

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2015150086, 25.04.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
26.04.2013 US 61/816,415;  
01.05.2013 US 61/818,269;  
26.02.2014 US 61/944,932

(43) Дата публикации заявки: 02.06.2017 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 26.11.2015(86) Заявка РСТ:  
US 2014/035535 (25.04.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/176548 (30.10.2014)Адрес для переписки:  
121069, Москва, Хлебный пер., 19Б, пом. 1, ООО  
"ПЕТОШЕВИЧ"(71) Заявитель(и):  
СМИТ ЭНД НЕФЬЮ, ИНК. (US)(72) Автор(ы):  
КЕЛМАН Дэвид С. (US),  
КЛАУЗЕН Джон Д. (US),  
ЭЛЛИОТТ Морис С. (US),  
ЭВАНС Дэвид Л. (US),  
БЕЛЬЮ Кевин В. (US),  
РИСТЕР Дэвид В. (US),  
ФРЕДЕРИК Филипп Е. (US),  
ВАЛЬТЕР Расселл (US)

## (54) УСТРОЙСТВА И СПОСОБЫ ВЫРАВНИВАНИЯ АЦЕТАБУЛЯРНОГО ИМПЛАНТАТА

## (57) Формула изобретения

1. Способ выравнивания и имплантации ацетабулярного компонента с  
использованием пробного компонента, включающий:присоединение пробного компонента к бедренной кости для выравнивания пробного  
компонента в фиксированном, заранее определенном взаиморасположении с бедренной  
костью;размещение пробного компонента в вертлужной впадине, при этом пробный  
компонент выполнен с возможностью перемещения внутри вертлужной впадины с  
использованием бедренной кости для того, чтобы указать положение для имплантации  
ацетабулярного компонента внутри вертлужной впадины;позиционирование бедренной кости в первом положении относительно вертлужной  
впадины;перемещение бедренной кости из первого положения во второе положение  
относительно вертлужной впадины, при этом фиксированное взаиморасположение  
пробного компонента и бедренной кости вызывает перемещение пробного компонента  
относительно вертлужной впадины;регистрацию положения пробного компонента относительно вертлужной впадины,  
когда бедренная кость находится во втором положении; и

имплантацию ацетабулярного компонента на основании зарегистрированного

A  
2015150086  
RUR U  
2 0 1 5 1 5 0 0 8 6  
A

положения пробного компонента.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что регистрация положения пробного компонента относительно вертлужной впадины включает нанесение меток на вертлужную впадину.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что поверхность пробного компонента, которая обращена к вертлужной впадине, содержит знаки, при этом нанесение меток на вертлужную впадину включает маркировку местоположений на вертлужной впадине, при которой знаки пересекают края вертлужной впадины.

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что поверхность ацетабулярного компонента, обращенная к вертлужной впадине, содержит дополнительные знаки, при этом имплантация ацетабулярного компонента на основе зарегистрированного положения пробного компонента дополнительно включает выравнивание расположений дополнительных знаков относительно отмеченных местоположений.

5. Способ по п. 2, отличающийся тем, что нанесение меток на вертлужную впадину включает нанесение меток в местоположениях, в которых краевая зона пробного компонента пересекает края вертлужной впадины.

6. Способ по любому из пп. 1-5, отличающийся тем, что регистрация положения пробного компонента относительно вертлужной впадины включает фиксирование крепежного элемента в вертлужной впадине или же вблизи нее с помощью направителя крепежного элемента, выполненного в пробном компоненте.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что крепежный элемент закреплен под углом к оси, определенной центром вертлужной впадины.

8. Способ по п. 6, отличающийся тем, что имплантация ацетабулярного компонента на основе зарегистрированного положения пробного компонента включает ориентирование ацетабулярного компонента вдоль крепежного элемента.

9. Способ по п. 6, отличающийся тем, что дополнительно включает рассверливание вертлужной впадины после фиксации крепежного элемента в вертлужной впадине или вблизи нее.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что рассверливание вертлужной впадины включает направленное перемещение римера вдоль крепежного элемента.

11. Способ по любому из пп. 1-5, 7-10, отличающийся тем, что позиционирование бедренной кости в первом положении относительно вертлужной впадины включает размещение бедренной кости в среднем положении.

