



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014125228/14, 02.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.11.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.11.2011 EP 11190415.7

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2015 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 20.05.2016 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5342368 A, 30.08.1994 . US 5228459
A, 20.07.1993. EP 1040791 A1, 04.10.2000.. RU
2255680 C2, 10.07.2005. SU 995764 A, 25.02.1983.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 23.06.2014

(86) Заявка РСТ:
EP 2012/071689 (02.11.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/075925 (30.05.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ДМУШЕВСКИ Клаус (DE),
БАЛЬЗАРИНИ Амос (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**ВАЛЬДЕМАР ЛИНК ГМБХ УНД КО. КГ
(DE)**

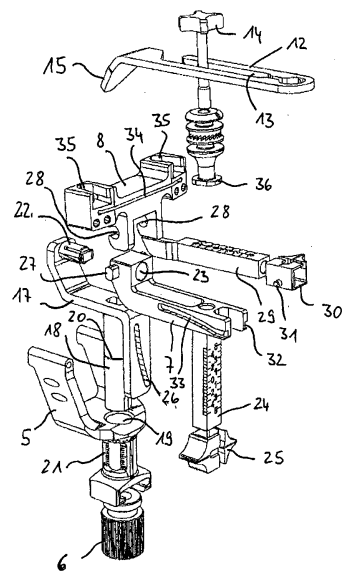
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛОСКОСТИ РАЗРЕЗА ДЛЯ РЕЗЕКЦИИ КОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицинской техники и предназначено для установки плоскости разреза для резекции кости в ортопедической хирургии. Устройство для регулируемой установки плоскости разреза для резекции кости с позиционируемым на кости основным телом, а также с направляющим разрез телом, которое присоединено к основному телу с возможностью изменения положения и имеет направляющую разрез структуру для направления режущего инструмента в плоскости разреза. Направляющее разрез тело выполнено с возможностью наклоняться относительно основного тела при помощи первого

установочного наклонного механизма вокруг, по меньшей мере, одной первой оси для установки угла плоскости разреза. Первый наклонный механизм имеет расположенную на первом элементе устройства прямолинейную первую направляющую и первый ползун, выполненный с возможностью линейно перемещаться вдоль направляющей в ее продольном направлении. Первый наклонный механизм имеет во втором элементе устройства, который выполнен с возможностью наклоняться относительно первого элемента вокруг первой оси, направляющий участок, по отношению к которому первый ползун выполнен с

возможностью перемещаться при сдвиге рабочим участком. На первом направляющем участке и на первом рабочем участке образованы взаимодействующие структуры, которые образуют кулисный механизм, действующий поперек продольного направления. Устройство имеет на первом направляющем участке изогнутый относительно продольного направления первый направляющий паз или первую направляющую прорезь, а на рабочем участке первого ползуна направляющий палец или направляющий стержень, который входит в зацепление с первым направляющим пазом или первой направляющей прорезью и введен в них. Изобретение позволяет усовершенствовать устройство за счет простоты обслуживания и точности настройки наклонного механизма в положении плоскости резекционного разреза. 10 з.п. ф-лы, 14 ил.



Фиг.4

RU 2584647 C2

RU 2584647 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2014125228/14, 02.11.2012**(24) Effective date for property rights:
02.11.2012

Priority:

(30) Convention priority:
23.11.2011 EP 11190415.7(43) Application published: **27.12.2015** Bull. № **36**(45) Date of publication: **20.05.2016** Bull. № **14**(85) Commencement of national phase: **23.06.2014**(86) PCT application:
EP 2012/071689 (02.11.2012)(87) PCT publication:
WO 2013/075925 (30.05.2013)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DMUSHEVSKI Klaus (DE),
BALZARINI Amos (DE)**

(73) Proprietor(s):

**VALDEMAR LINK GMBKH UND KO. KG
(DE)**(54) **DEVICE FOR DEFINING A CUTTING PLANE FOR BONE RESECTION**

(57) Abstract:

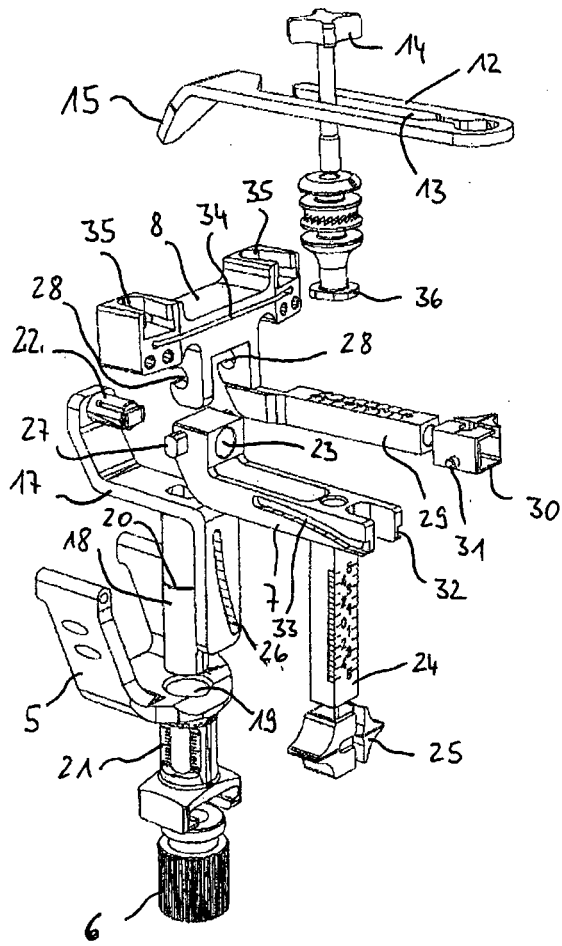
FIELD: medical equipment.

SUBSTANCE: invention relates to medical engineering and is intended for mounting a cutting plane for resection of bone in orthopedic surgery. Device for defining a cutting plane for bone resection, comprising a base that can be positioned on the bone and a cut guiding element which is placed on the base so that its position can be changed and which comprises a cut guiding structure for guiding a cutting tool in the cutting plane. Cut guiding base is tiltable relative to the base about at least one first axis by means of a first adjustable tilt mechanism to adjust the angle of the cutting plane. First tilt mechanism comprises a rectilinear guide that is arranged on a first element of the device and a slide that can be linearly displaced along the guide in the longitudinal direction thereof. First tilt mechanism, on a second element of the device, which can be tilted about the first axis relative to the first element, comprises a guide portion relative to which the an effective portion of the slide is displaced when the slide

is displaced. First guide portion and the effective portion have interacting structures that form a sliding guide effective at a right angle to the longitudinal direction. Device has a first guide portion bent relative to the longitudinal direction of the first guide groove or first guide slot, and the working portion of the first crosshead guide pin or guide pin which engages with the first guide groove or first guide slot, and inserted therein.

EFFECT: invention makes it possible to improve the device due to ease of maintenance and precision tilt adjustment mechanism in the position of the cutting plane of the cut.

11 cl, 14 dwg



Фиг.4

RU 2584647 C2

RU 2584647 C2

Область техники

Данное изобретение относится к устройству для установки плоскости разреза для резекции кости согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Уровень техники

5 В медицине, в частности в ортопедической хирургии, для вставки суставных эндопротезов проводятся резекционные разрезы для удаления изношенных областей участвующих в соответствующем суставе костей и для создания определенной
10 присоединительной геометрии для вставляемых частей суставных эндопротезов. При этом очень существенно гарантировать то обстоятельство, что резекционные разрезы проведены точно, так что замена эндопротеза в отношении геометрии, в которой он
15 расположен в теле пациента, делает возможным оптимальное функционирование и ограничивает пациента с точки зрения свободы перемещения как можно меньше. Это имеет значение не только, а здесь в наибольшей степени, в области коленных эндопротезов, где при резекции дистального элемента бедренной кости, а также
20 проксимального плато большеберцовой кости должна применяться соответствующая точность, для того чтобы по сравнению с исходным положением не изменять послеоперационное положение и пространственное расположение несущей эндопротез ноги, во всяком случае, не изменять причиняющим вред пациенту способом. Наряду с
25 сохранением длины ноги, при этом следует также выбирать правильную установку варусного/вальгусного угла, а также так называемого наклонного угла, то есть угла оси, которая проходит по соединительной оси обеих коленей при параллельном положении ног или по параллельной к этой соединительной оси, по отношению к
горизонтальной наклонной плоскости. Все из этих параметров определяются - в
совокупности с геометрией соответствующих составных частей эндопротеза -
положением плоскостей разрезов соответствующих резекций кости и тем самым
положением присоединительных плоскостей для устанавливаемой на эту плоскость
разреза части эндопротеза.

