

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

(21)(22) Заявка: 2012105314/14, 15.07.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.07.2009 US 61/225,893

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2013 Бюл. № 23

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.02.2012(86) Заявка РСТ:
US 2010/042128 (15.07.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/008948 (20.01.2011)

Адрес для переписки:

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

(71) Заявитель(и):

АККЛАРЕНТ, ИНК. (US)

(72) Автор(ы):

**ЛЮ Грег (US),
ГИРОТРА Рохит (US),
МОРРИСС Джон Х. (US),
ВРЭНИ Джули Д. (US),
ХА Хунг В. (US),
НОДЕЛ Брайан (US),
УОЛКЕР Джеффри А. (US),
ГРОСС Томас Дэниел (US),
КЛОПП Мэтью Д. (US),
АНДРЕАС Бернارد Х. (US)**(54) **СИСТЕМА ДОСТАВКИ ТРУБКИ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА БАРАБАННУЮ ПЕРЕПОНКУ**

(57) Формула изобретения

1. Система для выполнения разреза барабанной перепонки и доставки трубки для выравнивания давления в разрез, содержащая:

- корпус, включающий рукоятку;
- удлиненный стержневой блок, соединенный с корпусом, при этом стержневой блок содержит:
 - наружный стержень, имеющий тупой дистальный наконечник;
 - режущий элемент, линейно перемещающийся внутри наружного стержня;
 - толкатель, расположенный с возможностью перемещения поверх режущего элемента внутри наружного стержня;
 - трубку для выравнивания давления, расположенную с возможностью перемещения около режущего элемента на дистальном конце толкателя;
 - защитное приспособление, расположенное с возможностью перемещения поверх толкателя и трубки для выравнивания давления; и
 - дилататор, расположенный с возможностью перемещения поверх защитного приспособления;
- блок кулачков, содержащий:
 - кулачковый вал, расположенный внутри корпуса с возможностью вращения, при этом кулачковый вал включает профиль первого кулачка, профиль второго кулачка, профиль третьего кулачка и профиль четвертого кулачка;

первый работающий по кулачку ролик, имеющий подвижное соединение с профилем первого кулачка, при этом первый работающий по кулачку ролик присоединен к режущему элементу;

второй работающий по кулачку ролик, имеющий подвижное соединение с профилем второго кулачка, при этом второй работающий по кулачку ролик присоединен к толкателю;

третий работающий по кулачку ролик, имеющий подвижное соединение с профилем третьего кулачка, при этом третий работающий по кулачку ролик присоединен к защитному приспособлению;

четвертый работающий по кулачку ролик, имеющий подвижное соединение с профилем четвертого кулачка, при этом четвертый работающий по кулачку ролик присоединен к дилататору;

пружину, зажатую между корпусом и кулачковым валом, при этом пружина имеет сжатое положение, в котором момент кручения переносится на кулачковый вал, и ослабленное положение; и

спусковое приспособление, имеющее подвижное соединение с кулачковым валом, причем спусковое приспособление имеет первое положение, в котором пружина удерживается в сжатом положении, и второе положение, в котором пружина может перемещаться в ослабленное положение;

причем при перемещении спускового приспособления в ослабленное положение происходит ослабление пружины, что вызывает перемещение кулачкового вала и заставляет работающие по кулачку ролики перемещать соответствующие части стержневого блока в линейном направлении для выполнения разреза барабанной перепонки при помощи режущего элемента, расширения разреза при помощи дилататора и продвижения трубки для выравнивания давления из защитного приспособления в разрез при помощи толкателя.

2. Система по п. 1, где корпус содержит первую часть корпуса и вторую часть корпуса, при этом каждая часть корпуса отлита в виде раковины.

3. Система по п. 2, где части корпуса образуют камеру раковины, камеру кулачкового вала, камеру работающего по кулачку ролика, камеру пружины и камеру спускового механизма.

4. Система по п. 1, где наружный стержень выполнен из жесткой трубки.

5. Система по п. 1, где наружный стержень содержит внешнюю стенку, внутреннюю стенку и пространство между ними, которое может быть использовано для нагнетания отрицательного давления.

6. Система по п. 5, где отрицательное давление может быть использовано для приведения в действие спускового приспособления.

7. Система по п. 1, где режущий элемент содержит удлиненный провод с ромбовидным наконечником.

8. Система по п. 1, где защитное приспособление содержит трубку удлиненной формы.

9. Система по п. 1, где трубка для выравнивания давления содержит трубку для вентиляции среднего уха с просветом, медиальным фланцем и латеральным фланцем.

10. Система по п. 9, где медиальный и латеральный фланцы располагают внутри защитного приспособления в сжатом состоянии.

11. Система по п. 10, где трубка для выравнивания давления включает внутренний проволочный каркас.

12. Система по п. 10, где трубка для выравнивания давления выполнена из эластомерного материала и имеет гибкие участки между просветом и фланцами.

13. Система по п. 10, где фланцы включают надрезы, облегчающие сжатие трубки внутри защитного приспособления.

