

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202091078** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.05.27

(51) Int. Cl. *A61B 17/56* (2006.01)
A61B 17/58 (2006.01)
A61B 17/60 (2006.01)
A61B 17/66 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.04.13

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ РЕПОЗИЦИИ ВНУТРИСУСТАВНОГО КОМПРЕССИОННОГО ПЕРЕЛОМА ПЯТОЧНОЙ КОСТИ**

(96) **KZ2020/020 (KZ) 2020.04.13**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**НАО "МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ СЕМЕЙ" (KZ)**

**Жанаспаев Амангазы Масалимович,
Жанаспаев Марат Амангазиевич,
Жанаспаев Тимур Маратович (KZ)**

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии, и может использоваться во время операции остеосинтеза внутрисуставного компрессионного перелома пяточной кости с импрессией суставной фасетки и трехмерным смещением отломков по высоте, длине, ширине. Устройство содержит базовый модуль из двух дуг с элементами соединения, репозиционную пяточную дугу, оба модуля соединены двумя дистракционными репозиционными узлами. Репозиционный узел состоит из верхней и нижней частей, каждая из которых выполнена в виде пластины, приваренной к ее центру стойки, к которой параллельно оси пластины приварена муфта. Верхняя и нижняя муфты соединены между собой струбциной. Струбцина и муфта на одном конце с правой метрической резьбой, на противоположном - с левой. Устройство обеспечивает дистракцию фрагментов пяточной кости вдоль оси голени, тем самым устраняя смещение отломков по высоте и частично по ширине. При помощи струбцины производят дистракцию нижней части репозиционного узла, относительно верхней вдоль оси пяточной кости устраняют смещение по длине и частично по ширине. Если при дистракции вдоль оси голени и вдоль оси пяточной кости суставная фасетка репозируется, то производят минимально инвазивный остеосинтез пяточной кости канюлированными винтами. При неуправленности суставной фасетки производят ее открытую репозицию и фиксацию перелома пяточной пластиной с угловой стабильностью. Применено устройство при репозиции внутрисуставного многооскольчатого компрессионного перелома пяточной кости у 19 пациентов. У всех пациентов достигнуто восстановление высоты, длины и ширины пяточной кости с нормализацией высоты продольного свода стопы, что и привело к хорошему исходу лечения.

A1

202091078

202091078

A1

Устройство для интраоперационной репозиции внутрисуставного компрессионного перелома пяточной кости

Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии и может быть использовано как средство репозиции при открытом остеосинтезе пяточной пластиной и при минимально инвазивном остеосинтезе винтами внутрисуставных компрессионных многооскольчатых переломов пяточной кости с импрессией суставной фасетки и трехмерным смещением отломков – со снижением высоты, укорочением по длине, увеличением ширины, импрессии, с уменьшением суставно-бугоркового угла Белера, угла Гиссанна.

Известны устройства для закрытой репозиции и постоянной фиксации до сращения компрессионного, оскольчатого перелома пяточной кости:

1. Репозиция и фиксация до сращения перелома пяточной кости аппаратом В.И. Фишкина. (Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев. Хирургия стопы- Москва «Медицина», 1995, С. 59-61). Через бугор пяточной кости перекрестно проводят две спицы, одну спицу через передний отдел пяточной кости, пару перекрестных спиц через основание плюсневых костей. Спицы фиксируют в аппарате состоящего из двух скоб, соединенных между собой шарнирными планками, резьбовыми стержнями и штангами. Репозиционный маневр осуществляют разведением верхней скобы вдоль резьбовых штанг, увеличивая угол между скобами производят низведение пяточного бугра, до угла 45 градусов относительно оси голени, тем самым устраняя смещение отломков пяточной кости по длине.

2. Репозиция и фиксация до сращения перелома пяточной кости аппаратом Г.А. Илизарова по А.Д. Ли, Р.С.Баширову (Руководство по чрескостному компрессионно-дистракционному остеосинтезу. – Томск, 2002, С. 143-145). Через среднюю треть большеберцовой кости проводят одну спицу, в нижней трети костей голени перекрестно две спицы. Спицы фиксируют в двух кольцевых опорах, которые соединяют между собой резьбовыми стержнями, формируя тем самым базовый модуль аппарата. Через бугор пяточной кости проводят одну спицу, которую фиксируют в удлиненной репозиционной опоре, устанавливаемой на тыльной поверхности стопы с наклоном во фронтальной плоскости под углом 45 градусов. Эту репозиционную опору соединяют с нижним кольцом базового модуля при помощи винтообразной приставки и трех кронштейнов и резьбового стержня. Репозиционный маневр производят раскручивая гайки резьбового стержня репозиционную опору перемещают вдоль оси пяточной кости, тем самым устраняя смещение отломков по длине.