Однако точная установка плоскости разреза относительно перемещаемого в
продольном направлении расстояния, а также относительно, по меньшей мере, одной
30 наклонной плоскости также важна при других резекциях кости, например при резекции головки плечевой кости, в случае операционного обеспечения плечевым суставным эндопротезом.

Соответственно, при подобных операциях резекционные разрезы кости не проводятся
пустыми руками, а позиция и расположение плоскости разреза сначала намечаются
35 соответствующими вспомогательными устройствами на открытой кости, после чего выполняется резекция при помощи режущего инструмента, который направлен в направляющей разрез структуре такого устройства.

Подобные устройства включают в себя позиционируемое на кости основное тело и
направляющее разрез тело, на котором образована направляющая разрез структура.
40 При этом основное тело и направляющее разрез тело могут смещаться относительно друг друга для целенаправленной установки плоскости разреза, в частности наклоняться вокруг, по меньшей мере, одной первой оси для наклона плоскости разреза. Чаще всего при операции сначала фиксируется основное тело на кости, например при помощи
фиксирующих пальцев, которые вставляются в нанесенные на кость отверстия, и затем
45 посредством соответствующей регулировки или смещения положения направляющего разрез тела устанавливается направляющая разрез структура для установки желаемой резекции в подходящей плоскости разреза. Теперь это направляющее разрез тело может также фиксироваться на кости при использовании многих известных устройств, например

при помощи крепежных пальцев, которые введены в нанесенные на кость отверстия и зафиксированы там. Соответствующее устройство, которое приспособлено и задумано специально для установки плоскости разреза при резекции большеберцовой кости, описано в EP 1444956 A1. Соответствующие устройства с возможностью использования для резекции кости проксимального плато большеберцовой кости, как и дистального плато бедренной кости, описаны в EP 1269924 A1 или в EP 1444957 A1. Устройство из последнего вышеупомянутого документа представляет собой такое устройство, при котором, исходя из зафиксированного на кости основного тела, расположенное на нем при помощи различных опорных кронштейнов, направляющее разрез тело может наклоняться как вокруг первой плоскости для установки варусного/вальгусного угла, так и вокруг второй оси, которая перпендикулярна первой оси, для установки так называемого наклонного угла и, в конечном счете, может также регулироваться относительно высоты, то есть расстояния до основного тела. В частности, принимая во внимание использование для резекции проксимального плато большеберцовой кости, раскрываемое там решение имеет значительное преимущество по сравнению с решением, которое раскрыто, например в EP 1040791 A1 и при котором установка, по меньшей мере, одного из упомянутых углов, в частности наклонного угла, должна регулироваться посредством регулировки закрепленного положения направляющего и крепежного стержня в области ножного зажима, который должен быть зафиксирован на ноге пациента на его голеностопном суставе. Так как прочная фиксация ножного зажима там, как правило, вряд ли возможна, поскольку чрезмерно большие удерживающие силы не могут прикладываться, для того чтобы не подвергать опасности кровоснабжение ноги. Соответственно, чаще всего не просто стабильно удерживать этот ножной зажим и проводить тем самым посредством юстировки в этой области соответствующую точную и тонкую регулировку угловых положений. Как уже было осуществлено, в решении согласно EP 1444971 A1 это решено лучше, так как регулировка всех параметров для заданного значения положения плоскости разреза производится в области, которая непосредственно прилегает к месту задаваемого резекционного разреза, то есть над основным телом, которое должно быть зафиксировано на самой кости, на которой должна быть проведена операция резекции.

Тем не менее, раскрытое в этом документе устройство является сравнительно неудобным для пользователя, в частности, с точки зрения установки наклона (наклонов) плоскости (плоскостей) разреза относительно угла наклона или варусного/вальгусного угла. Кроме того, для фиксации угловых положений плоскости разреза используются винты, которые могут отвинчиваться, в частности, при возникновении вибраций, которые производятся режущим инструментом, используемым для проведения резекции кости, и передаются на направляющее разрез тело через направляющую разрез прорезь, которая предусмотрена в качестве направляющей разрез структуры. Вследствие этого существует опасность смещения или сдвига предварительно установленной плоскости разреза во время резекционного разреза, так что в худшем случае потребуются повторная резекция.

Представление изобретения

С помощью изобретения должны устраняться недостатки, благодаря тому, что устройство указанного в начале вида и с признаками ограничительной части пункта 1 формулы изобретения усовершенствуется в том отношении, что наклонный механизм можно просто обслуживать, и он является надежным с точки зрения верности положения настроенной один раз в ее положении плоскости разреза даже при проведении резекционного разреза.

Решение этой задачи предлагается с помощью изобретения посредством устройства с признаками пункта 1 формулы изобретения. Предпочтительные усовершенствования соответствующего изобретению устройства указаны в зависимых пунктах 2-11 формулы изобретения.

5 Таким образом, соответствующее изобретению устройство отличается особо сконструированным наклонным механизмом. Этот механизм имеет составные части на двух элементах, которые могут наклоняться относительно друг друга вокруг первой оси. Говоря об этих элементах, речь может непосредственно идти об основном теле и/или направляющем разрез теле. Однако эти элементы могут быть также опорными кронштейнами или могут также включать в себя опорные кронштейны, которые 10 расположены между этими основным телом и направляющим разрез телом и предусмотрены для осуществления способности к движению с несколькими степенями свободы. Следовательно, подобные опорные кронштейны могут быть составной частью соответствующего изобретению устройства, однако это не обязательно.

15 На первом из элементов, на которых расположены составные части наклонного механизма, согласно изобретению находятся относящаяся к наклонному механизму прямолинейная направляющая и ползун, который может линейно перемещаться вдоль этой направляющей в ее продольном направлении. На ползуне образован рабочий участок, который при его перемещении находится напротив направляющего участка, 20 который образован на втором элементе и относится к наклонному механизму, например рабочий участок при воздействии на него скользит вдоль направляющего участка (однако рабочий участок может также перемещаться с промежутком по отношению нему). На направляющем участке и на рабочем участке образованы взаимодействующие друг с другом структуры, которые образуют кулисный механизм, действующий поперек 25 продольного направления направляющей. При помощи этого кулисного механизма в качестве реакции на линейное перемещение ползуна вдоль направляющей вызывается наклон первого элемента по отношению ко второму элементу вокруг первой оси. Для этого первый элемент и второй элемент соответственно могут быть предпочтительно соединены друг с другом через шарнирное соединение, которое определяет первую 30 ось.

Конструкцию наклонного механизма с ползуном, который может перемещаться в продольном направлении вдоль направляющей, и с приводимым в действие посредством ползуна кулисным механизмом с одной стороны можно наиболее просто обслуживать. С другой стороны, в частности, если, но не только в этом случае, благодаря 35 действующему поперек продольного направления направляющей усилию ползун фиксируется на направляющей в желаемом положении, практически невозможно непреднамеренное отсоединение ползуна из выбранного положения, вызванное например вибрациями режущего инструмента. Это проистекает из соответствующих угловых направлений перемещений. К тому же, ползун должен был бы перемещаться 40 в продольном направлении направляющей под воздействием действующего поперек усилия на кулисный механизм, что является неблагоприятным для непреднамеренного перемещения соотношением сил. В остальном, определение параметров отдельных элементов и их положение относительно поворотной оси могут с соответствующим изобретению преобразованием выбираться таким образом, что благодаря сравнительно 45 большому расстоянию ползуна от оси, вокруг которой происходит наклон, по сравнению с относительно небольшим расстоянием направляющей разрез структуры до этой оси, установлено такое соотношение сил, которое для наклона одного элемента по отношению к другому должно расходовать значительно большее усилие на

направляющее разрез тело, точнее направляющую разрез структуру, чем на ползун. Вследствие этого получается дополнительная защита удержания наклонного положения, установленного один раз ползуном.

Кулисный механизм может быть, в частности, выполнен таким образом, как описано в пункте 2 формулы изобретения. В соответствии с ним на направляющем участке образован наклонный или изогнутый относительно продольного направления направляющий паз, а на рабочем участке ползуна направляющий палец или направляющий стержень, который введен в направляющий паз. В таком случае направляющий паз или направляющая прорезь с одной стороны и направляющий палец или направляющий стержень с другой стороны образуют во взаимодействии кулисный механизм.

Как уже упоминалось, для удержания установленного один раз положения угла ползун может фиксироваться в, по меньшей мере, двух различных положениях направляющей, для чего на ползуне образованы соответствующие стопорные средства, а на направляющей взаимодействующие с ними стопорные структуры. При этом стопорные средства и стопорные структуры предпочтительно выполнены таким образом, что получается множество стопорных положений, в которых ползун может фиксироваться в различных продольных положениях вдоль продольного направления направляющей.

