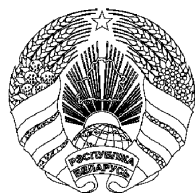


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 23168

(13) С1

(46) 2020.10.30

(51) МПК

A 61B 10/02 (2006.01)

A 61B 8/00 (2006.01)

(54) БИОПСИЙНЫЙ АДАПТЕР ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАТЧИКА

(21) Номер заявки: а 20190126

(22) 2019.04.24

(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Государственное учреждение образования "Белорусская медицинская академия последипломного образования" (ВУ)

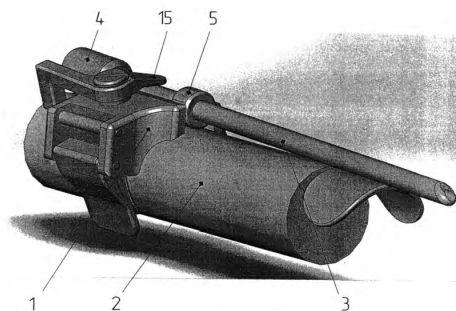
(72) Авторы: Ниткин Дмитрий Михайлович; Качанов Игорь Владимирович; Ивановская Маргарита Иосифовна; Масанский Игорь Леонидович; Кособуцкий Александр Антонович; Гавриленко Владислав Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Государственное учреждение образования "Белорусская медицинская академия последипломного образования" (ВУ)

(56) ЕА 029425 В1, 2018.
RU 131623 U1, 2013.
ЕА 026325 В1, 2016.
SU 1806611 А1, 1993.
US 2005/0090741 А1.

(57)

Биопсийный адаптер для ультразвукового датчика, содержащий устройство крепления и съемный трубчатый направитель, снабженный проксимальной и фиксирующей муфтами, отличающийся тем, что устройство крепления выполнено в форме скобы, в которой под углом α_1 к его продольной оси O_1-O_1 выполнен наклонный желоб, в котором упомянутый съемный трубчатый направитель закреплен носком поворотного зажима, выполненного в виде Г-образного рычага, установленного с возможностью поворота на упомянутой скобе на оси, расположенной под углом α_2 к плоскости, перпендикулярной упомянутой оси O_1-O_1 , причем угол α_2 больше угла α_1 , кроме того, на упомянутой скобе на осях шарнирно установлены образующие фиксирующий механизм плоская пружина и эксцентриковый рычаг, рабочая часть которого в рабочем положении прижимает плоскую пружину к упомянутому ультразвуковому датчику, обеспечивая фиксацию скобы на упомянутом ультразвуковом датчике, и расположена за линией М-М, перпендикулярной к плоской пружине и проходящей через ось эксцентрикового рычага, как показано на фиг. 5.



Фиг. 1

Изобретение относится к области медицины, в частности к устройствам для прицельной тонкоигольной пункционной биопсии предстательной железы под ультразвуковым контролем.

Известен биопсийный адаптер ультразвукового датчика [1], состоящий из устройства крепления к датчику и жестко закрепленного в этом устройстве направителя для забора биологического материала, представляющего собой трубчатый стержень, на конце которого жестко установлен фиксирующий элемент. Устройство крепления представляет собой две шарнирно соединенные скобы.

Недостатками устройства являются сложность в проведении стерилизации адаптера, так как приходится стерилизовать его в сборе, а также затраты большого количества времени на установку и съем адаптера с датчика.

Известен биопсийный адаптер ультразвукового датчика [2], содержащий устройство крепления к датчику, состоящего из двух скоб, с одной стороны соединенных посредством оси, с другой - посредством винта и съемного направителя, при этом на одной из скоб установлен узел крепления направителя, состоящий из колодки, в которой выполнен желоб, в который вставлен направитель с возможностью съема, направитель размещен между одной стенкой желоба и кулисой, установленной с возможностью поворота, в колодке между кулисой и стенкой колодки размещена пружина, на колодке с возможностью поворота установлен рычаг, который кинематически связан с кулисой посредством зацепа.