3. Авторское свидетельство СССР №1256737 А1 от 15.09.1986г. Бюллетень №34 «Устройство для лечения переломов пяточной кости». Авторы Д.И.Черкес-Заде, Ю.Ф.Каменев, Б.А.Багиров, В.Б.Лапшин.

Устройство содержит опорное кольцо и фиксированное к ней по боковым поверхностям в сагиттальной плоскости пластины с прорезью. В кольце фиксируют две спицы, проведенные через таранную кость в горизонтальной плоскости. В прорези пластины фиксируют поворотную дугу под углом к опорному кольцу, в которой закрепляют две спицы, проведенные через заднюю часть пяточной кости, а также опорную дугу, устанавливаемую по прямому углом к опорному кольцу в области продольного свода стопы для фиксации консольно введенных спиц с упором и резьбовых стержней с подушкой. К опорному кольцу с обеих сторон спереди закрепляют два Г-образных кронштейна для фиксации спицы, проведенную через кубовидную и ладьевидную кости. Репозицию перелома пяточной кости осуществляют путем горизонтального перемещения в прорези пластины и изменения угла наклона поворотной дуги. Локальное смещение отломков по ширине устраняют спицами с упором и резьбовыми стержнями с упорами в виде подушек.

4. Патент Российской Федерации на изобретение №2379001 от 20.01.2010 г. «Способ лечения компрессионных переломов пяточной кости». Авторы: Багиенко С.Ф., Кашинский Ю.Б., Кучеев И.О., Халилов Р.Г. Проводят две спицы перекрестно в нижней трети голени под углом 45° к фронтальной и 15° к сагиттальной плоскостям. Третью спицу проводят через пяточный бугор под углом 15° к сагиттальной плоскости. Спицы на голени фиксируют в кольце, в пяточной кости в полукольце. Кольцо и полукольцо через кронштейны соединяют двумя резьбовыми стержнями. Устройство по отношению к голени и стопе устанавливают под углом 45° к фронтальной плоскости. Репозиционный маневр осуществляют растяжными стержнями производя дистракцию по траектории близкой к эллипсу пяточной кости, тем самым устраняя смещение отломков по длине.

5. Открытый инструментально - рычаговый способ репозиции (В.А. Соколов. Множественные и сочетанные травмы. Руководство для врачей травматологов. Издательская группа «ГОЭТАР – Медиа», - Москва, 2006, С. 467-468). Хирургический доступ типа «бумеранг» по наружной поверхности нижней трети голени и стопы. Кожу и подлежащие мягкие ткани на пяточной кости рассекают, единым блоком отводят от кости и удерживают спицами, введенными в наружную лодыжку, таранную и кубовидную кости. Наружную стенку пяточной кости, которая смещена вверх, низводят. Элеваторами сопоставляют вдавленную суставную фасетку. Под ЭОП контролем в пяточный бугор вводят винт Шанца. Путем тракции по длине и поворота вниз винта Шанца по оси пяточной кости производят репозицию смещенных фрагментов пяточной кости по длине. Смещение фрагментов по ширине устраняют путем ручного сдавливания с двух сторон. Отломки в репонированном положении временно фиксируют спицами. Далее имплантируют пяточную пластину с угловой стабильностью.

Недостатки

1. Репозиции и фиксации до сращения перелома пяточной кости аппаратом В.И. Фишкина. Аппарат создает репозиционное дистракционное усилие только вдоль оси пяточной кости. Восстановление высоты пяточной кости дистракционным усилием вдоль оси голени в конструкции аппарата не предусмотрено. В настоящее время общеизвестно, что восстановление ширины пяточной кости, которая увеличивается при компрессионном переломе, возможно за счет лигаментаксиса мягкотканного футляра пяточной кости, при приложении дистракционного усилия вдоль оси голени и вдоль оси пяточной кости. При использовании аппарата не происходит разобщение вдавленной суставной фасетки. Открытая репозиция суставной фасетки после монтажа аппарата из-за множества спиц на пяточной кости невозможна. Кроме этого высока частота воспалительных осложнений (от 17% до 19%) в мягких тканях вокруг спиц. Пациент испытывает дискомфорт и неудобства в повседневной жизни в процессе длительного лечения перелома пяточной кости.