Согласно дополнительному предпочтительному варианту осуществления изобретения ползун расположен на прямолинейной направляющей с возможностью отсоединения и снятия с нее. В частности, для очистки и стерилизации после проведенной операции это является преимуществом, так как соответствующее изобретению устройство предусмотрено для многократных использований. По той же причине предпочтительно, если у соответствующего изобретению устройства отдельные подвижные относительно друг друга части соединены друг с другом с возможностью отсоединения и могут просто разделяться для целей очистки и стерилизации. Применительно к наклоняемым относительно друг друга элементам это может происходить, например, вследствие того, что соответствующие поворотные оси снабжены уплощениями, а осевые направляющие выполнены с открывающей прорезью, которая соответствует диаметру уплощений оси. Благодаря наклону обоих элементов относительно друг друга таким образом, что уплощения находятся на одной прямой с отверстием, такие элементы затем можно просто отделять друг от друга. Отделение ползуна от прямолинейной направляющей или других подвижных относительно друг друга частей друг от друга предпочтительно является наиболее простым и возможно немногими простыми способами.

Простой и надежный вариант осуществления направляющей и ползуна получается, если прямолинейная направляющая является прямоугольной в поперечном сечении, в частности квадратной, направляющей рейкой, а ползун выполнен в виде оболочки с внутренним контуром, который соответствует контуру поперечного сечения направляющей рейки и который окружен стенкой до сквозного щелеобразного отверстия, причем благодаря выбору материала и толщины стенки щелеобразное отверстие может разжиматься под действием оказанной материалом силы упругости. В частности, при выбранном соответствующим образом определении параметров направляющей рейки, а также внутреннего контура ползуна благодаря этому варианту осуществления может достигаться зажатие или фиксация надетого на направляющую рейку ползуна исключительно за счет приложенной материалом силы упругости. Таким образом, здесь например не требуются дополнительные пружинные элементы или

подобные состоящие из мелких деталей структуры, что, с одной стороны, делает небольшим общее количество использованных в конструкции частей и тем самым снижает производственные расходы, а с другой стороны, влечет за собой преимущества, в частности, с точки зрения очистки и стерилизации после операции, а также исключает
5 опасность возможной потери мелких деталей в операционной окружающей среде, в худшем случае потери такой детали и оставления в ране. Для стопорного действия на внутренней стороне ползуна могут быть образованы, например, соответствующие выступы, например перемычки, которые могут входить в зацепление с образованными вдоль рейки стопорными углублениями. Для того чтобы сделать возможным простое
10 перемещение ползуна, боковые поверхности подобных стопорных выступов или перемычек могут быть выполнены скошенными или плавно переходящими с другой направляющей края, так что они могут скользить по скошенным соответствующим образом границам стопорных углублений благодаря приложению усилия, превышающего это удерживающее усилие.

15 Кроме того, предпочтительно, если вдоль прямолинейной направляющей нанесена угловая шкала, а на ползуне расположен соответствующий угловой шкале указатель для снятия показаний. Так для определенного положения ползуна в продольном направлении посредством положения указателя по отношению к угловой шкале может считываться угловое положение наклоненной вследствие этого вокруг первой оси
20 плоскости разреза по отношению к заданному опорному углу. Такая угловая шкала может, например, помочь предварительно установить угол, определенный до операции, например, визуализирующим способом, для угловой установки плоскости разреза при наклоне вокруг оси (например, установки варусного/вальгусного угла или установки наклонного угла в случае проводимой для вставки эндопротеза коленного сустава
25 резекции на дистальном плато бедренной кости или на проксимальном плато большеберцовой кости). Также возможно считывать установленный глазомером хирурга угол и сравнивать с предварительно соответствующим образом данными, для того чтобы получить в этом случае дополнительную надежность и базовое значение.

Для простого удобства в облуживании наклонного механизма, который предусмотрен
30 в соответствующем изобретению устройстве, предпочтительно, если кулисный механизм выполнен таким образом, что получается линейное преобразование участка пути, на который смещается ползун, в угол наклона, на который наклоняется плоскость разреза вокруг первой оси. Другими словами, для наклона на дополнительный градус потребуются такой же длинный участок пути при смещении ползуна вдоль
35 прямолинейной направляющей, как для наклона на такой градус до или после этого. Это линейное преобразование позволяет хирургу лучше почувствовать установку угла, при условии, что он хочет работать здесь после определенного значения угла или провести сначала первую предварительную установку.

В частности, там, где при помощи соответствующего изобретению устройства должен
40 производиться наклон плоскости разреза не только вокруг одной единственной оси, а вокруг двух различных осей, например установка с одной стороны варусного/вальгусного угла, а с другой стороны угла наклона при установке плоскости разреза для резекции на проксимальном плато большеберцовой кости, для каждого из производимых наклонов и для каждой из возможных установок может быть
45 предпочтительно предусмотрен соответствующий наклонный механизм, описанный выше, то есть первый и второй наклонные механизмы, которые оба располагают прямолинейной направляющей и ползуном, которые совместно образуют кулисный механизм вышеописанным образом. При этом оба наклонных механизма должны

целесообразно приводиться в действие независимо друг от друга. Типичным образом это удается вследствие того, что между основным телом и направляющим разрез телом располагается еще, по меньшей мере, один опорный кронштейн, причем этот опорный кронштейн выполнен с возможностью наклона относительно основного тела вокруг 5 первой оси и установлен на основном теле, а направляющее разрез тело расположено на опорном кронштейне с возможностью поворота соответственно вокруг второй оси, которая отлична от первой оси и не параллельна ей, в частности перпендикулярна ей. То есть, другими словами, в этом случае у такого осуществления соответствующего изобретению устройства имеются два выполненных по существу идентично наклонных 10 механизма в каждом случае с ползуном, который может перемещаться вдоль прямолинейной направляющей, и кулисным механизмом, который образован взаимодействием рабочего участка ползуна с направляющим участком, причем здесь в каждом случае оба ползуна или кулисных механизма могут быть образованы так, как изложено более подробно выше.

Для обеспечения возможности проведения установки положения плоскости разреза при помощи соответствующего изобретению устройства также с точки зрения 15 дальнейшей степени свободы может быть предусмотрено устройство регулировки по высоте, при помощи которого направляющее разрез тело может линейно смещаться относительно основного тела в вертикальном направлении и фиксироваться на своем 20 расстоянии до него. Это может происходить, например, благодаря промежуточному включению дальнейшего опорного кронштейна, который может регулироваться по высоте относительно основного тела и на котором установлен дополнительный опорный кронштейн или направляющее разрез тело с возможностью поворота вокруг оси. Предпочтительно это устройство регулировки по высоте может иметь установочный 25 винт для установки расстояния между основным телом и направляющим разрез телом. В частности, этот установочный винт может быть таким установочным винтом с малым ходом резьбы для обеспечения возможности проведения точной юстировки регулировки или установки по высоте. Здесь также может быть предусмотрена шкала, при помощи которой хирург может считывать значение расстояния, например между основным 30 телом и направляющим разрез телом.

При этом, в частности, соответствующее изобретению устройство может быть приспособлено в качестве такого устройства для резекции кости на проксимальном 35 плато большеберцовой кости или же такого устройства для резекции кости на дистальном плато бедренной кости.

В случае настройки устройства для резекции кости на проксимальном плато 40 большеберцовой кости это устройство может быть снабжено средствами для присоединения к соединяемому с ножным зажимом экстрамедуллярному выравнивающему стержню, при помощи которого основное тело может позиционироваться в первой грубой ориентации. С помощью такого устройства 45 предпочтительно также возможна связь устройства с установленным интрамедуллярно объектом, например расположенным там выравнивающим стрежнем, для того чтобы таким образом предоставлять большое разнообразие возможностей по выравниванию работающему с этим устройством хирургу и делать возможной для него работу методом, который для него предпочтителен и с которым он хорошо знаком. Также при осуществлении для резекции кости на проксимальном плато большеберцовой кости соответствующее изобретению устройство может предпочтительно включать в себя 50 соответствующий приемный элемент для измерительного стержня, который позволяет разместить проходящий перпендикулярно к установленному варусному/вальгусному

углу измерительный стержень, для того чтобы таким образом позволить хирургу выполнять выравнивание относительно измеренного уровня в направлении соответствующей ноги или голеностопного сустава.