Недостатками устройства являются сложность конструкции и недостаточная надежность фиксации направителя.

Известен биопсийный адаптер ультразвукового датчика [3] - прототип, включающий две шарнирно соединенные скобы и съемный трубчатый направитель, на одной из скоб выполнен наклонный желоб и установлена прижимная пружина, трубчатый направитель размещен между наклонным желобом и прижимной пружиной, которая установлена с возможностью закрепления трубчатого направителя с помощью поворотного зажима, при этом трубчатый направитель снабжен проксимальной муфтой с коническим отверстием и фиксирующей муфтой диаметра меньшего, чем диаметр проксимальной муфты, а выполненный на скобе наклонный желоб ограничен пазом, ширина которого соответствует диаметру фиксирующей муфты, при этом наклон желоба обеспечивает угол $\alpha = 1-3^\circ$ между продольной осью трубчатого направителя и осью образованного замкнутыми скобами цилиндрического отверстия.

Недостатками прототипа являются сложность конструкции, недостаточная надежность фиксации направителя, а также сложность манипуляций при установке и съеме биопсийного адаптера на ультразвуковом датчике.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение удобства эксплуатации адаптера.

Поставленную задачу решает биопсийный адаптер для ультразвукового датчика, содержащий устройство крепления и съемный трубчатый направитель, снабженный проксимальной и фиксирующей муфтами, при этом устройство крепления выполнено в форме скобы, в которой под углом α_1 к его продольной оси O_1-O_1 выполнен наклонный желоб, в котором упомянутый съемный трубчатый направитель закреплен носком поворотного зажима, выполненного в виде Г-образного рычага, установленного с возможностью поворота на упомянутой скобе на оси, расположенной под углом α_2 к плоскости, перпендикулярной O_1-O_1 , причем угол α_2 больше α_1 , кроме того, на упомянутой скобе на осях шарнирно установлены образующие фиксирующий механизм плоская пружина и эксцентриковый рычаг, рабочая часть которого в рабочем положении прижимает плоскую пружину к упомянутому ультразвуковому датчику, обеспечивая фиксацию скобы на упомянутом ультразвуковом датчике, и расположена за линией М-М, перпендикулярной к плоской пружине и проходящей через ось эксцентрикового рычага, как показано на фиг. 5.

BY 23168 C1 2020.10.30

На фиг. 1 представлен общий вид биопсийного адаптера, установленного на ультразвуковом датчике.

На фиг. 2 представлен вид сбоку устройства крепления к ультразвуковому датчику.

На фиг. 3 представлен разрез А-А устройства крепления к ультразвуковому датчику.

На фиг. 4 представлено сечение Б-Б устройства крепления к ультразвуковому датчику.

На фиг. 5 представлен разрез устройства крепления к ультразвуковому датчику в рабочем положении.

На фиг. 6 представлен разрез устройства крепления к ультразвуковому датчику в исходном положении.

Технический результат достигается за счет того, что биопсийный адаптер устанавливается на датчике с возможностью простой и быстрой установки и съема благодаря использованию эксцентрикового фиксирующего механизма.

Биопсийный адаптер для ультразвукового датчика содержит устройство 1 крепления к ультразвуковому датчику 2 и съемный трубчатый направитель 3, снабженный проксимальной 4 и фиксирующей 5 муфтами. На фиг. 1 показан фрагмент цилиндрической части ультразвукового датчика 2. Устройство 1 крепления к датчику 2 (фиг. 3) имеет форму скобы 6 с выполненным на ней наклонным желобом 7 с углом наклона α_1 (фиг. 2) к продольной оси O_1-O_1 устройства 1, в котором с помощью поворотного зажима закреплен съемный трубчатый направитель 3. На скобе 6 закреплен механизм для фиксации устройства 1 крепления к датчику 2, включающий шарнирно установленную на оси 8 плоскую пружину 9 и эксцентриковый рычаг 10, установленный на оси 11. Эксцентриковый рычаг 10 в рабочем положении кинематически связан с плоской пружиной 9 и контактирует с ней в двух точках С и D.