2. Репозиция и фиксация до сращения перелома пяточной кости аппаратом Г.А. Илизарова по А.Д. Ли, Р.С.Баширову. Компановка аппарата, в котором репозиционная опора на пяточной кости создает дистракционное усилие только по оси пяточной кости, обеспечивает устранение укорочения кости и не происходит восстановление высоты кости. Не полная тракция мягкотканного футляра, вдоль оси голени не восстанавливает полностью ширину пяточной кости. Также не устраняет смещение вдавленной суставной фасетки. Высокая частота (от 17 % до 19 %) воспалительных осложнений в мягких тканях вокруг спиц. Имеет место длительный дискомфорт и неудобства в период фиксации перелома в повседневной жизни.

3. Репозиция и фиксация перелома пяточной кости в устройстве Д.И.Черкес-Заде, Ю.Ф.Каменева, Б.А.Багирова, В.Б.Лапшина. перемещение поворотной дуги со спицами в пяточной кости в прорезе пластин происходит относительно опорного кольца только в горизонтальной плоскости т.е по оси пяточной кости, тем самым устраняя смещение отломков по длине. В устройстве не предусмотрено дистракционное усилие вдоль оси голени восстанавливающее высоту пяточной кости. Поэтому восстановление ширины кости за счет лигаментотаксиса происходит не полностью. Устранение смещения отломков по ширине спицами с упорами и стержнями с валиками происходит только локально в месте приложения усилия. Восстановление ширины всей пяточной кости возможно только за счет лигаментотаксиса происходит при приложении дистракционного усилия вдоль оси голени и оси пяточной кости. Кроме того, расположение кольцевой опоры, поворотной дуги, опорной дуги, элементов крепления спиц и стержней делают затруднительной рентген и ЭОП визуализацию перелома, качество его репозиции во время монтажа устройства и в последующем процессе лечения перелома.

4. Способ лечения перелома пяточной кости по Багиенко С.Ф и соавторов устройством из двух опор, соединенных под углом 45° , создает

дистракционное усилие вдоль оси пяточной кости, устраняя при этом смещение отломков по длине и частично по ширине. Устройство не создает дистракционное усилие вдоль оси голени, т.е не устраняет смещение по высоте. Не в полной мере использование лигаментотаксис мягкотканного футляра пяточной кости, не обеспечивает восстановление ширины кости.

5. Открытый инструментально-рычаговой способ репозиции. При выполнении способа адекватно репозируют перелом суставной фasetки. По данным КТ исследований установлено, что при многооскольчатом компрессионном переломе пяточной кости линия излома проходит в сагитальной плоскости. Поэтому винт Шанца не находит твердой точки опоры внутри кости, происходит его прорезывание и как следствие неполное устранение смещения отломков. Винтом Шанца тракционные усилие производятся по эллипсоидному вектору низводя пяточный бугор. При этом устраняется укорочение кости и то не в полном объеме в связи с тем, что необходимо преодолеть сопротивление ретракцию одной из самых мощных мышц человека трехглавой мышцы голени. При данном способе репозиции не используется лигаментотаксис футляра пяточной кости вдоль оси голени. Поэтому этот способ также не обеспечивает полное устранение смещения обломков пяточной кости.

В качестве прототипа, взято репозиция и фиксация перелома пяточной кости по Г.А. Илизарову (Травматология и ортопедия. Руководство для врачей. Издательство «Гиппократ». – Санкт – Петербург, 2006, Том 3, С. 681-683). Проводят перекрестно две спицы через кости голени в нижней трети, по одной спице через таранную и плюсневые кости. Спицы на голени закрепляют в кольцевой опоре, в таранной кости при помощи двух кронштейнов к кольцевой опоре на голени. Спицу в плюсневых костях закрепляют в полукольце, которую в свою очередь резьбовым стержнем и кронштейнами фиксируют к кольцевой опоре на голени. Таким образом, компануют базовый модуль аппарата. Через пяточный бугор под углом 45 градусов к фронтальной плоскости проводят две спицы перекрестно, которые фиксируют в удлиненном полукольце. Эту репозиционную опору соединяют с базовым модулем аппарата репозиционным узлом в виде трех кронштейновых шарниров. Производя дистракцию репозиционной опоры относительно базового модуля резьбовыми стержнями кронштейновых шарниров устраняют смещение отломков пяточной кости.