14. Система по п. 1, где толкатель содержит трубку удлиненной формы.
15. Система по п. 1, где дилататор содержит трубку удлиненной формы с дистальным наконечником, которой способен расширяться, переходя из суженного в открытое положение.
16. Система по п. 15, где дистальный наконечник содержит множество элементов, нагруженных пружиной в суженном положении и способных принудительно открываться в открытом положении.
17. Система по п. 1, где кулачковый вал содержит удлиненный цилиндр, имеющий первый и второй концы, которые присоединены с возможностью вращения к корпусу, расположенную между ними среднюю часть и держатель пружины, отходящий от второго конца.
18. Система по п. 15, где каждый профиль кулачка содержит канавку в средней части.
19. Система по п. 1, где каждый работающий по кулачку ролик содержит блок, помещенный с возможностью перемещения внутри корпуса, причем каждый блок включает направляющий штифт, следующий соответствующему профилю кулачка.
20. Система по п. 19, где блоки имеют линейное расположение относительно удлиненного стержня.
21. Система по п. 1, где соединительное звено соединяет спусковое приспособление и кулачковый вал, и где спусковое приспособление толкает соединительное звено и освобождает кулачковый вал при перемещении во второе положение.
22. Система по п. 1, где соединительное звено присоединяет спусковое приспособление к кулачковому валу, и где спусковое приспособление при перемещении в боковом направлении освобождает соединительное звено для освобождения кулачкового вала при перемещении во второе положение.
23. Система по п. 1, где спусковое приспособление выбрано из группы, включающей кнопку, триггер или переключатель.
24. Способ выполнения разреза и установки трубки для выравнивания давления в барабанную перепонку уха, включающий:
- приведение тупого дистального конца стержня устройства доставки трубки в контакт с барабанной перепонкой;
 - выдвижение режущего элемента за пределы дистального конца стержня для выполнения разреза барабанной перепонки, причем дилататор располагается поверх по меньшей мере части режущего элемента;
 - выдвижение защитного приспособления, размещенного поверх режущего элемента внутри дилататора, за пределы дистального конца стержня и введение его в разрез для расширения дилататора, причем защитное приспособление располагается поверх трубки для выравнивания давления;
 - втягивание режущего элемента в стержень;
 - втягивание защитного приспособления в стержень, в результате чего освобождается дистальный фланец трубки для выравнивания давления, переходя в расширенное положение; и
 - выталкивание трубки для выравнивания давления из защитного приспособления при помощи толкателя, расположенного внутри защитного приспособления, в результате чего освобождается проксимальный фланец трубки для выравнивания давления, переходя в расширенное положение;
 - причем после выталкивания из защитного приспособления среднюю часть трубки для выравнивания давления размещают в разрезе в барабанной перепонке, а дистальный и проксимальный фланцы располагают по противоположным сторонам разреза.
25. Способ по п. 24, где этапы втягивания защитного приспособления и выталкивания трубки для выравнивания давления осуществляют одновременно.

26. Способ по п. 24, где этапы выдвижения, втягивания и выталкивания инициируют путем нажатия кнопки на устройстве доставки трубки.
27. Способ по п. 26, дополнительно включающий перемещение предохранителя на устройстве доставки трубки из выключенного положения во включенное положение перед нажатием кнопки.
28. Способ по п. 26, дополнительно включающий снятие предохранительного элемента с устройства доставки перед нажатием кнопки.
29. Способ по п. 24, где продвижение режущего элемента включает поворот кулачкового вала устройства доставки трубки в первое положение кулачка, в котором первый работающий по кулачку ролик заставляет режущий элемент выдвигаться из наружного стержня, а четвертый работающий по кулачку ролик заставляет дилататор выдвигаться из наружного стержня.
30. Способ по п. 29, где продвижение защитного приспособления и втягивание режущего элемента включает поворот кулачкового вала во второе положение кулачка, в котором второй работающий по кулачку ролик заставляет защитное приспособление выдвинуться из защитного приспособления, в результате чего происходит расширение дистальной части дилататора, а первый работающий по кулачку ролик заставляет режущий элемент вернуться назад в стержень.
31. Способ по п. 30, где втягивание защитного приспособления включает поворот кулачкового вала в третье положение кулачка, в котором второй работающий по кулачку ролик заставляет защитное приспособление переместиться назад в наружный стержень, и четвертый работающий по кулачку ролик заставляет дилататор также переместиться назад в наружный стержень, и третий работающий по кулачку ролик частично перемещает и выталкивает трубку для выравнивания давления из наружного стержня.
32. Способ по п. 31, где выталкивание трубки для выравнивания давления включает поворот кулачкового вала в конечное положение, в котором третий работающий по кулачку ролик продолжает перемещать толкатель и частично выталкивать трубку для выравнивания давления из наружного стержня.
33. Способ по п. 32, где кулачковый вал одним непрерывным движением вращательно перемещают из первого положения в конечное положение.
34. Способ по п. 32, где этапы выталкивания трубки для выравнивания давления и втягивания защитного приспособления осуществляют одновременно.
35. Способ по п. 32, где контактирование тупого дистального конца включает нагнетание отрицательного давления на барабанную перепонку, при этом тупой дистальный конец стержня поднимает БП, что улучшает качество контакта дистального конца стержня с барабанной перепонкой.
36. Способ по п. 35, где вращение кулачкового вала осуществляется под действием отрицательного давления.