Краткое описание чертежей

5 Дальнейшие преимущества и признаки изобретения следует из последующего описания примера осуществления при помощи приложенных чертежей. При этом на чертежах:

фиг. 1 показывает изображение первого примера осуществления соответствующего изобретению устройства для установки плоскости разреза для резекции кости, в данном
10 случае для резекции кости на верхнем плато большеберцовой кости в схематичном размещении на большеберцовой кости;

фиг. 2 показывает устройство согласно примеру осуществления по фиг. 1 в похожем размещении, если смотреть с другого ракурса;

фиг. 3 показывает изображение деталей устройства в разобранном виде согласно
15 примеру осуществления по фиг. 1 и 2;

фиг. 4 показывает дальнейшие элементы примера осуществления устройства согласно фиг. 1 и 2 на изображении в разобранном виде;

фиг. 5 показывает верхнюю часть устройства согласно примеру осуществления по фиг. 1 в собранном виде, но без установленного шупа для мышелока;

20 фиг. 6 показывает вид спереди на верхнюю область примера осуществления согласно фиг. 1 в ненаклонном 0° -положении варусного/вальгусного угла;

фиг. 7 показывает сопоставимый с фиг. 6 вид, однако с установленным с отличием от 0° варусным/вальгусным углом;

фиг. 8 показывает изображение представленной на фиг. 5 верхней части первого
25 примера осуществления для соответствующего изобретению устройства с выбранной относительно угла наклона 0° -установкой;

фиг. 9 показывает сопоставимый с фиг. 8 вид верхней части устройства согласно первому примеру осуществления с установленным с отличием от 0° углом наклона;

фиг. 10 показывает второй пример осуществления соответствующего изобретению
30 устройства для установки плоскости разреза для резекции кости, в данном случае для резекции на нижнем плато бедренной кости, без установленного направляющего разрез блока с направляющей разрез структурой;

фиг. 11 показывает вид спереди на устройство согласно второму примеру осуществления в выбранном относительно варусного/вальгусного угла 0° -положении;

35 фиг. 12 показывает вид спереди на второй пример осуществления с установленным с отличием от 0° варусным/вальгусным углом;

фиг. 13 показывает вид в перспективе второго примера осуществления;

фиг. 14 показывает вид в перспективе второго примера осуществления в размещении на бедренной кости и с установленным направляющим разрез блоком.

40 Изображения на чертежах схематичны и не обязательно строго соответствуют масштабу.

Способ (способы) осуществления изобретения

Для описания показанных примеров осуществления сначала описывается, ссылаясь на фиг. с 1 по 9, первый пример осуществления изобретения, который показывает
45 устройство для регулируемой установки плоскости резекционного разреза на верхнем плато большеберцовой кости.

Ссылаясь на фиг. 1, такое устройство для установки плоскости разреза для резекции большеберцовой кости в схематичном размещении на кости голени, в частности ее

большеберцовой кости Т, там показано и обозначено, в общем, как устройство ссылочной позицией 1. Устройство 1, которое при действительном использовании, само собой разумеется, не располагается на полностью открытой большеберцовой кости Т, а скорее всего располагается на голени ноги, у которой открыта лишь оперируемая
5 область колена, включает в себя ножной зажим 2, при помощи которого устройство может фиксироваться нижней частью в области лодыжки на ноге пациента. Начиная с ножного зажима 2 и будучи прочно на нем закреплена, проходит приемная трубка 3, в которой выравнивающий стержень 4 установлен наподобие телескопа и проведен линейно. С выравнивающим стержнем 4 соединено подковообразное основное тело 5,
10 на котором в свою очередь расположен первый опорный кронштейн 17 (см. фиг. 4), который может перемещаться в продольном направлении выравнивающего стержня 4 относительно основного тела 5 при помощи винтовой втулки 6 для точной юстировки установки по высоте и положение которого может регулироваться.

К первому опорному кронштейну 17 присоединен второй опорный кронштейн 7 с
15 возможностью поворота относительно первого опорного кронштейна для установки варусного/вальгусного угла разъясненным далее еще более подробно способом. В свою очередь к опорному кронштейну 7 присоединен направляющий разрез блок 8 - вновь с возможностью поворота вокруг оси, на этот раз для установки наклонного угла. Кроме того, можно увидеть расположенную на верхнем конце выравнивающего
20 стержня 4 зажимную обойму, которая на своем лежащем на плато Р большеберцовой кости Т участке имеет шип 10, который здесь нельзя увидеть более подробно, однако который видно, в частности, на фиг. 3 и при помощи которого зажимная обойма может вбиваться в плато большеберцовой кости. Таким образом, в ходе первой предварительной установки соответствующего изобретению устройства 1 ножной
25 зажим 2 на нижнем участке большеберцовой кости Т, а зажимная обойма 9 на верхнем участке большеберцовой кости Т предоставляют первое удержание, в частности боковую фиксацию.

Кроме того, можно увидеть навешенный на опорный кронштейн 7 измерительный стержень 11, который служит в качестве помощи при измерении для установки
30 варусного/вальгусного угла.

На фиг. 2 еще раз показано изображенное на фиг. 1 устройство с другого ракурса, причем здесь еще установлен зафиксированный на направляющем разрез блоке 8 мышцелковый щуп 12, который может фиксироваться с возможностью отсоединения на направляющем разрез блоке 8 и перемещаться в продольном положении при помощи
35 образованной на мышцелковом щупе 12 продольной прорези 13, через которую насквозь проведен соединительный винт 14. При этом мышцелковый щуп 12 имеет, что, в частности, можно увидеть на фиг. 4, согнутый передний конец 15, который образует наконечник мышцелкового щупа 12. При использовании этот наконечник помещается на самое глубокое место зажатого мышцелока, для того чтобы определять отсюда
40 высоту резекционного разреза на плато большеберцовой кости.

На фиг. 3 показаны отдельные элементы ножного зажима 2 с расположенной на нем приемной трубкой 3, а также выравнивающий стержень 4 и зажимная обойма 9, располагаемая на выравнивающем стержне 4 с возможностью отсоединения. При этом можно увидеть, что благодаря простому надеванию на Т-образный соединительный
45 элемент 16 на верхнем конце выравнивающего стержня 4 зажимная обойма 9 может просто и с возможностью отсоединения фиксироваться на этом верхнем конце выравнивающего стержня 4.

На фиг. 4 на изображении в разобранном виде еще раз показаны компоненты

устройства 1, которые расположены на его верхнем конце. В частности, это увеличение служит также для наглядного объяснения соответствующего изобретению принципа действия установочных средств для регулировки варусных/вальгусных углов и/или наклонных углов, выбираемых для установки плоскости разреза.

5 Здесь можно хорошо увидеть, что эта верхняя часть соответствующего изобретению устройства состоит из четырех основных компонентов: подковообразного основного тела 5, установленного на него первого опорного кронштейна 17, второго опорного кронштейна 7 и направляющего разрез блока 8. Первый опорный кронштейн 17 имеет полый стержень 18, посредством которого кронштейн расположен в стержневом приемном элементе 19 на основном теле 5 без возможности поворота. При помощи винтовой втулки 6 полый стержень 18 может перемещаться вверх и вниз в стержневом приемном элементе 19 в его продольном направлении для точной установки высоты резекционного разреза, которая определяется соответствующим продольным расстоянием между основным телом 5 и первым опорным кронштейном 17. Для того чтобы обеспечить здесь упрощение проверки регулировки, на полой стержне 18 в качестве метки расположена измерительная риска 20, которую можно увидеть через смотровое окошко в стержневом приемном элементе 19 и которая совпадает со шкалой 21, на которой может считываться, например в миллиметрах, позиционирование или продольное перемещение опорного кронштейна 17 по отношению к основе 5.

15 На опорном кронштейне 17 расположен поворотный стержень 22, который проходит в направлении, перпендикулярном к продольному направлению полого стержня 18. Опорный кронштейн 7 расположен на этом поворотном стержне 22 при помощи стержневого отверстия 23 и таким образом может относительно поворачиваться по отношению к опорному кронштейну 17 вокруг поворотной оси, которая задана продольной осью поворотного стержня 22. Для установки соответствующего угла, который воспроизводит варусный/вальгусный угол плоскости разреза, на опорном кронштейне 7 расположена линейная направляющая дорожка 24, которая в собранном состоянии в обычном положении проходит приблизительно вдоль продольного направления полого стержня 18. На эту прямоугольную в поперечном сечении линейную направляющую дорожку 24 надет ползун 25, который имеет приблизительно G-образное поперечное сечение, то есть имеет на своей передней стороне открытую прорезь. С обратной стороны, здесь не видно, на этом ползуне 25 образован направляющий палец, который входит в зацепление с направляющим пазом 26 на опорном кронштейне 17. По сравнению с продольной осью полого стержня 18 этот направляющий паз 26 проходит с наклоном вдоль изогнутой дорожки. Во взаимодействии с расположенным на ползуне 25 пальцем этот направляющий паз 26 образует кулисный механизм, который является причиной того, что при продольном перемещении ползуна 25 вдоль линейной направляющей дорожки 24 происходит поворот опорного кронштейна 7 вокруг поворотного стержня 22 на опорном кронштейне 17. В своем определении размеров и в своем отношении к внешней форме линейной направляющей дорожки 24 ползун 25 выполнен таким образом, что он может перемещаться вдоль этой дорожки, однако за счет своих приложенных самим материалом зажимных сил остается в принятом один раз положении. При этом дополнительно оказывают также содействие стопорные средства, которые описываются более подробно в последующем. В сочетании с соответствующей меткой на ползуне 25 шкала на линейной направляющей дорожке 24 облегчает считывание текущей установки угла поворота опорного кронштейна 7.