Однако при выполнении репозиции возникают существенные недостатки. Во-первых, не происходит разобщение вдавленной суставной фasetки, невправленность которой приводит к деформирующему артрозу подтаранного сустава. Открыто сопоставить суставную фasetку после монтажа аппарата представляет значительные трудности. Кроме того, затрудняется оценка качества репозиции перелома при монтаже аппарата и в последующем при ЭОП визуализации и рентгенографии из-за наложения металла аппарата на изображении пяточной кости. Поэтому в настоящее время чрезкостный остеосинтез перелома пяточной кости уступает приоритет погружному остеосинтезу. Чрезкостному остеосинтезу пяточной кости аппаратом Г.А.Илизарова свойственна высокая частота (от 17% до 19%)

воспалительных осложнений в мягких тканях вокруг спиц. В процессе лечения пациент испытывает длительное время дискомфорт и неудобство в повседневной жизни из-за наличия громоздкого аппарата на голени и стопе.

Целью изобретения является полная анатомическая репозиция трехмерно смещенного перелома пяточной кости по высоте, длине, ширине суставной фасетки во время оперативного вмешательства современными высокотехнологичными имплантами, снижения частоты осложнений, неблагоприятных исходов лечения, сокращение срока лечения.

На фигуре 1 и фигуре 2 представлено устройство для интраоперационной репозиции трехмерного смещения отломков пяточной кости и схема установки устройства на модели голени и стопы.

Устройство содержит базовый модуль, устанавливаемый на голени, состоящий из двух дуговых опор 1 и 2, соединенные друг с другом резьбовыми стержнями 3 и репозиционной пяточной дуги 4. Базовый модуль соединен с репозиционным по боковой поверхности двумя distractionными, репозиционными узлами 5, каждый из которых выполнен из двух частей, верхней 6 и нижней 7. Верхняя часть соединена с нижней дугой базового модуля под углом 45° двумя резьбовыми стержнями 8 и кронштейнами 9. Нижняя часть соединена с пяточной дугой 4 двумя резьбовыми стержнями 10 и кронштейнами 11. Верхняя и нижняя части distractionного репозиционного угла выполнены в виде прямой пластины 12, к центру которой приварена стойка 13, к которой параллельно оси пластины приварена муфта 14. Обе муфты distractionного репозиционного узла соединены струбциной 15. Муфта и струбцина в верхней части distractionного репозиционного узла с правой метрической резьбой, в нижней части с левой.

Принципиальное отличие предлагаемого устройства от известных в том, что его конструкция позволяет производить репозиционную distraction пяточной кости по двум векторам по оси голени низведением верхней части репозиционного узла относительно базового модуля и по оси пяточной кости. При растяжении пяточной кости вдоль оси голени устройство преодолевает сопротивление одной из самых мощных мышц человека – трехглавой мышцы голени, устраняя при этом смещение отломков пяточной кости по высоте и частично за счет лигаментотаксиса по ширине. Хирургическими инструментами во время открытого остеосинтеза полное преодоление сопротивления этой мышцы невозможно. Distraction нижней части репозиционного узла струбциной относительно верхней части происходит вдоль оси пяточной кости преодолевает сопротивление мышц и подлежащих мягких тканей вокруг пяточной кости, устраняя смещение отломков пяточной кости по длине и частично по ширине. Смещение отломков пяточной кости по ширине устраняется полностью только при сочетанной distraction сухожильно-связочного футляра пяточной кости за счет лигаментотаксиса вдоль оси голени и оси пяточной кости. Расположение нижней части репозиционного узла и пяточной дуги вне проекции пяточной кости не препятствует визуализации качества репозиции во время оперативного вмешательства при ЭОП контроле либо рентгенографии. Не

создает устройство трудности при выполнении доступа и открытой репозиции вдавленного перелома суставной фасетки, открытой имплантации пяточной пластины и при минимально инвазивном остеосинтезе винтами.