12. Способ по любому из пп. 1-5, 7-10, отличающийся тем, что перемещение бедренной кости из первого положения во второе положение включает поворот бедренной кости в антеверсии.

13. Способ по любому из пп. 1-5, 7-10, отличающийся тем, что дополнительно включает сгибание коленного сустава на дистальном конце бедренной кости после выполнения позиционирования бедренной кости в первом положении.

14. Пробный медицинский инструмент для выравнивания ацетабулярного компонента, содержащий:

пер первую часть, выполненную с возможностью прилегания к внутренней части вертлужной впадины пациента; и

вторую часть, выходящую из первой части;

при этом вторая часть выходит из первой части в направлении, которое имитирует форму, образованную бедренным компонентом имплантата, соединенного с ацетабулярным компонентом имплантата, когда бедренная кость, к которой присоединен бедренный компонент имплантата, находится в положении относительно вертлужной впадины, к которой присоединен ацетабулярный компонент имплантата, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной

кости.

15. Пробный медицинский инструмент по п. 14, отличающийся тем, что дополнительно содержит знаки, вытравленные на поверхности первой части, обращенной к вертлужной впадине, при этом знаки выполнены таким образом, что обеспечивают его ориентирование для правильного выравнивания относительно вертлужной впадины.

16. Пробный медицинский инструмент по п. 15, отличающийся тем, что знаки содержат параллельные линии.

17. Пробный медицинский инструмент по п. 15, отличающийся тем, что знаки содержат цифровые или буквенные символы.

18. Пробный медицинский инструмент по любому из пп. 14-17, отличающийся тем, что содержит направитель крепежного элемента, сконфигурированный таким образом, чтобы направить крепежный элемент вдоль траектории в вертлужную впадину или вблизи нее для того, чтобы отметить предпочтительное положение первой части относительно вертлужной впадины.

19. Пробный медицинский инструмент по п. 18, отличающийся тем, что направитель крепежного элемента сконфигурирован таким образом, чтобы направить крепежный элемент с углом смещения от оси, заданной центром вертлужной впадины.

20. Пробный медицинский инструмент по п. 19, отличающийся тем, что дополнительно содержит бедренный интерфейс, который выполнен с возможностью присоединения пробного медицинского инструмента к бедренной кости.

21. Пробный медицинский инструмент по п. 20, отличающийся тем, что дополнительно содержит основную часть, которая выполнена с возможностью присоединения пробного медицинского инструмента к бедренному интерфейсу.

22. Система для выравнивания и имплантации ацетабулярного компонента, содержащая:

средства для выравнивания медицинского инструмента в заранее определенном взаиморасположении с бедреннойостью;

средства для указания положения медицинского инструмента внутри вертлужной впадины для обеспечения ориентации при размещении ацетабулярного компонента внутри вертлужной впадины и

средства для ориентирования средств для указания в фиксированном взаиморасположении со средствами для выравнивания, при этом фиксированное взаиморасположение является, по существу, таким же, как и взаиморасположение ацетабулярного компонента и бедренного компонента, когда бедренная кость, которая сконфигурирована с возможностью соединения с бедренным компонентом, находится в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости.

23. Система по п. 22, отличающаяся тем, что дополнительно содержит средства для обеспечения ориентирования с целью выравнивания средств для указания относительно вертлужной впадины.

24. Система по п. 23, отличающаяся тем, что дополнительно содержит средства для направления крепежного элемента вдоль траектории в вертлужную впадину или вблизи нее для того, чтобы отметить предпочтительное положение ацетабулярного компонента относительно вертлужной впадины.

25. Система по п. 24, отличающаяся тем, что средства для направления дополнительно содержат средства для направления крепежного элемента под углом к оси, заданной центром вертлужной впадины.

26. Система по п. 25, отличающаяся тем, что дополнительно содержит средства для присоединения медицинского инструмента к бедренной кости.

27. Система по п. 26, отличающаяся тем, что дополнительно содержит средства для

присоединения медицинского инструмента к средствам для присоединения медицинского инструмента к бедренной кости.

28. Способ выравнивания и имплантации ацетабулярного компонента, использующий медицинский инструмент по любому из пп. 14-21.

