



(19) **KG** (11) **1804** (13) **C1**
(51) **A61B 17/56** (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ** к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20150050.1

(22) 24.04.2015

(46) 31.12.2015, Бюл. № 12

(76) Джумабеков С. А.; Жуматаев Т. А.; Сергин С. К.; Тонких Д. Б. (KG)

(56) Патент RU № 2433807, кл. A61A 9/007, A61B 17/32, A61M 1/00, 2011

(54) Ультразвуковой скальпель

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии, к режущим устройствам в травматологии и ортопедии.

Задачей изобретения является разработка комплекса устройств для использования в рассечении твердых тканей, т. е. для использования в травматологии и ортопедии.

Поставленная задача решена в ультразвуковом скальпеле, состоящем из опорного основания, устройства для генерации движения и лезвия, где верхнюю и нижнюю кромки лезвия не используют для рассечения, а режущей частью является его передняя скругленная кромка, лезвие снабжено продольным сквозным вырезом и для соединения с опорным основанием часть крепления лезвия выполнена конусообразно.

1 н. п. ф., 5 фиг.

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии, к режущим устройствам в травматологии и ортопедии.

Известен ультразвуковой скальпель, состоящий из опорного основания, устройства для генерации движения и лезвия (патент RU № 2433807, кл. A61A 9/007, A61B 17/32, A61M 1/00, 2011). Лезвие предпочтительно имеет верхнюю и нижнюю кромки, а также переднюю кромку, проходящую между верхней и нижней кромкой, при этом верхняя кромка имеет более короткую протяженность по сравнению с нижней кромкой, и причем передняя кромка наклонена книзу от дистального конца верхней кромки к дистальному концу нижней кромки, а нижняя кромка, являющаяся поверхностью взаимодействия с веществом, тоньше, чем верхняя кромка. Предпочтительной является наклоненная в обратном проксимальном направлении передняя кромка, например, под углом от 10° до 45° с прямолинейной и/или изогнутой частью кромки или сочетанием прямолинейной и передней части кромки.

Основным недостатком данного изобретения является невозможность его использования для рассечения твердых тканей, и большей площади.

В настоящее время в большей части операций по рассечению костной ткани применяются несовершенные устройства, такие как маятниковые пилы, пилы жигли, кусачки листон, долото и многие другие примитивные устройства. Несмотря на многообразие таких инструментов, оперативность использования и их эффективность оставляет желать лучшего.

Задачей изобретения является разработка комплекса устройств для использования в рассечении твердых тканей, т. е. для использования в травматологии и ортопедии.

Поставленная задача решена в ультразвуковом скальпеле, состоящем из опорного основания, устройства для генерации движения и лезвия, где верхнюю и нижнюю кромки лезвия не используют для рассечения, а режущей частью является его передняя скругленная кромка, лезвие снабжено продольным сквозным вырезом и для соединения с опорным основанием часть крепления лезвия выполнена конусообразно.

Предложенное изобретение иллюстрируется следующими рисунками:

- На рис. 1 показан общий вид ультразвукового скальпеля;
- На рис. 2 - общий вид ультразвукового скальпеля в разрезе;
- На рис. 3 - общий вид лезвия;
- На рис. 4 - лезвие в разрезе;
- На рис. 5 - схематично показано деформация лезвия в работе.

Предметом настоящего изобретения является ультразвуковое режущее устройство, предназначенное для рассечения костной ткани на фрагменты, которыми далее легче манипулировать. При этом сложность процедуры незначительна, в отличие от использования обычных инструментов. Так же данное устройство позволяет практически безопасно рассекать костную ткань, не повреждая при этом окружающие мягкие биологические ткани. Предпочтительный вариант выполнения отличается тем, что данное устройство способно генерировать и подводить ультразвуковую энергию к режущему инструменту, лезвию, которое непосредственно взаимодействует с костной тканью.

Лезвие, используемое в ультразвуковом скальпеле, который показан на рис. 3, имеет отличную от лезвия привычного скальпеля конструкцию. А именно данное лезвие имеет притупленную режущую кромку 1, что обеспечивает наименьшую травматичность и опасность повреждения мягких тканей, окружающих кость. Основной особенностью является наличие продольного выреза 2. Данный вырез в совокупности с другими частями лезвия 3 образует плоскую, довольно жесткую пружину. При прохождении ультразвуковой энергии пружинящая область деформируется, что показано на рис. 5 и на порядок усиливает колебания режущей кромки лезвия. Геометрия выреза выбирается по следующим критериям: шириной выреза и его длиной добиться максимально возможной амплитуды колебаний для предполагаемой конструкции, при этом сохранить достаточную жесткость, учитывая влияние остаточной деформации материала. Ширина и форма лезвия могут иметь различные комбинации. Предпочтительней выбирать ширину от 0,5 мм до 1,5 мм. В этом диапазоне лезвие имеет наибольшую способность проникать в костную ткань на единицу подводимой к устройству энергии, при этом имея достаточную жесткость. Конец крепления лезвия выполнен с резьбовым соединением 4 и имеет конусную выточку 5 для лучшего акустического контакта. Угол наклона конуса может быть любым, предпочтительней выбирать таким, чтобы площадь касания была больше или равна поперечному сечению широкой части лезвия. Часть лезвия имеет канал вдоль оси 1 на рис. 4, который обеспечивает подвод жидкости для интенсивного охлаждения области рассечения.