Устройство используют следующим образом

Под спинномозговой либо эпидуральной анестезией через бугор пяточной кости проводят спицу 16 и фиксируют спицезахимами 17 на выносных кронштейнах 18 к пяточной дуге 4. В надлодыжечной области большеберцовой кости проводят спицу 19, в средней трети - спицу 20, которые фиксируют в дуге 2 и 1 базового модуля. Раскручивая гайки резьбовых стержней 8 осуществляют низведение верхней части 6 дистракционного репозиционного узла 5 и пяточной дуги 4 вниз по оси голени. При этом устраняют смещение отломков пяточной кости по высоте. Далее, вращая гаечным ключом струбцину 15 влево с обеих сторон производят перемещение нижней части 7 дистракционного репозиционного узла 5 вместе с пяточной дугой 4 вдоль продольной оси пяточной кости, устраняя смещение отломков по длине. Смещение отломков по ширине устраняется за счет легаментатаксиса мягкотканого футляра пяточной кости. Дальнейшая тактика зависит от положения задней суставной фасетки. В случаях ее репозиции производят закрытый минимально инвазивный остеосинтез канюлированными винтами. Если вдавленная суставная фасетка не репонировалась приступают к открытой ее репозиции и остеосинтезу пяточной пластиной с угловой стабильностью блокируемыми винтами. После минимально инвазивного либо открытого остеосинтеза пяточной кости устройство демонтируют.

Преимущества предложенного устройства перед известными в следующем. Устройство не препятствует и не создает затруднений при остеосинтезе современными высоко технологичными имплантами при внутрисуставных компрессионных переломах пяточной кости с импрессией, вдавливанием суставной фасетки, которое является показанием к открытому остеосинтезу, так как закрытая декомпрессия суставной фасетки происходит очень редко. Расположение пяточной дуги и репозиционных узлов вне проекции пяточной кости создает условия для анатомической репозиции перелома путем ЭОМ визуализации и рентгенографии. Дистракционное усилие устройства по двум векторам вдоль оси голени и вдоль оси пяточной кости позволяет использовать полностью лигаментотаксис мягкотканого футляра кости за счет которой происходит анатомическая репозиция перелома пяточной кости по ширине. Интраоперационное использование устройства позволяет избежать многочисленные осложнения чрезкостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации. Анатомическая репозиция, имплантация современных, высокотехнологичных имплантов обеспечивает снижение частоты осложнений, неудовлетворительных исходов лечения, сокращение продолжительности лечения обеспечивает комфортность лечебного процесса для пациента.

Пример

Пациент Т.Ш.Б., 22 года, история болезни №4563, госпитализирован в центр политравмы на базе ГКП на ПХВ «Городская больница №1» г. Астаны

13.02.2019 г. с диагнозом – Сочетанная травма: закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга. Закрытый внутрисуставной, компрессионный перелом правой пяточной кости по Sanders IV типа с импрессией суставной фасетки. Закрытый внутрисуставной перелом левой пяточной кости по Sanders типа III AC с импрессией суставной фасетки.

Травму получил в быту, дома упал со второго этажа. Жалобы на боли в обеих пяточных областях, невозможность опорной нагрузки. При осмотре правой стопы продольный свод уплощен, имеется внутрикожное кровоизлияние на подошвенной поверхности заднего отдела стопы и в области пяточного бугра. Пальпаторно определяется болезненность, усиливающаяся при осевой нагрузке, крепитация костных отломков. Движения в голеностопно невозможны из-за боли. Слева уплощение продольного свода умеренное внутрикожное кровоизлияние определяется в области пяточного бугра. Пальпаторно определяется болезненность в области пяточной кости, усиливающееся при осевой нагрузке крепитация костных отломков.

На рентгенограмме правой пяточной кости (рисунок 3) угол Белера отрицательный, угол Гиссано 0° , длина 84,5 мм, высота 23,2 мм, ширина 49,4 мм, импрессия суставной фасетки. На рентгенограмме левой пяточной кости (рисунок 4) угол Белера 10° , угол Гиссана 160° , длина 85 мм, высота 43,6 мм, ширина 40,4 мм, суставная фасетка импрегнирована.

На КТ (рисунок 5) оскольчатый перелом правой пяточной кости по Sanders IV типа, крупнооскольчатый перелом левой пяточной кости по Sanders III AC типа.