29. Способ по любому из пп. 1-5, 7-10, отличающийся тем, что использует медицинский инструмент по любому из пп. 14-17, 19-21.

30. Медицинский инструмент для выравнивания ацетабулярного компонента на основании положения бедренной кости относительно вертлужной впадины содержащий:

бедренный интерфейс, сконфигурированный для соединения с бедреннойостью, для выравнивания медицинского инструмента в заранее определенном взаиморасположении с бедренной костью;

ацетабулярный интерфейс, выполненный с возможностью перемещения внутри вертлужной впадины для того, чтобы указать положение для размещения ацетабулярного компонента внутри вертлужной впадины; и

основную часть в соединении между бедренным интерфейсом и ацетабулярным интерфейсом, при этом основная часть ориентирует ацетабулярный интерфейс в фиксированном взаиморасположении с бедренным интерфейсом;

при этом фиксированное взаиморасположение ацетабулярного интерфейса относительно бедренного интерфейса является, по существу, таким же, как и взаиморасположение ацетабулярного компонента и бедренного компонента, когда бедренная кость, которая сконфигурирована с возможностью соединения с бедренным компонентом, находится в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости.

31. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что бедренный интерфейс содержит интрамедуллярный компонент для соединения с костномозговой полостью бедренной кости.

32. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс является, по меньшей мере, частично сферическим.

33. Медицинский инструмент по п. 32, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс является полусферическим.

34. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс содержит знаки, которые обеспечивают ориентирование для нанесения меток на вертлужную впадину с целью установки ацетабулярного компонента.

35. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс содержит знаки, которые обеспечивают ориентирование для определения размера и ориентации ацетабулярного интерфейса относительно вертлужной впадины.

36. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс сконфигурирован для перемещения внутри рассверленной вертлужной впадины.

37. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс сконфигурирован для перемещения внутри нерассверленной вертлужной впадины.

38. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что бедренный интерфейс, ацетабулярный интерфейс и основная часть представляют собой единое целое.

39. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что ацетабулярный интерфейс и основная часть представляют собой единое целое, а бедренный интерфейс сконфигурирован для прикрепления к основной части с возможностью отсоединения.

40. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что бедренный интерфейс и основная часть представляют собой единое целое, а ацетабулярный интерфейс сконфигурирован для прикрепления к основной части с возможностью отсоединения.

41. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что, когда бедренная кость, соединенная с медицинским инструментом, находится в таком положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости в заранее определенном положении, положение ацетабулярного компонента в вертлужной впадине представляет собой предпочтительное положение.

42. Медицинский инструмент по п. 41, отличающийся тем, что предпочтительное положение ацетабулярного компонента представляет собой положение, в котором плоскость краевой зоны ацетабулярного компонента является, по существу, параллельной периферии вертлужной впадины.

43. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что при нахождении бедренной кости в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости, бедренная кость перемещается из в целом среднего положения в повернутое положение при вращении бедренной кости в диапазоне приблизительно 15-30 градусов антеверсии.

44. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что при нахождении бедренной кости в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости, бедренная кость перемещается из в целом среднего положения в повернутое положение при вращении бедренной кости на приблизительно 25 градусов антеверсии.

45. Медицинский инструмент по п. 30, отличающийся тем, что медицинский инструмент содержит направитель крепежного элемента, выполненный с возможностью направить крепежный элемент кости вдоль траектории внутрь кости для того, чтобы установить и удерживать взаимное расположение для ацетабулярного компонента относительно кости.

46. Медицинский инструмент, который имеет фиксированную нешарнирную форму и который имитирует комбинированную форму бедренного компонента для эндопротезирования тазобедренного сустава, сконструированного для сочленения с ацетабулярным компонентом для эндопротезирования тазобедренного сустава, при этом имитируемая форма представляет собой комбинированную форму бедренного компонента для эндопротезирования тазобедренного сустава и ацетабулярного компонента для эндопротезирования тазобедренного сустава, когда бедренная кость, которая выполнена с возможностью соединения с бедренным компонентом, находится в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости.

47. Медицинский инструмент по п. 46, отличающийся тем, что, когда бедренная кость, соединенная с медицинским инструментом, находится в таком положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости, положение ацетабулярного компонента в вертлужной впадине представляет собой предпочтительное положение.

