

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

(21)(22) Заявка: 2013150021/14, 14.05.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.05.2011 US 61/485,140

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2015 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.12.2013(86) Заявка РСТ:
IB 2012/052406 (14.05.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/153319 (15.11.2012)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(71) Заявитель(и):

ЭнЭлТи Спайн ЛТД. (IL)

(72) Автор(ы):

СИГАЛЬ Тзони (IL),
ЛОЭБЛЬ Одэд (IL),
ТУБИЯ Дидье (IL)(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ТКАНИ И СПОСОБЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

(57) Формула изобретения

1. Устройство для разрушения ткани, предназначенное для введения в жесткую трубку, имеющую открытую проксимальную часть, дистальное отверстие и продольную ось, содержащее:

(а) вращающийся резектор ткани, имеющий ось вращения, который выполнен так, чтобы его можно было вводить в жесткую трубку, причем упомянутая ось вращения параллельна упомянутой продольной оси;

(b) механизм углового перемещения, связанный с упомянутым вращающимся резектором ткани и предназначенный для управляемого перемещения упомянутого вращающегося резектора ткани, так что упомянутая ось вращения поворачивается в некотором диапазоне углового перемещения; и

(с) вращательный привод, соединенный с упомянутым вращающимся резектором ткани так, чтобы приводить упомянутый вращающийся резектор ткани во вращательное движение, тогда как упомянутый вращающийся резектор ткани находится в некотором диапазоне угловых положений в упомянутом диапазоне углового перемещения.

2. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый механизм углового перемещения вызывает угловое перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани в некоторой плоскости, проходящей через продольную ось упомянутой трубки.

3. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый механизм углового перемещения вызывает угловое перемещение, которое является

асимметричным относительно продольной оси упомянутой трубки.

4. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый механизм углового перемещения вызывает угловое перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани на угол по меньшей мере 30°.

5. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый механизм углового перемещения вызывает угловое перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани на угол по меньшей мере 45°.

6. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый механизм углового перемещения содержит шарнирный механизм, по меньшей мере частично задающий траекторию упомянутого углового перемещения.

7. Устройство для разрушения ткани по п.1, содержащее продолговатую деталь, выполненную так, чтобы ее можно было вводить путем вдвигания в упомянутую трубку, и присоединенную к упомянутому вращающемуся резектору ткани так, чтобы представлять собой опору для него во время упомянутого углового перемещения, при этом упомянутый механизм углового перемещения содержит продолговатый приводной элемент, выполненный так, чтобы его можно было вводить путем вдвигания в упомянутую трубку, и соединенный с упомянутым вращающимся резектором ткани так, что относительное перемещение упомянутого продолговатого приводного элемента и упомянутой продолговатой детали вызывает упомянутое угловое перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани.

8. Устройство для разрушения ткани по п.7, отличающееся тем, что упомянутый продолговатый приводной элемент представляет собой вращающийся приводной вал, соединяющий упомянутый вращательный привод с упомянутым вращающимся резектором ткани.

9. Устройство для разрушения ткани по п.1, также содержащее вращающийся приводной вал, выполненный с так, чтобы его можно было вводить путем вдвигания в упомянутую трубку, и соединяющий упомянутый вращательный привод с упомянутым вращающимся резектором ткани.

10. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый вращательный привод содержит по меньшей мере один миниатюрный двигатель, расположенный вблизи упомянутого вращающегося резектора ткани и предназначенный для введения в упомянутую трубку.

11. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый вращательный привод содержит по меньшей мере один миниатюрный двигатель, объединенный с упомянутым вращающимся резектором ткани так, чтобы осуществлять угловое перемещение вместе с упомянутым вращающимся резектором ткани.

12. Система для разрушения ткани, содержащая:

(a) устройство для разрушения ткани по п.1; и

(b) жесткую трубку, предназначенную для введения в нее упомянутого устройства для разрушения ткани, причем упомянутая жесткая трубка имеет открытую проксимальную часть и дистальное отверстие.

13. Система для разрушения ткани по п.12, содержащая продолговатую деталь, выполненную так, чтобы ее можно было вводить путем вдвигания в упомянутую трубку, и присоединенную к упомянутому вращающемуся резектору ткани так, чтобы представлять собой опору для него во время введения упомянутого вращающегося резектора ткани в упомянутую трубку, при этом упомянутый вращающийся резектор ткани и/или упомянутая продолговатая деталь механически взаимодействуют с упомянутой трубкой, так что линейное перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани параллельно упомянутой продольной оси трубки ограничено некоторым заранее заданным диапазоном перемещения во время упомянутого углового

перемещения.

14. Система для разрушения ткани по п.12, содержащая продолговатую деталь, проходящую через упомянутую трубку и присоединенную к упомянутому вращающемуся резектору ткани так, чтобы представлять собой опору для него во время введения упомянутого вращающегося резектора ткани в упомянутую трубку, при этом упомянутый вращающийся резектор ткани и/или упомянутая продолговатая деталь механически взаимодействуют с упомянутой трубкой, так что линейное перемещение упомянутого вращающегося резектора ткани параллельно упомянутой продольной оси трубки предотвращается во время упомянутого углового перемещения.

15. Система для разрушения ткани по п.12, отличающаяся тем, что упомянутое дистальное отверстие выполнено в виде отверстия на дистальном конце упомянутой трубки.