После проведения предоперационного обследования под спинномозговой анестезии через пяточный бугор правой пяточной кости проведена спица Киршнера 16 и фиксирована спицезахимами 17 на выносных кронштейнах 18 к пяточной дуге 4. В нижней трети голени через большеберцовую кость проведена спица 19 и зафиксирована в полукольце 2 базового модуля. В средней трети большеберцовой кости проведена спица Киршнера 20 и закреплена в полукольце 1. Резьбовыми стержнями 8 верхняя часть 6 дистракционного репозиционного узла 5, и пяточная дуга 4 низведены вниз вдоль оси голени. Вращая струбцину 15 нижняя часть репозиционного узла 7, и пяточная дуга 4 дистрагирована вдоль оси пяточной кости. Репозиция суставной фасетки не произошло. Поэтому произведен хирургический доступ типа «бумеранг» на наружной поверхности стопы и нижней трети голени с рассечением кожи и подлежащих тканей в области пяточной кости единым блоком обнажен перелом. При ревизии установлено смещение наружного кортикального слоя пяточной кости и импрессия суставной фасетки. Произведена репозиция суставной фасетки и наружной стенки пяточной кости. Далее имплантирована пяточная пластина с угловой стабильностью и фрагменты кости фиксированы блокируемыми винтами к пластине. На рентгенограмме (рисунок 6) угол Беллера увеличился до 40° , угол Гиссана составил 130° , длина 86 мм, высота 47 мм, ширина 35 мм.

Устройство демонтировано. В верхнем и нижнем углу раны оставлены дренажные трубки для активного дренирования раны. Рана ушита швами Донати. На поверхность раны уложена ВАС система с созданием минимального отрицательного давления на 20 Единиц. На голень и стопу наложена задняя гипсовая лангета под углом 90° в голеностопном суставе для профилактики патологической эквинусной установки стопы.

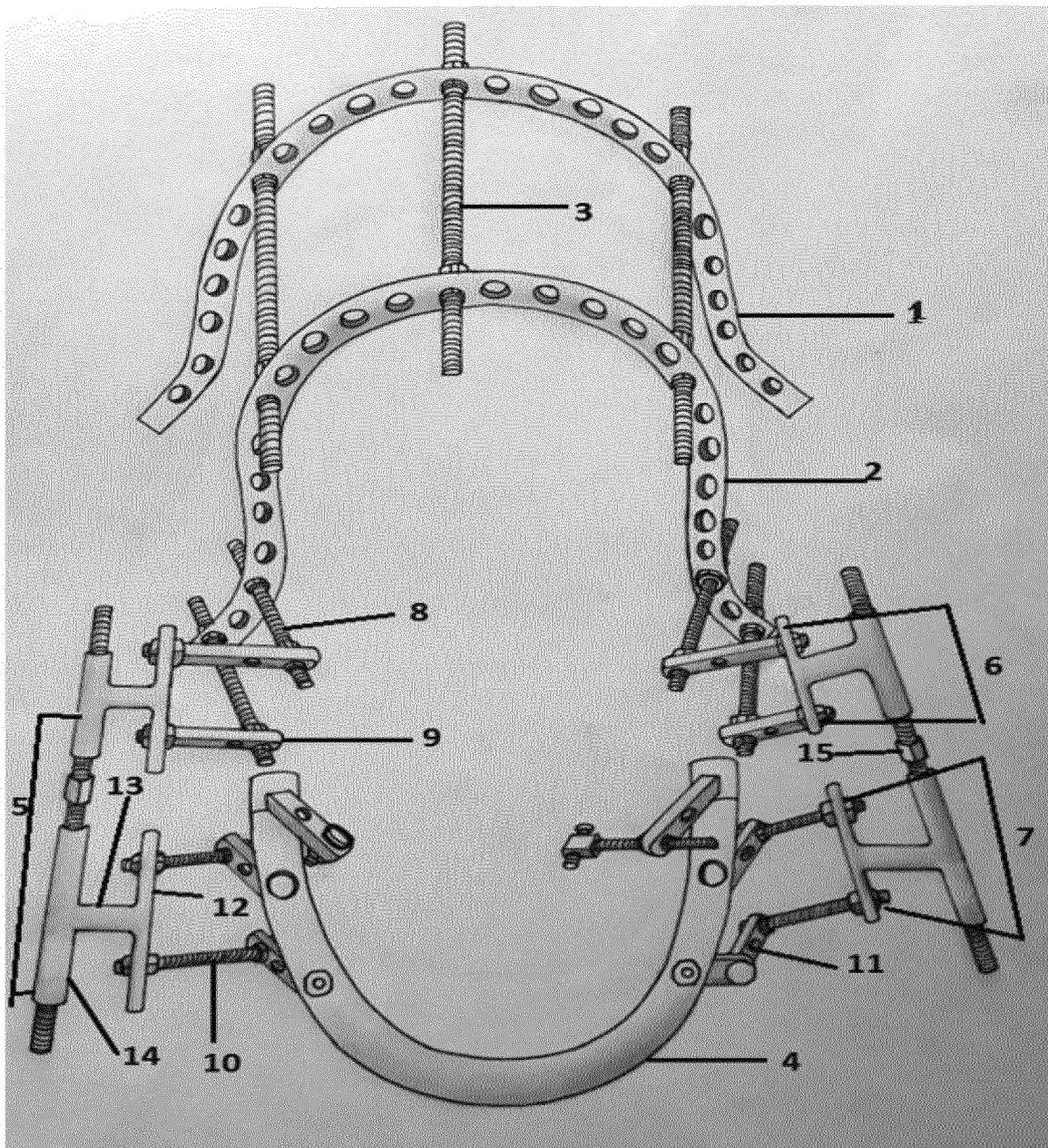
По выше описанной методике устройство монтировано на левую голень и стопу. Создано distractionное растяжение вдоль оси голени и вдоль оси пяточной кости. Фрагменты пяточной кости минимально инвазивным методом фиксированы канюлированными винтами. Ранки ушиты, устройство демонтировано. На рентгенограмме левой стопы (рисунок 7) суставная фasetка репонирована, угол Белера 38°, угол Гиссана 130°, длина 86 мм, высота 47 мм, ширина 35 мм.