45 Кроме того, на опорном кронштейне 7 расположены поворотные стержни 27 (по обе стороны от стержневого отверстия 23, однако здесь на фигуре только один из

стержней снабжен ссылочным обозначением), при помощи которых направляющий разрез блок 8 проведен и установлен соответствующими поворотными опорами 28 с возможностью поворота вокруг оси, образованной поворотными стержнями 27. При этом ось выравнивания поворотных стержней 27, которая задает поворотную ось, расположена перпендикулярно к направлению поворотного стержня 22. Посредством соответствующего поворота направляющего разрез блока 8 вокруг заданной поворотными стержнями 27 поворотной оси достигается установка наклонного угла. Для этого на направляющем разрез блоке 8 прочно прикреплен вторая линейная направляющая 29, по которой проведен ползун 30 с возможностью скользящего перемещения, причем этот ползун 30 также имеет G-образный профиль поперечного сечения и с точки зрения своего выбора параметров относительно толщины материала, а также выбора материала и в отношении к по существу квадратной форме поперечного сечения линейной направляющей 29 выбран таким образом, что он, зажимаясь, остается в принятом один раз положении на линейной направляющей 29, причем при этом оказывают содействие дополнительные стопорные средства. На ползуне 30 на рабочей поверхности образован стержень 31, который установлен и проведен в направляющем пазе 32 на опорном кронштейне 7. Направляющий паз 32 имеет аналогичную форму (ход) как и противоположный направляющий паз 33, то есть равным образом изогнут и совместно с направляющим стержнем 31 образует кулисный механизм, который является причиной того, что при перемещении ползуна 30 вдоль линейной направляющей 29 достигается поворот направляющего разрез блока 8 вокруг поворотной оси, образованной направлением поворотных стержней 27.

Кроме того, на этом изображении можно увидеть образованную в направляющем разрез блоке 8 направляющую разрез прорезь 34, которая служит для направления режущего инструмента для установки резекционного разреза. Наконец, можно увидеть расположенные на верхней стороне направляющего разрез блока 8 приемные элементы 35, которые служат для приема соединительного элемента 36 для соединения с мышечковым шупом 12. Посредством позиционирования приемных элементов 35 в каждом случае на правой и соответственно левой стороне направляющего разрез блока 8 мышечковый шуп 12 может устанавливаться на расположенный внутри или расположенный снаружи мышечков соответствующего плато большеберцовой кости, в зависимости от того, какой из обоих мышечков сильнее изношен и служит в качестве опорного объекта для позиционирования по высоте.

Существенным для изобретения и значительной инновацией являются установочные механизмы для установки варусных/вальгусных углов и углов наклона соответствующим изобретению устройством при помощи линейных направляющих 24 или 29 и перемещаемых на них ползунков 25 или 30, которые во взаимодействии с изогнутыми направляющими пазами 26 или 32 и с расположенными на ползунках 25, 30 направляющими стержнями 31 образуют кулисный механизм. Этот вид возможности установки конструктивно наиболее компактен и может быть выполнен при помощи небольшого количества просто конструируемых частей. Этот вид возможности установки является наиболее надежно устойчивым по своему установленному один раз положению, что при позиционировании плоскости резекционного разреза посредством соответствующей установки направляющего разрез блока 8 с направляющей разрез прорезью 34 является важным обстоятельством, для того чтобы не получать изменение положения направляющего разрез блока 8 и тем самым направляющей разрез прорези 34, например, во время операции при проведении резекционного разреза.

На фиг. 5 еще раз изображен вид на верхнюю часть устройства 1 (ср. с фиг. 1) в собранном состоянии, причем здесь не показан мышцелковый щуп, а вместо него показана расположенная на верхнем конце выравнивающего стержня 4 зажимная обойма 9 с шипом 10. Здесь можно хорошо увидеть, как обе линейные направляющие 24, 29 с расположенными на них ползунами 25 или 30 находятся поблизости и с противоположной стороны от соответствующих участков с направляющими пазами опорных кронштейнов 17 или 7, для того чтобы сделать, таким образом, возможным взаимодействие кулисного механизма и соответствующей установки угла.

На фиг. 6 и 7 показан вид верхней части соответствующего изобретению устройства - один раз с изображенным выравнивающим стержнем 4 и расположенной на нем зажимной обоймой 9 (на фиг. 6), один раз без этих элементов. На фиг. 6 варусный/вальгусный угол установлен на 0° . На фиг. 7 выбрана установка с максимальным наклоном налево. Здесь можно хорошо увидеть, как направляющий разрез блок 8 наклоняется относительно продольной оси стержневого приемного элемента на основном теле 5, и тем самым направляющая разрез прорезь 34 также перемещается в соответствии с установкой варусного/вальгусного угла.

На фиг. 8 и 9 показаны два различных вида сбоку, на фиг. 8 с выравнивающим стержнем 4 и расположенной на нем зажимной обоймой 9, на фиг. 9 без этих элементов, и расположенные на верхнем конце устройства части, один раз в нулевой установке для угла наклона, один раз в наклоненном для установки угла наклона положении. На фиг. 9 определен не только угол наклона посредством наклона, но и выполнена установка варусного/вальгусного угла, которая отличается от нулевой установки, как она показана на фиг. 8. На обеих фигурах можно хорошо увидеть, что направляющий разрез блок может наклоняться по отношению к основанию. На фиг. 9 он показан с наклоном направо вниз (для того чтобы устанавливать, таким образом, угол наклона).

Здесь можно также еще раз увидеть выполненные сбоку на линейных направляющих 24 и 29 стопорные пазы для удержания положения, с которым входят в зацепление соответствующие стопорные перемишки или стопорные выступы, находящиеся внутри ползунов. Сверх того эти стопорные пазы предоставляют осязаемое вспомогательное средство позиционирования, которое позволяет хирургу оценивать установку углов, благодаря тому, что подсчитываются слышимые и осязаемые стопорные процессы, и тем самым оценивается установочный путь или угол для соответствующей установки варусного/вальгусного или угла наклона.

Путем простых манипуляций устройство 1 (см. фиг. 1) может разбираться на составные части, причем это может частично происходить также во время операции. При этом на основе, также как на направляющем разрез блоке 8, предусмотрены отверстия 37 под штифты (см. фиг. 6), через которые крепежные штифты известным образом могут вводиться и вставляться в проделанные соответствующим образом отверстия в кости. Если основное тело 5 зафиксировано при помощи соответствующих штифтов на кости, то, например, выравнивающий стержень 4 и зажимная обойма 9 могут удаляться, и может также сниматься ножной зажим 2. Если после этого после произошедшей установки высоты разреза, варусного/вальгусного угла и угла наклона направляющий разрез блок 8 также установлен в правильном положении, то через соответствующие отверстия 37 под штифты на этом элементе штифты могут перемещаться в заранее проделанные отверстия в кости и закрепляться там, так что направляющий разрез блок 8 зафиксирован в своей ориентации. Затем во время операции могут также удаляться дальнейшие элементы, включая опорный кронштейн 7, так что, в конечном счете, на кости остается только лишь направляющий разрез блок 8,

следовательно, установке резекционного разреза мешают не особо большое количество частей соответствующего изобретению устройства. Однако, само собой разумеется, хирург может также оставить в конструкции другие элементы устройства при установке резекционного разреза, вплоть до полной конструкции, включая ножной зажим. В этом случае форма использования находится, в конечном счете, на усмотрении хирурга.

При установке варусного/вальгусного угла измерительный стержень 11, введенный через отверстие 38 (см. фиг. 5) в опорный кронштейн 7, может оказывать помощь хирургу, благодаря тому, что хирург при помощи этого измерительного стержня 11 производит выравнивание относительно большеберцовой кости или голени.