16. Система для разрушения ткани по п.12, отличающаяся тем, что дистальный конец упомянутой трубки является закрытым, и при этом упомянутое дистальное отверстие выполнено в виде бокового отверстия, расположенного вблизи упомянутого дистального конца.

17. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый вращающийся резектор ткани содержит вращающийся вал, расположенный на упомянутой оси вращения, и множество режущих пластин, выступающих в радиальном направлении из упомянутого вала и расположенных на некотором расстоянии одна от другой вдоль него.

18. Устройство для разрушения ткани по п.17, отличающееся тем, что упомянутое множество режущих пластин содержит по меньшей мере первую режущую пластину, имеющую первую радиальную длину, и по меньшей мере вторую режущую пластину, имеющую вторую радиальную длину, которая меньше упомянутой первой радиальной длины.

19. Устройство для разрушения ткани по п.17, отличающееся тем, что упомянутое множество режущих пластин содержит режущие пластины различных радиальных длин, расположенные так, что промежуточная зона по длине упомянутого вращающегося вала имеет режущие пластины первой радиальной длины, а дистальная и проксимальная зоны относительно упомянутой промежуточной зоны имеют режущие пластины второй радиальной длины, которая меньше упомянутой первой радиальной длины.

20. Устройство для разрушения ткани по п.17, выполненное так, чтобы его можно было вводить в упомянутую трубку, имеющую заданный максимальный внутренний размер, при этом упомянутое множество режущих пластин имеют размер в плоскости, перпендикулярной к упомянутой оси вращения, который превышает упомянутый заданный максимальный внутренний размер, причем по меньшей мере часть упомянутых режущих пластин выполнена с заранее заданными гибкими зонами, обеспечивающими возможность изгиба части упомянутых режущих пластин для введения упомянутого устройства в упомянутую трубку.

21. Устройство для разрушения ткани по п.17, отличающееся тем, что упомянутый вращающийся вал имеет закругленный нережущий наконечник.

22. Устройство для разрушения ткани по п.17, отличающееся тем, что по меньшей мере одна из упомянутого множества режущих пластин содержит:

(а) основную часть, закрепляемую на упомянутом вращающемся вале для вращения вместе с ним;

(б) поворотную часть, установленную с возможностью поворачивания относительно упомянутой основной части, чтобы иметь возможность перемещения между сложенным положением, в котором она пригнута к упомянутому вращающемуся валу, и положением

резания, в котором она отведена от упомянутого вращающегося вала; и

(с) смещающий элемент, установленный так, чтобы смещать упомянутую поворотную часть в направлении упомянутого сложенного положения, так что при вращении упомянутого вращающегося вала упомянутая режущая пластина разворачивается под действием центробежной силы в упомянутое положение резания, а при остановке упомянутая режущая пластина смещается в направлении упомянутого сложенного положения.

23. Устройство для разрушения ткани по п.1, отличающееся тем, что упомянутый вращающийся резектор ткани содержит множество вращающихся сегментов, нежестко соединенных между собой так, чтобы вращаться совместно, и при этом упомянутая ось вращения является осью вращения первого из упомянутых сегментов.

24. Устройство для разрушения ткани по п.23, отличающееся тем, что дистальный сегмент упомянутого вращающегося резектора ткани шарнирно прикреплен к опорному элементу, так что упомянутое угловое перемещение осуществляется как дугообразное перемещение упомянутого множества сегментов.

25. Способ разрушения ткани-объекта воздействия в теле человека или животного, включающий следующие операции:

(а) введение жесткой трубки в тело, причем упомянутую трубку, имеющую открытую проксимальную часть и дистальное отверстие, фиксируют в положении, в котором упомянутое дистальное отверстие расположено рядом с упомянутой тканью-объектом воздействия;

(б) введение устройства для разрушения ткани по п.1 в упомянутую жесткую трубку так, чтобы по меньшей мере часть упомянутого вращающегося резектора ткани выступала из упомянутого дистального отверстия; и

(с) приведение в действие упомянутого вращательного привода и упомянутого механизма углового перемещения так, чтобы упомянутый вращающийся резектор ткани вращался во множестве положений в упомянутом диапазоне углового перемещения, при этом разрушая упомянутую ткань-объект воздействия.

26. Способ по п.25, отличающийся тем, что упомянутая ткань-объект воздействия содержит по меньшей мере часть межпозвоночного диска.

27. Способ по п.25, отличающийся тем, что упомянутая ткань-объект воздействия представляет собой мягкую ткань.

28. Способ по п.25, отличающийся тем, что упомянутая ткань-объект воздействия представляет собой кость.

29. Способ по п.25, отличающийся тем, что упомянутая ткань-объект воздействия представляет собой твердую ткань.

30. Способ по п.25, отличающийся тем, что упомянутая ткань-объект воздействия представляет собой опухоль.

31. Способ по п.25, также включающий извлечение по меньшей мере части упомянутой ткани-объекта воздействия путем отсасывания через упомянутую жесткую трубку.

32. Способ по п.25, также включающий извлечение по меньшей мере части упомянутой ткани-объекта воздействия путем извлечения упомянутого вращающегося резектора ткани с некоторым количеством упомянутой ткани-объекта воздействия, накопившимся в нем.