстия.

22. Система по п. 1, дополнительно содержащая один или более конструктивных элементов на корпусе и шприце для разъемной фиксации шприца с цилиндром, установленным внутри полости корпуса.

23. Система по пункту 22, отличающаяся тем, что один или более конструктивных элементов содержат защелку на корпусе.

24. Система по п. 23, отличающаяся тем, что защелка выполнена с возможностью разъемного зацепления с одной или более выступающими кромками шприца.

25. Система по п. 23, отличающаяся тем, что защелка способна поворачиваться между положением зацепления шприца относительно корпуса и положением выхода из зацепления, в котором цилиндр может быть извлечен из корпуса.

26. Система по п. 23, отличающаяся тем, что защелка содержит захват для ограничения перемещения поршня за пределы проксимального положения.

27. Система по п. 1, отличающаяся тем, что корпус имеет наружную поверхность, отформованную для удобного удержания в руке.

28. Система по п. 27, отличающаяся тем, что наружная поверхность корпуса имеет покрытие, улучшающее удерживание корпуса.

29. Система по п. 27, отличающаяся тем, что наружная поверхность корпуса содержит множество канавок для улучшения удерживания корпуса.

30. Система для выполнения медицинской процедуры, содержащая:  
корпус, содержащий канистру с газом, содержащую сжатый газ, при этом канистра имеет выпускное отверстие, соединенное с жидкостным протоком;

фильтр в жидкостном протоке;

шприц, содержащий цилиндр, имеющий отверстие, соединенное с внутренней полостью цилиндра и поршень, содержащий манжету поршня, перемещаемую внутри внутренней полости цилиндра, при этом шприц по меньшей мере частично размещен в полости корпуса, что обеспечивает соединение отверстия с жидкостным протоком; защелку для разъемной фиксации цилиндра в полости; и

привод на корпусе для выборочного открытия выпускного отверстия источника сжатого газа для доставки содержащегося в нем газа вдоль жидкостного протока во внутреннюю полость цилиндра, вызывая перемещение поршня из дистального положения в проксимальное положение, при этом защелка содержит захват, ограничивающий перемещение поршня за пределы проксимального положения.

31. Устройство для наполнения шприца газом, содержащее:

корпус, ограничивающий собой жидкостный проток, соединенный с полостью необходимого размера для размещения в нем по меньшей мере части шприца;

источник сжатого газа внутри корпуса, содержащий выпускное отверстие, соединенное с жидкостным протоком;

фильтр в жидкостном протоке; и

привод для выборочного открытия выпускного отверстия источника сжатого газа для доставки, содержащегося в нем газа вдоль жидкостного протока в цилиндр шприца, размещенного в полости.

32. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что источник сжатого газа содержит канистру с одной дозой газа.

33. Устройство по п. 32, отличающееся тем, что канистра с газом имеет внутренний объем, не превышающий около одного миллилитра (1 мл).

34. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что источник сжатого газа содержит один из следующих газов: SF<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> или C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>.

35. Устройство по п. 31, дополнительно содержащее фильтр, закрепленный внутри корпуса, соединенный с жидкостным протоком.

36. Устройство по п. 31, дополнительно содержащее один или более контроллеров давления, закрепленных на корпусе, соединенных с жидкостным протоком.

37. Устройство по п. 36, отличающееся тем, что один или более контроллеров давления содержат ограничитель избыточного расхода.

38. Устройство по п. 36, отличающееся тем, что один или более контроллеров давления содержит дренажное отверстие, имеющее фильтрующий материал, предотвращающий проход потока через дренажное отверстие до тех пор, пока внутри жидкостного протока не образуется повышенное давление.

39. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что привод содержит:  
приводимый в действие штифт, закрепленный в корпусе вблизи выпускного отверстия;  
и

элемент привода, проходящий снаружи корпуса и выполненный с возможностью направления одного из приводимого в действие штифта и источника сжатого газа, заставляя приводимый в действие штифт открывать выпускное отверстие и доставлять газ вдоль жидкостного протока во внутреннюю полость цилиндра.

40. Устройство по п. 39, отличающийся тем, что элемент привода способен перемещаться из наружного положения во внутреннее положение для направления сжатого газа к приводимому в действие штифту для открытия выпускного отверстия.

41. Устройство по п. 40, отличающееся тем, что элемент привода содержит крышку, способную проворачиваться относительно корпуса для перевода элемента привода из наружного положения во внутреннее положение.