Соответствующее изобретению устройство 1 со всеми своими элементами предпочтительно изготовлено из биосовместимого материала, в частности из высококачественной стали, и с таким формообразованием, что может проводиться простая очистка и стерилизация после операции для повторного использования. Также устройство имеет только небольшое количество сравнительно крупногабаритных частей благодаря виду конструкции, в частности виду осуществления возможностей установки варусного/вальгусного угла и угла наклона, так что должны дезинфицироваться и очищаться вовсе не мелкие винты или тому подобное, которые в худшем случае в ходе операции могут теряться и после обработки раны оставаться там.

Предоставление всех возможностей установки, то есть возможностей установки как варусного/вальгусного угла, так и угла наклона, а также, в конечном счете, точной юстировки в отношении высоты разреза, на верхний конец устройства 1, то есть исключение установки в области ножного зажима 2, как это происходит при некоторых решениях в уровне техники, предоставляет дальнейшие преимущества с точки зрения точности, а также удобства в использовании при регулировке или установке плоскости для резекционного разреза.

Наконец следует еще отметить, что устройство с располагаемыми в верхней области на большеберцовой кости Т компонентами может также использоваться в интрамедуллярном закреплении, то есть с фиксацией на стержне, который введен в плато большеберцовой кости в направлении позвоночного канала и закреплен там. В этом случае вместо зажимной обоймы 9 соответственно предусматривалась бы поддерживающая обойма, которая с одной стороны зафиксирована на введенном в большеберцовую кость стержне, а с другой стороны имеет выравнивающий стержень 4. При такой фиксации можно при необходимости отказаться от ножного зажима 2, так как зачастую при интрамедуллярной фиксации уже достигается достаточная устойчивость.

Далее посредством фиг. с 10 по 14 разъясняется второй пример осуществления соответствующего изобретению устройства для выравнивания резекционного разреза на нижнем плато бедренной кости.

На фиг. 10 на схематичном изображении в расположении на нижнем плато бедренной кости F показан выравнивающий элемент 40 соответствующего изобретению устройства согласно второму примеру осуществления. Этот выравнивающий элемент 40 имеет основное тело 41, которое на значительном участке одновременно образует линейную направляющую дорожку 42. В своей внутренней части основное тело 41 снабжено сквозным продольным отверстием 52 (см. фиг. 13), через которое проходит насквозь установочный стержень 43, который неподвижно зафиксирован на бедренной кости F в медиальном отверстии. Таким образом, основное тело 41 расположено неподвижно по отношению к бедренной кости F. На своем ближнем к бедренной кости конце

основное тело 41 имеет поворотный стержень 44, при помощи которого основное тело входит в зацепление с щелеобразным стержневым приемным элементом 45 опорного кронштейна 46 и может поворачиваться относительно этого поворотного стержня или захватывает на нем опорный кронштейн 46 с возможностью поворота.

5 На линейной направляющей дорожке 42 расположен ползун 47, который образован аналогично ползунам 25 или 30 в предыдущем примере осуществления с G-образным профилем и выполнен таким образом, что он может быть надет на линейную направляющую дорожку 42 с зажимным соединением. На своей, здесь не видимой, обратной стороне на рабочем участке ползун 47 имеет направляющий стержень, 10 посредством которого ползун расположен и введен в направляющий паз, который на фиг. 10 также закрыт линейной направляющей дорожкой 42. Этот направляющий паз образован на участке опорного кронштейна 46 и является зеркальным отражением другого видимого здесь направляющего паза 49 относительно продольной оси этого участка. Направляющий паз 48, в котором при изображенном на фиг. 10 выравнивании 15 движется ползун 47 при помощи выполненного на нем стержня, можно увидеть на фиг. 11.

Посредством показанного здесь фрагмента устройства может определяться варусный/вальгусный угол для определения плоскости резекционного разреза на плато бедренной кости. Это работает таким же образом, как установка углов в описанном выше первом 20 примере осуществления. Образованный на ползуне 47 стержень здесь также движется в направляющем пазе 48, который имеет изогнутый вид. Вследствие этого во взаимодействии получается кулисный механизм, который является причиной для поворота опорного кронштейна 46 относительно основного тела 41 вокруг поворотной оси, образованной поворотным стержнем 44. Вследствие этого опорный кронштейн 25 46 устанавливается в соответствии с выбираемым варусным/вальгусным углом. Не изображенный здесь направляющий разрез блок устанавливается над отверстиями, которые на ближнем к бедренной кости участке опорного кронштейна 46 обозначены буквами R и L (эти обозначения сделаны для правой или левой ноги, так как эти компоненты могут использоваться для обоих случаев применения), и соединяется при 30 помощи соответствующих стержней на этих отверстиях таким образом, что он к тому же не может больше смещаться в поперечном направлении. Обычным образом не изображенный здесь направляющий разрез блок имеет направляющую разрез прорезь, которая служит для направления режущего инструмента при установке резекционного разреза.

35 На линейной направляющей дорожке 42 можно увидеть нанесенную шкалу с угловыми значениями, которая показывает отклонение варусного/вальгусного угла от 90°-положения. Здесь также бросается в глаза, что буквы «R» и «L» расположены на ползуне в зеркально-перевернутом варианте. Это снова указывает на универсальную применимость устройства. При показанном на фиг. 10 (и на дальнейших фигурах) 40 выравнивании устройство установлено для использования на правой ноге. Если планируется плоскость резекционного разреза на плато бедренной кости левой ноги, то для этого ползун 41 должен сниматься посредством стягивания с линейной направляющей дорожки 42, чтобы выполнить разворот таким образом, что на виде спереди согласно фиг. 10 буквы L показывается приблизительно правильно и читаемо, 45 а затем снова надеваться на линейную направляющую дорожку 42. При этом образованный с обратной стороны на ползуне направляющий стержень больше не входит в зацепление с направляющим пазом 48, а входит в зацепление с образованным в зеркальном отражении направляющим пазом 49 на изображенной слева на фиг. 10

стороне опорного кронштейна. Таким образом, делается возможным поворот варусного/вальгусного угла в другое направление для установки на левой ноге.

Отмеченные на шкале цифры, соответствующие градусам, указывают здесь в градусах фактические отклонения из 90°-положения, для чего контур направляющих пазов 49
5 рассчитан и выбран таким образом, что при равноудаленном перемещении ползуна 47 от одного деления шкалы к следующему соответственно происходит наклонное смещение на 1° вокруг поворотного стрежня 44 и, следовательно, смещение варусного/вальгусного угла на соответственно 1°.

На фиг. 11 и 12 выравнивающий элемент 40 показан один раз в положении для
10 ненаклонного варусного/вальгусного угла (90° к продольной оси бедренной кости F), а один раз на фиг. 12 с отклонением или наклоном этого угла на 7° из этого нормального положения для правой ноги. При этом можно хорошо увидеть угол, который получается между основным телом 41 и опорным кронштейном 46, к которому присоединяется непосредственный направляющий разрез блок (не показан).

Наконец на фиг. 13 на виде в перспективе еще раз показан выравнивающий элемент
15 40 в нормальном положении выравнивания варусного/вальгусного угла перпендикулярно к продольной оси бедренной кости F. На этом изображении можно наиболее хорошо увидеть стопорные насечки 50, которые расположены на равноудаленных расстояниях вдоль линейной направляющей дорожки 42 и в которые
20 входят соответствующие выступы 51 на ползуне 47, если достигнуто соответствующее положение. Здесь также можно хорошо увидеть центральное продольное отверстие 52 в основном теле 41, через которое в случае применения проходит насквозь установочный стержень 43 (ср. с фиг. 10).

Наконец на фиг. 14 можно увидеть, как направляющий разрез блок 53 расположен
25 и при помощи соединения отверстие-штифт зафиксирован на опорном кронштейне 46 на его утолщенном конце, который прилегает к бедренной кости F. Направляющий разрез блок имеет направляющую разрез прорезь 54 для направления лезвия или режущей кромки режущего инструмента. Кроме того, можно увидеть отверстия 37 под
30 штифты, через которые крепежные штифты могут насквозь вводиться в заранее проделанные на бедренной кости F отверстия для фиксации направляющего разрез блока 53 на бедренной кости F. Типичным образом направляющий разрез блок 53 размещается только после установки варусного/вальгусного угла, однако он может быть также уже прикреплен заранее.

Этот второй пример осуществления также показывает просто сконструированный
35 элемент, который собран из небольшого количества частей, которыми можно сравнительно просто пользоваться и которые могут просто отсоединяться друг от друга для целей очистки и стерилизации. Здесь также выдержана точная установка углового положения плоскости резекционного разреза, которая является устойчивой также при нагрузке, например возникающей во время резекционного разреза
40 посредством вибраций. Все элементы этого устройства также состоят из биосовместимого материала, в частности высококачественной стали.