При включении генератора высокочастотных импульсов, энергия поступает по кабелю к пьезоэлектрическому генератору, расположенному в ручке ультразвукового скальпеля.

Далее сгенерированная ультразвуковая энергия посредством ультразвукового концентратора направляется непосредственно к лезвию, что и обеспечивает механические поступательные микроперемещения высокой частоты режущей части лезвия. При колебании лезвие начинает интенсивно разрушать под собой костную ткань (по принципу отбойного молотка). При этом действие ультразвука помогает снизить трение лезвия о ткани и снизить прилагаемое усилие для рассечения в 3-4 раза.

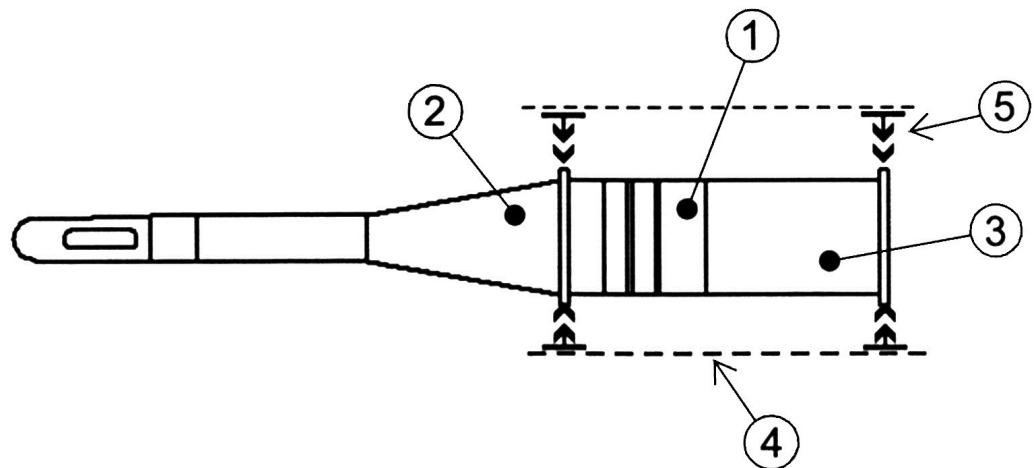
Эффект такой избирательности тканей, описанный выше, достигается выбором определенной полосы частот колебаний инструмента от 21 кГц до 27 кГц. В данном диапазоне частот мягкие ткани, имея свою эластичность и меньшую инерцию, успевают совершать колебания в такт режущему инструменту. Не разрушаясь, в отличие от более плотных тканей, которые оказывают значительное сопротивление колебаниям лезвия. Нижняя граница частотного диапазона предпочтительней, так как при ней достигается наибольшая избирательность и более комфортные условия работы с устройством. Понижать рабочую частоту ниже 20 кГц не целесообразно, так как падает эффективность рассечения ткани и появляется значительный звуковой шум от работы инструмента, в данном случае устройство начинает перекрывать слышимый человеком звуковой ряд, что приводит к отвлечению внимания хирурга и излишней утомляемости.

Формула изобретения

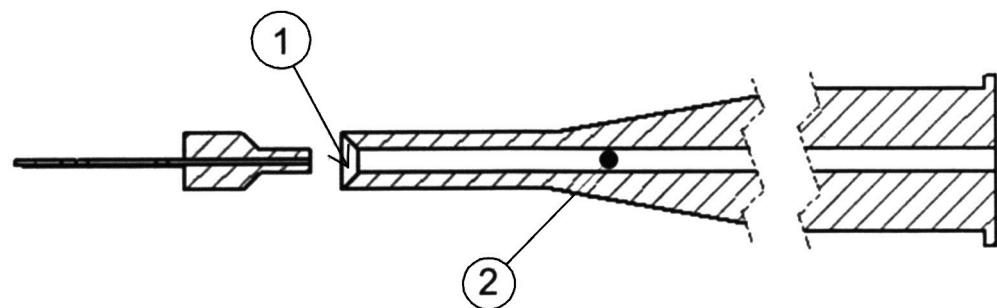
Ультразвуковой скальпель, состоящий из опорного основания, устройства для генерации движения и лезвия, отличающийся тем, что верхняя и нижняя кромки лезвия не используются для рассечения, а режущей частью является его передняя скругленная кромка, а

также лезвие снабжено продольным сквозным вырезом и для соединения с опорным основанием часть крепления лезвия выполнена конусообразно.