48. Медицинский инструмент по п. 47, отличающийся тем, что предпочтительным положением медицинского инструмента в вертлужной впадине является положение, в котором плоскость краевой зоны ацетабулярного компонента медицинского инструмента является, по существу, параллельной периферии вертлужной впадины.

49. Медицинский инструмент по п. 46, отличающийся тем, что при нахождении бедренной кости в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости, бедренная кость перемещена из, в целом, среднего положения в повернутое положение при вращении бедренной кости в диапазоне приблизительно 15-30 градусов антеверсии.

50. Медицинский инструмент по п. 46, отличающийся тем, что при нахождении

бедренной кости в положении относительно вертлужной впадины, которое является ближайшим к объему типичного диапазона движений бедренной кости, бедренная кость перемещена из в целом среднего положения в повернутое положение при вращении бедренной кости на приблизительно 25 градусов антеверсии.

51. Способ выравнивания ацетабулярного компонента на основании положения бедренной кости относительно вертлужной впадины, включающий:

предоставление медицинского инструмента для выравнивания ацетабулярного компонента, содержащего:

бедренный интерфейс, сконфигурированный для соединения с бедренной костью, для выравнивания медицинского инструмента в заранее определенном взаиморасположении с бедренной костью,

ацетабулярный интерфейс, выполненный с возможностью перемещения внутри вертлужной впадины для того, чтобы указать положение для размещения ацетабулярного компонента внутри вертлужной впадины, и

основную часть в соединении между бедренным интерфейсом и ацетабулярным интерфейсом, при этом основная часть ориентирует ацетабулярный интерфейс в фиксированном взаиморасположении с бедренным интерфейсом;

соединение медицинского инструмента с бедренной костью для выравнивания медицинского инструмента в заранее определенном взаиморасположении с бедренной костью;

позиционирование бедренной кости в первом положении относительно вертлужной впадины;

перемещение бедренной кости во второе положение относительно вертлужной впадины

регистрацию положения ацетабулярного интерфейса относительно вертлужной впадины и

имплантацию ацетабулярного компонента на основе зарегистрированного положения ацетабулярного интерфейса относительно вертлужной впадины.

52. Способ по п. 51, отличающийся тем, что процесс позиционирования бедренной кости в первом положении включает размещение бедренной кости в, по существу, среднем положении.

53. Способ по п. 51, отличающийся тем, что процесс перемещения бедренной кости во второе положение включает поворот бедренной кости в антеверсии.

54. Способ по п. 53, отличающийся тем, что процесс поворота бедренной кости в антеверсии предусматривает поворот бедренной кости в диапазоне приблизительно 15-30 градусов.

55. Способ по п. 53, отличающийся тем, что процесс поворота бедренной кости в антеверсии предусматривает поворот бедренной кости приблизительно на 25 градусов.

56. Способ по п. 51, отличающийся тем, что дополнительно включает сгибание коленного сустава на дистальном конце бедренной кости после выполнения позиционирования бедренной кости в первом положении.

57. Способ по п. 56, отличающийся тем, что коленный сустав согнут на угол приблизительно от 60 до 120 градусов.

58. Способ по п. 51, отличающийся тем, что процесс регистрации положения ацетабулярного интерфейса относительно вертлужной впадины включает нанесение меток на вертлужную впадину.

59. Способ по п. 58, отличающийся тем, что процесс имплантации ацетабулярного компонента на основании зарегистрированного положения ацетабулярного интерфейса в вертлужной впадине ориентирован с помощью визуализации одной или более меток на вертлужной впадине.

60. Способ по п. 51, отличающийся тем, что процесс регистрации положения ацетабулярного интерфейса относительно вертлужной впадины включает прикрепление крепежного элемента с помощью направителя крепежного элемента на медицинском инструменте к кости в пределах или вблизи вертлужной впадины.

61. Способ по п. 60, отличающийся тем, что процесс имплантации ацетабулярного компонента на основании зарегистрированного положения ацетабулярного интерфейса в вертлужной впадине ориентирован с помощью ориентации на крепежный элемент в вертлужной впадине или вблизи нее.