Описанные выше примеры осуществления не являются ограничительными, они служат лишь для разъяснения изобретения. В частности, изобретение не ограничено
45 исключительно такими применениями для планирования и позиционирования плоскости резекционного разреза в области плато бедренной или большеберцовой кости. Здесь могут также планироваться другие плоскости резекционных разрезов на других костях, например на головке плечевой кости. Для этого устройство должно лишь адаптироваться соответствующим образом, причем установка угла может происходить

соответствующим изобретению способом.

Список ссылочных позиций

- 1 устройство для установки плоскости разреза для резекции большеберцовой кости
- 2 ножной зажим
- 5 3 приемная трубка
- 4 выравнивающий стержень
- 5 основное тело
- 6 винтовая втулка
- 7 опорный кронштейн
- 10 8 направляющий разрез блок
- 9 зажимная обойма
- 10 шип
- 11 измерительный стержень
- 12 мышечковый щуп
- 15 13 продольная прорезь
- 14 соединительный винт
- 15 согнутый передний конец
- 16 Т-образный соединительный элемент
- 17 опорный кронштейн
- 20 18 полый стержень
- 19 стержневой приемный элемент
- 20 измерительная риска
- 21 шкала
- 22 поворотный стержень
- 25 23 стержневое отверстие
- 24 линейная направляющая дорожка
- 25 ползун
- 26 направляющий паз
- 27 поворотный стержень
- 30 28 поворотная опора
- 29 линейная направляющая
- 30 ползун
- 31 направляющий стержень
- 32 направляющий паз
- 35 33 направляющий паз
- 34 направляющая разрез прорезь
- 35 приемный элемент
- 36 соединительный элемент
- 37 отверстие под штифт
- 40 38 отверстие
- 40 выравнивающий элемент
- 41 основное тело
- 42 линейная направляющая дорожка
- 43 установочный стержень
- 45 44 поворотный стержень
- 45 стержневой приемный элемент
- 46 опорный кронштейн
- 47 ползун

- 48 направляющий паз
- 49 направляющий паз
- 50 стопорная насечка
- 51 стопорный выступ
- 5 52 продольное отверстие
- 53 направляющий разрез блок
- 54 направляющая разрез прорезь
- F бедренная кость
- P плато
- 10 T большеберцовая кость

Формула изобретения

1. Устройство для регулируемой установки плоскости разреза для резекции кости с позиционируемым на кости (Т; F) основным телом (5; 41), а также с направляющим разрез телом (8; 53), которое присоединено к основному телу (5; 41) с возможностью изменения положения и имеет направляющую разрез структуру (34; 54) для направления режущего инструмента в плоскости разреза, причем направляющее разрез тело (8; 53) выполнено с возможностью наклоняться относительно основного тела (5; 41) при помощи первого установочного наклонного механизма вокруг, по меньшей мере, одной первой оси для установки угла плоскости разреза, причем первый наклонный механизм имеет расположенную на первом элементе устройства прямолинейную первую направляющую (24, 29; 42) и первый ползун (25, 30; 47), выполненный с возможностью линейно перемещаться вдоль направляющей (24, 29; 42) в ее продольном направлении, и, кроме того, первый наклонный механизм имеет на втором элементе устройства, который выполнен с возможностью наклоняться относительно первого элемента вокруг первой оси, направляющий участок, по отношению к которому первый ползун (25, 30; 47) выполнен с возможностью перемещаться при сдвиге рабочим участком, причем на первом направляющем участке и на первом рабочем участке образованы взаимодействующие структуры (26, 31, 32, 33; 48, 49), которые образуют кулисный механизм, действующий поперек продольного направления, отличающееся тем, что устройство имеет на первом направляющем участке изогнутый относительно продольного направления первый направляющий паз (26, 32, 33; 48, 49) или первую направляющую прорезь, а на рабочем участке первого ползуна (25, 30; 47) направляющий палец (31) или направляющий стержень, который входит в зацепление с первым направляющим пазом (26, 32, 33; 48, 49) или первой направляющей прорезью и введен в них.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что устройство имеет в области первой прямолинейной направляющей (42) стопорные структуры (52), взаимодействующие со стопорными средствами (51) на первом ползуне (47), при помощи которых первый ползун (47) может фиксироваться в, по меньшей мере, двух различных положениях на первой направляющей (42).

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первый ползун (25, 30; 47) расположен на первой прямолинейной направляющей (24, 29; 42) с возможностью отсоединения и снятия с нее.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первая прямолинейная направляющая (24, 29; 42) является прямоугольной в поперечном сечении, в частности квадратной, направляющей рейкой, и что первый ползун (25, 30; 47) выполнен в виде оболочки с внутренним контуром, который соответствует контуру поперечного сечения

направляющей рейки и который окружен стенкой до сквозного щелеобразного отверстия, причем благодаря выбору материала и толщины стенки щелеобразное отверстие может разжиматься против оказанной материалом силы упругости.

5 5. Устройство по любому из пп. 1-4, отличающееся тем, что вдоль первой прямолинейной направляющей (24, 29; 42) расположена угловая шкала, а на первом ползуне (25, 30; 47) расположен соответствующий угловой шкале указатель для снятия показаний, причем они расположены таким образом, что для определенного положения первого ползуна (25, 30; 47) в продольном направлении посредством положения указателя может считываться угловое положение наклоненной, таким образом, вокруг 10 первой оси плоскости разреза по сравнению с заданным опорным углом.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что кулисный механизм выполнен таким образом, что получается линейное преобразование участка пути, на который смещается первый ползун (25, 30; 47), в угол наклона, на который наклоняется плоскость разреза вокруг первой оси.

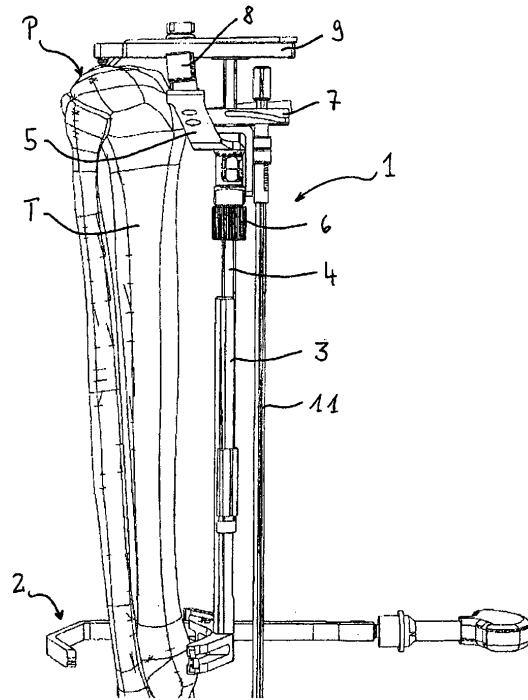
15 7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что направляющее разрез тело (8) относительно основного тела (5) может дополнительно наклоняться вокруг непараллельной по отношению к первой оси второй оси и что для наклона вокруг второй оси предусмотрен приводимый в действие независимо от первого установочного наклонного механизма второй установочный наклонный механизм, причем второй 20 установочный наклонный механизм имеет расположенную на первом элементе вторую прямолинейную направляющую (24, 29) и второй ползун (25, 30), и причем второй установочный наклонный механизм, кроме того, имеет на втором элементе устройства, который выполнен с возможностью наклоняться относительно первого элемента вокруг второй оси, второй направляющий участок, по отношению к которому второй ползун 25 (25, 30) перемещается при сдвиге вторым рабочим участком, причем на втором направляющем участке и на втором рабочем участке образованы взаимодействующие структуры (26, 31, 32, 33), которые образуют кулисный механизм, действующий поперек продольного направления, имеющий изогнутый относительно продольного направления второй направляющий паз (26, 32, 33) или вторую направляющую прорезь, а на втором 30 рабочем участке второго ползуна (25, 30; 47) второй направляющий палец (31) или направляющий стержень, который входит в зацепление со вторым направляющим пазом (26, 32, 33; 48, 49) или второй направляющей прорезью и введен в них.

8. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно имеет устройство регулировки по высоте, при помощи которого направляющее разрез тело (8) может линейно смещаться 35 относительно основного тела (5) в вертикальном направлении и фиксироваться на своем расстоянии до него.