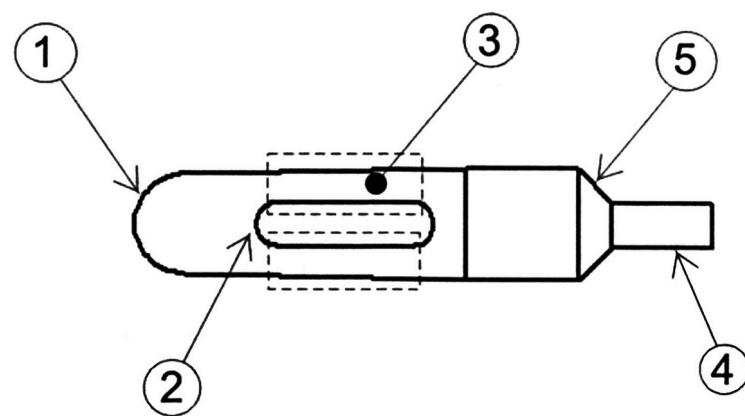
Ультразвуковой скальпель



Фиг. 1

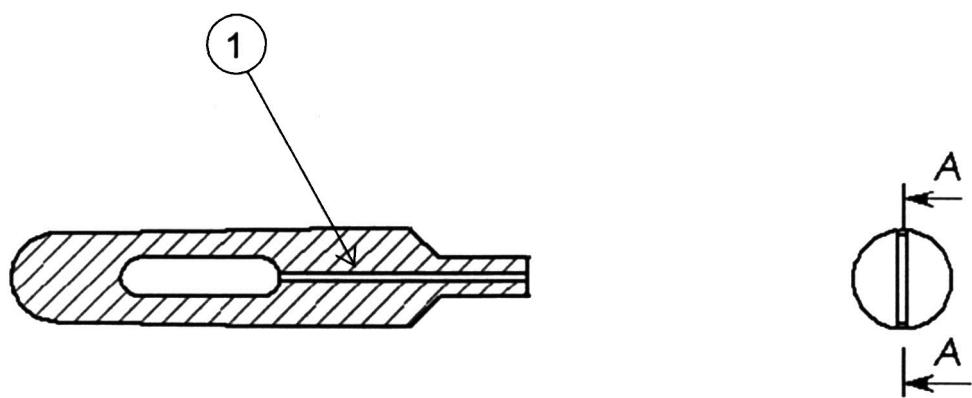


Фиг. 2

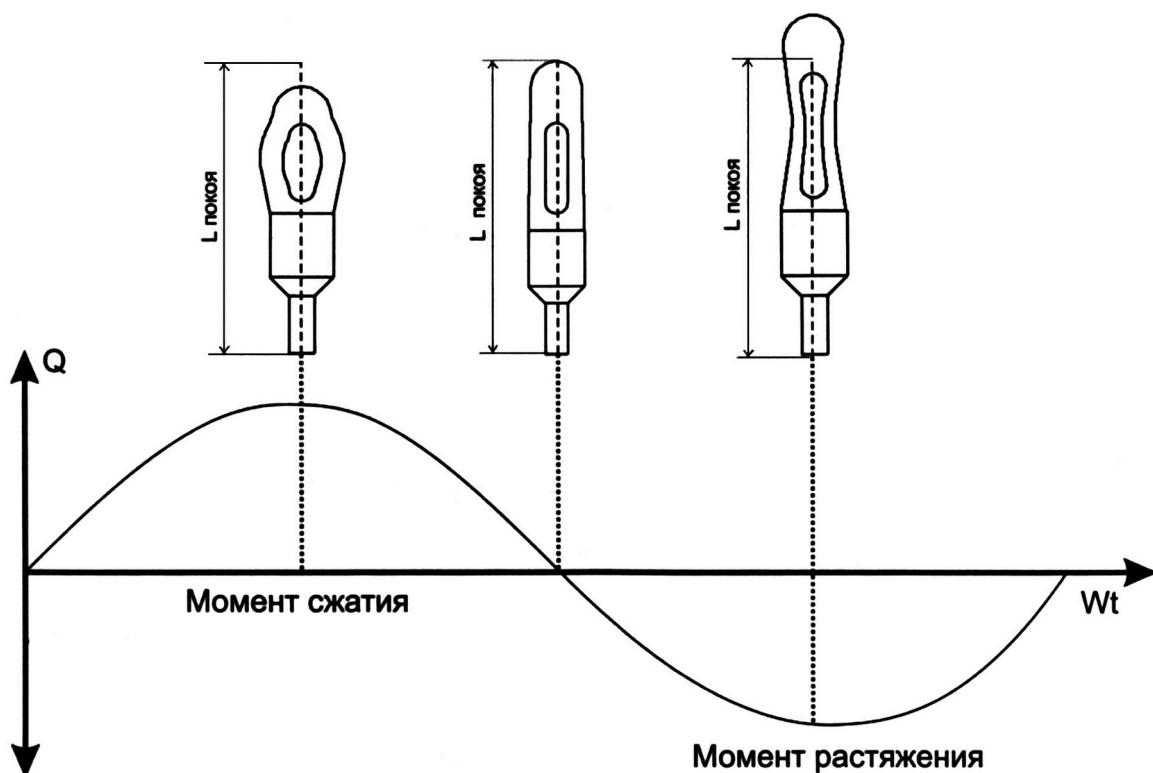


Фиг. 3

Ультразвуковой скальпель



Фиг. 4



Фиг. 5

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03