В палате конечности уложены на шину Беллера. ВАС система с правой стопы отключена через 24 часа, активные дренажные трубки извлечены на 3 сутки. Гипсовые лангеты сняты с обеих стоп на 7 день после операции и начата вертикализация. В течение дня 5 раз пациент осуществлял лечебную гимнастику в виде активных движений в голеностопном суставе и пальцами стопы начиная с 15 упражнений, ежедневно добавляя по 5, доводил до 50 упражнений. Швы послеоперационной раны сняты 27.02.19 г. Заживление ран произошло первичным натяжением. Через 4 недели после операции приступил к дозированной до болевой опорной нагрузке в съемном ортезе. К полной опорной нагрузке приступил через 8 недель после операции с вкладыванием супинатора в обувь. Приступил к работе водителя через 3 месяца. Канюлированные винты с левой пяточной кости удалены через 6 месяцев после операции. Обследован через 12 месяцев после операции. Жалоб нет. Функциональный результат приставлен на рисунке 8. Движения в голеностопных суставах и пальцев стоп в полном объеме. На рентгенограмме правой стопы полная консолидация перелома (Рисунок 9) длина 86 мм, высота 47 мм, ширина 35 мм.ю угол Беллера - 40° угол Гиссана - 130°. На рентгенограмме левой стопы угол Белера - 40°, Гиссана - 130° длина 86 мм, высота 47 мм, ширина 35 мм. Исходом лечения удовлетворен.