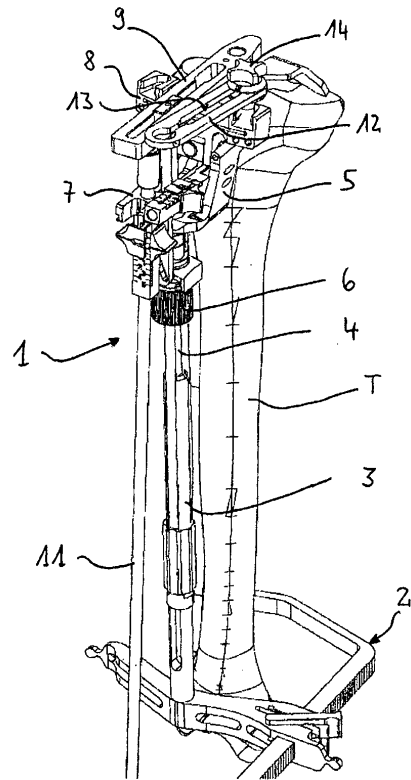
9. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что в устройстве регулировки по высоте предусмотрен установочный винт (6) для установки расстояния между основным телом (5) и направляющим разрез телом (8).

40 10. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно приспособлено для резекции кости на проксимальном плато большеберцовой кости.

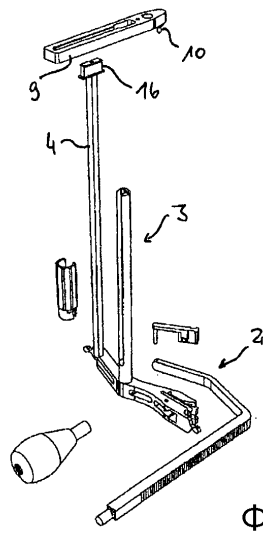
11. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно приспособлено для резекции кости на дистальном плато бедренной кости.



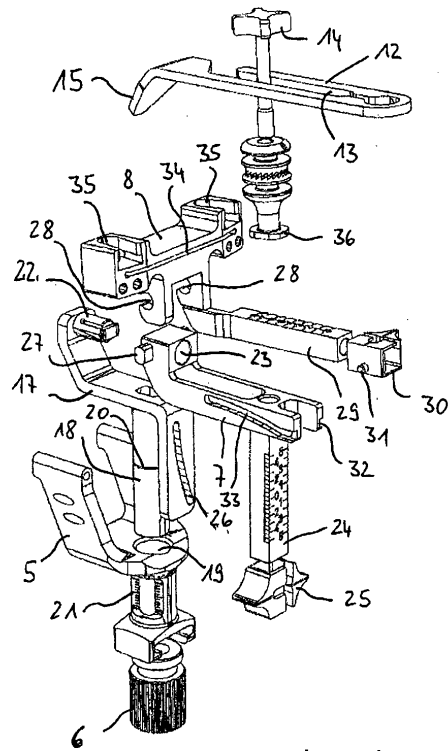
Фиг.1



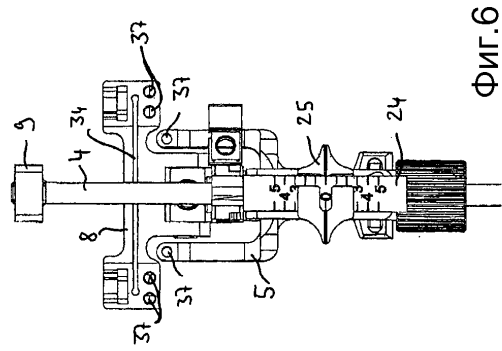
Фиг.2



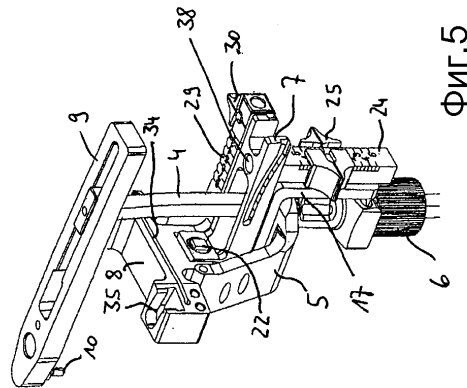
Фиг.3



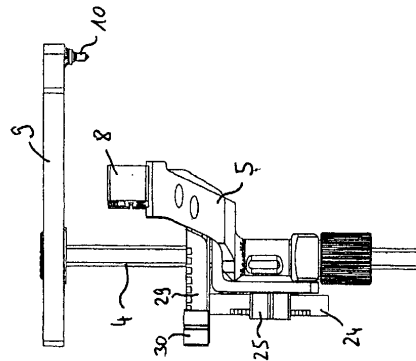
ФИГ.4



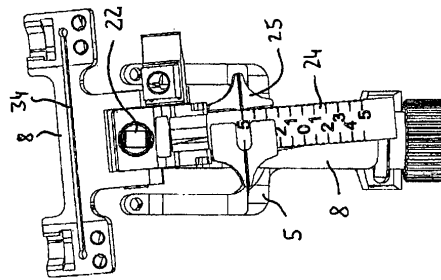
ФИГ.6



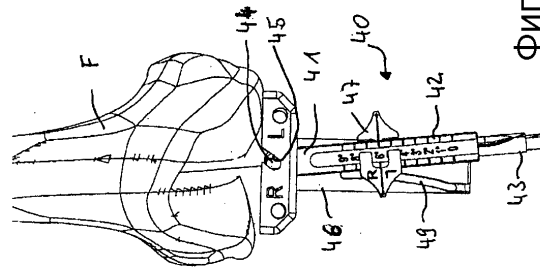
ФИГ.5



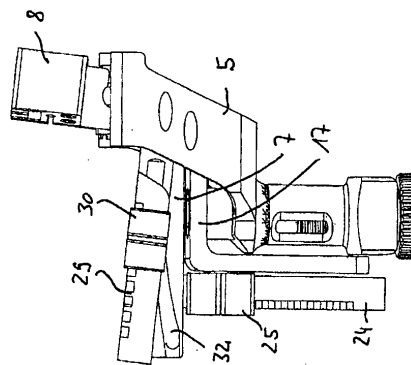
ФИГ.8



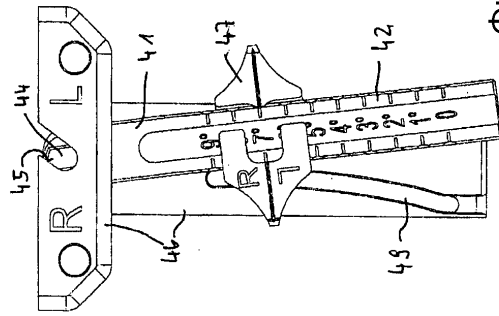
ФИГ.7



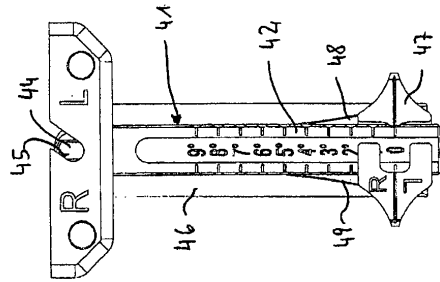
ФИГ.10



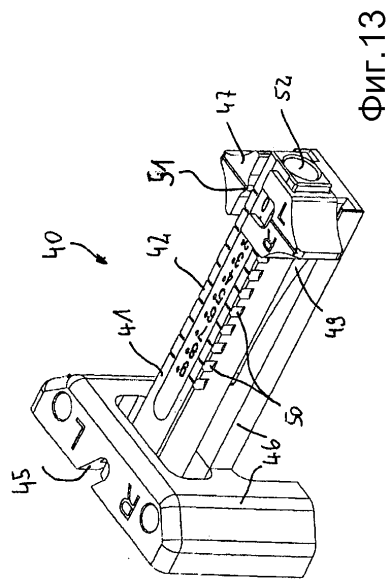
ФИГ.9

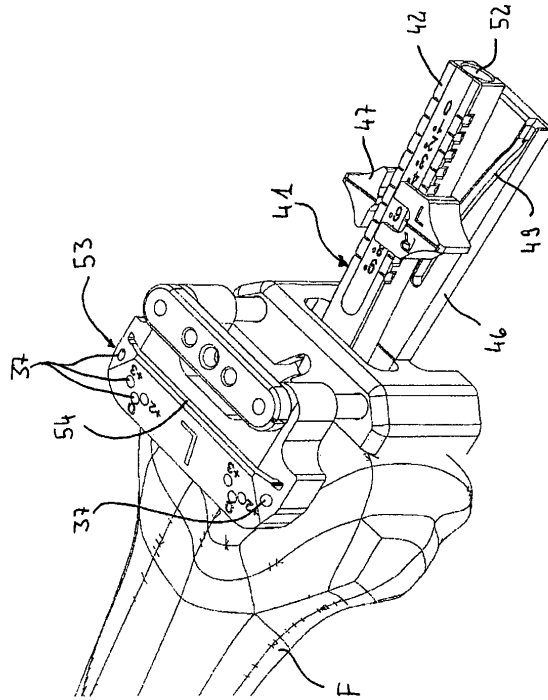


ФИГ.12



ФИГ.11





ФИГ. 14