При повороте эксцентрикового рычага 10 по часовой стрелке до упора происходит контакт его рабочей части 12 с плоской пружиной 9 в точке С, которая прижимает ультразвуковой датчик 2 к внутренней цилиндрической поверхности скобы 6 и фиксирует устройство 1 на ультразвуковом датчике 2. Одновременно происходит контакт ручки 16 эксцентрикового рычага 10 с плоской пружиной 9 в точке D. При этом рабочая часть 12 эксцентрикового рычага 10 заходит за линию М-М (фиг. 5), перпендикулярную плоской пружине 9 и проходящую через ось 11, и за счет воздействия плоской пружины 9 на рабочую часть 12 эксцентрикового рычага 10 происходит фиксация эксцентрикового рычага 10 в рабочем положении.

Желоб 7 (фиг. 2) выполнен под углом α_1 к продольной оси O_1-O_1 устройства 1 крепления к датчику 2. На скобе 6 на оси 13 установлен поворотный зажим, выполненный в виде Г-образного рычага 14, который при повороте своим носком 15 фиксирует направитель 3 в желобе 7 устройства 1. Ось вращения O_2-O_2 (фиг. 4) Г-образного рычага 14 установлена под углом α_2 к плоскости Р, перпендикулярной продольной оси O_1-O_1 устройства 1, при этом угол α_2 выполнен большим, чем угол наклона α_1 (фиг. 2) желоба 7 к продольной оси O_1-O_1 устройства 1.

Биопсийный адаптер для ультразвукового датчика работает следующим образом. В исходном положении устройства 1 крепления к ультразвуковому датчику 2 (фиг. 6) эксцентриковый рычаг 10 отведен под прямым углом к плоской пружине 9, которая находится в крайнем правом положении, при этом освобождается зона для размещения ультразвукового датчика 2 между внутренней цилиндрической поверхностью скобы 6 и плоской пружиной 9. Устройство 1 устанавливается на ультразвуковой датчик 2, для чего на цилиндрическую поверхность ультразвукового датчика 2 надевают скобу 6.

Затем поворачивают эксцентриковый рычаг 10 по часовой стрелке до контакта с плоской пружиной 9, обеспечивая надежную фиксацию устройства 1 на ультразвуковом датчике 2. Далее оператор, удерживая датчик 2 с устройством 1, поворачивает поворотный Г-образный рычаг 14 против часовой стрелки, освобождая зону в желобе 7, в которой ус-

ВУ 23168 С1 2020.10.30

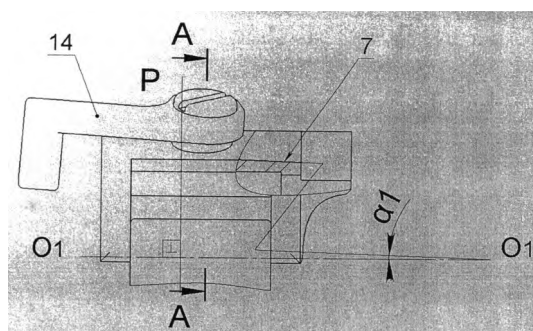
танавливают направлятель 3. После этого поворотный Г-образный рычаг 14 поворачивают по часовой стрелке и носком 15 фиксируют направлятель 3 в устройстве 1.

Выполнение оси O_2-O_2 поворотного Г-образного рычага 14 под углом α_2 большим, чем угол α_1 наклона желоба 7 к продольной оси O_1-O_1 устройства 1, позволяет повысить надежность фиксации направлятеля 3 за счет нарастающего значения усилия прижатия носка 15 к направлятелю 3 при повороте по часовой стрелке поворотного Г-образного рычага 14.