42. Устройство по п. 31, дополнительно содержащее один или более конструктивных элементов на корпусе и шприце для разъемной фиксации шприца с цилиндром, размещенным в полости корпуса.

43. Устройство по п. 42, отличающееся тем, что один или более конструктивных элементов содержат защелку на корпусе.

44. Устройство по п. 43, отличающееся тем, что защелка выполнена с возможностью разъемного зацепления одной или более выступающих кромок шприца.

45. Устройство по п. 43, отличающееся тем, что защелка способна поворачиваться между положением зацепления, фиксирующем шприц относительно корпуса, и положением выхода из зацепления, в котором цилиндр может быть извлечен из корпуса.

46. Устройство по п. 43, отличающееся тем, что газ, доставленный вдоль жидкостного протока, заставляет поршень шприца, размещенного в полости, перемещаться из дистального положения в проксимальное положение, при этом защелка содержит захват, ограничивающий перемещение поршня за пределы проксимального положения.

47. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что корпус имеет наружную поверхность, отформованную для удобства держания в одной руке.

48. Способ изготовления устройства для наполнения шприца газом, включающий:  
обеспечение источника сжатого газа, содержащего выпускное отверстие, элемент привода и фильтр;

формирование корпуса, ограничивающего приемный паз для источника сжатого газа, полость для размещения по меньшей мере части шприца, и жидкостный проток, соединяющий между собой приемный паз и полость.

установку источника сжатого газа в пазу таким образом, что выпускное отверстие соединено с жидкостным протоком;

установку фильтра на корпус в соединении с жидкостным протоком, и  
соединение привода с корпусом таким образом, что привод способен перемещаться для открытия выпускного отверстия источника сжатого газа для доставки

содержащегося в нем газа вдоль жидкостного потока к цилиндру шприца, размещенного внутри полости.

49. Способ по п. 48, дополнительно включающий установку приводимого в действие штифта в пазах вблизи выпускного отверстия, при этом привод соединен с источником сжатого газа для перемещения источника сжатого газа внутри пазов по направлению к приводимому в действие штифту для открытия выпускного отверстия.

50. Способ по п. 48, дополнительно включающий прикрепление защелки к корпусу вблизи полости, выполненной с возможностью разъемной фиксации шприца внутри полости.

51. Способ по п. 48, дополнительно включающий:

введение цилиндра шприца по меньшей мере частично в полость до тех пор, пока отверстие, соединенное с внутренней полостью цилиндра, не будет соединено с жидкостным протоком; и фиксацию шприца относительно корпуса.

52. Способ подготовки шприца, включающий:

обеспечение корпуса, содержащего источник сжатого газа и жидкостный проток, соединенный с выпускным отверстием источника сжатого газа, шприца, содержащего цилиндр по меньшей мере частично расположенный в полости корпуса, таким образом, что отверстие цилиндра соединено с жидкостным протоком;

открытие выпускного отверстия источника сжатого газа для доставки газа из источника сжатого газа вдоль жидкостного потока через отверстие во внутреннюю полость цилиндра, таким образом, что поршень перемещается из дистального положения в проксимальное положение; и извлечение цилиндра из корпуса.

53. Способ по п. 52, отличающийся тем, что шприц закреплен в корпусе за счет одного или более взаимодействующих конструктивных элементов на шприце и корпусе.

54. Способ по п. 53, отличающийся тем, что один или более взаимодействующих конструктивных элементов содержат защелку на корпусе, при этом способ дополнительно содержит вывод из зацепления защелки для высвобождения шприца после наполнения шприца сжатым газом.

55. Способ по п. 54, отличающийся тем, что защелка содержит захват, ограничивающий перемещение поршня за пределы проксимального положения.

56. Способ по п. 52, дополнительно включающий прикрепление иглы к цилиндру шприца после извлечения цилиндра из корпуса.

57. Способ по п. 52, отличающийся тем, что обеспечение корпуса с цилиндром в полости включает:

введение цилиндра шприца по меньшей мере частично в полость до тех пор, пока отверстие не будет соединено с жидкостным протоком; и

фиксацию шприца относительно корпуса.

58. Способ по п. 52, использующий шприц для доставки сжатого газа к пациенту, включающий введение газа из шприца в глазное яблоко пациента.