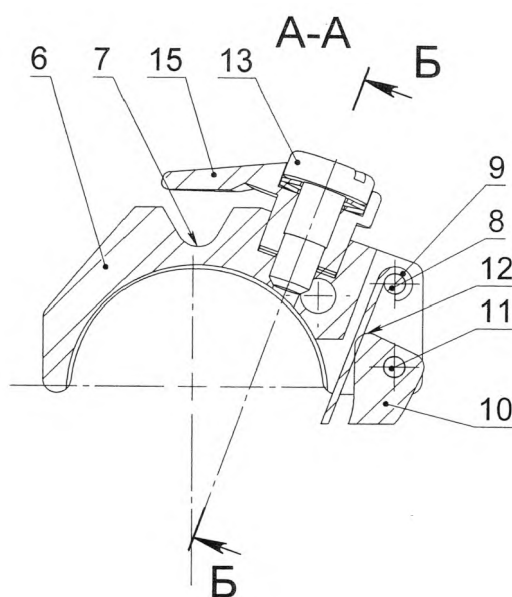
Таким образом, заявляемое изобретение упрощает конструкцию и повышает удобство эксплуатации биопсийного адаптера ультразвукового датчика.

Источники информации:

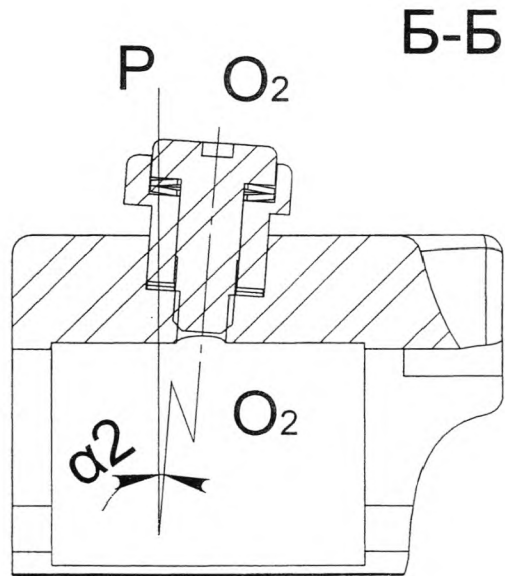
1. Пушкарь Д.Ю. Биопсия предстательной железы, 2010. - С. 287.
2. Патент РБ 8880, МПК А 61В 10/00 (2006/01), 2012.
3. Евразийский патент 029425, 2018.



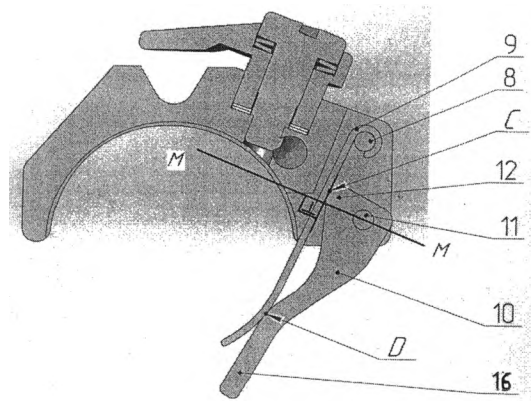
Фиг. 2



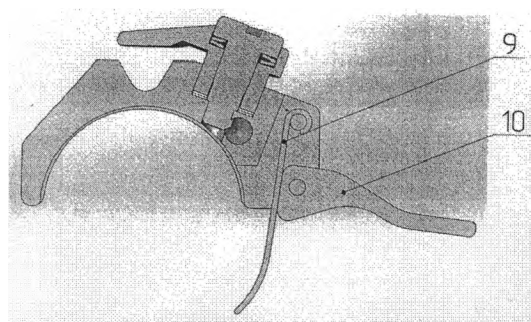
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6