Формула изобретения

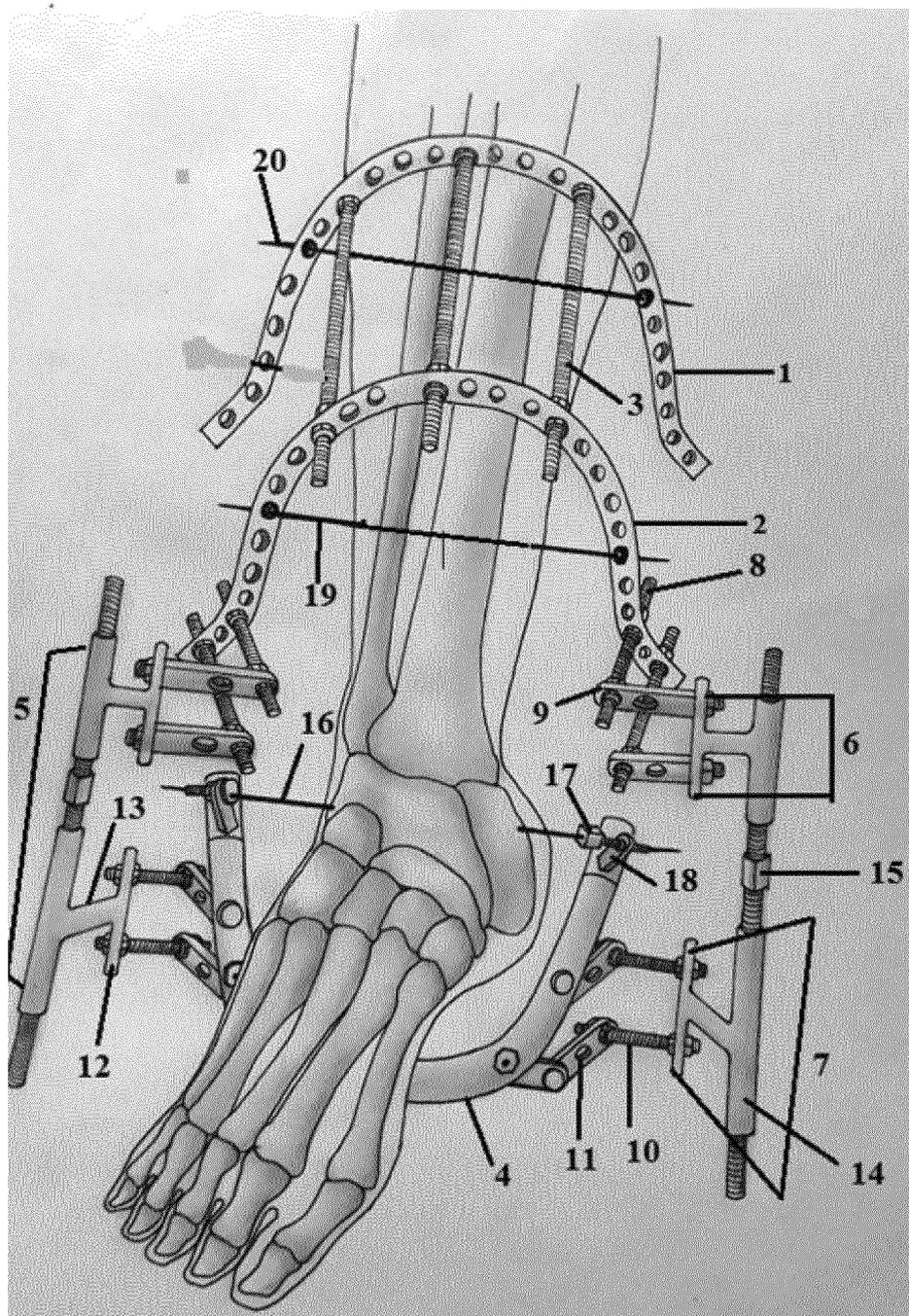
Устройство для интраоперационной репозиции во время открытого остеосинтеза пяточной пластиной либо при минимально инвазивном остеосинтезе винтами внутрисуставного компрессионного перелома пяточной кости с импрессией суставной фасетки и трехмерным смещением отломков содержащая 3 спицы Киршнера, базовый модуль из двух дуг, репозиционную пяточную дугу, резьбовые стержни, кронштейны, болтовые и трубчатый спицеажимы, отличающиеся тем, что оба модуля соединены двумя дистракционными репозиционными узлами выполненными из верхней и нижней частей, каждая из которых представлена в виде пластины, к центру которой приварена стойка, а к стойке параллельно оси пластины приварена муфта, верхняя и нижняя муфты соединены струбциной, причем дистракцию вдоль оси голени производят стержнями между базовым модулем и верхней части репозиционного узла, дистракцию вдоль оси пяточной кости осуществляют струбциной разводя верхнюю и нижнюю части репозиционного узла.

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Фигура 1. Схема устройства для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Фигура 2. Схема монтажа устройства во время интраоперационной репозиции перелома пяточной кости

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 3. Рентгенограмма правой стопы (боковая проекция) и аксиальная пяточной кости пациента Т.Ш.Б. при госпитализации

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 4. Рентгенограмма левой стопы (боковая проекция) и аксиальная проекция пяточной кости пациента Т.Ш.Б. при госпитализации

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости

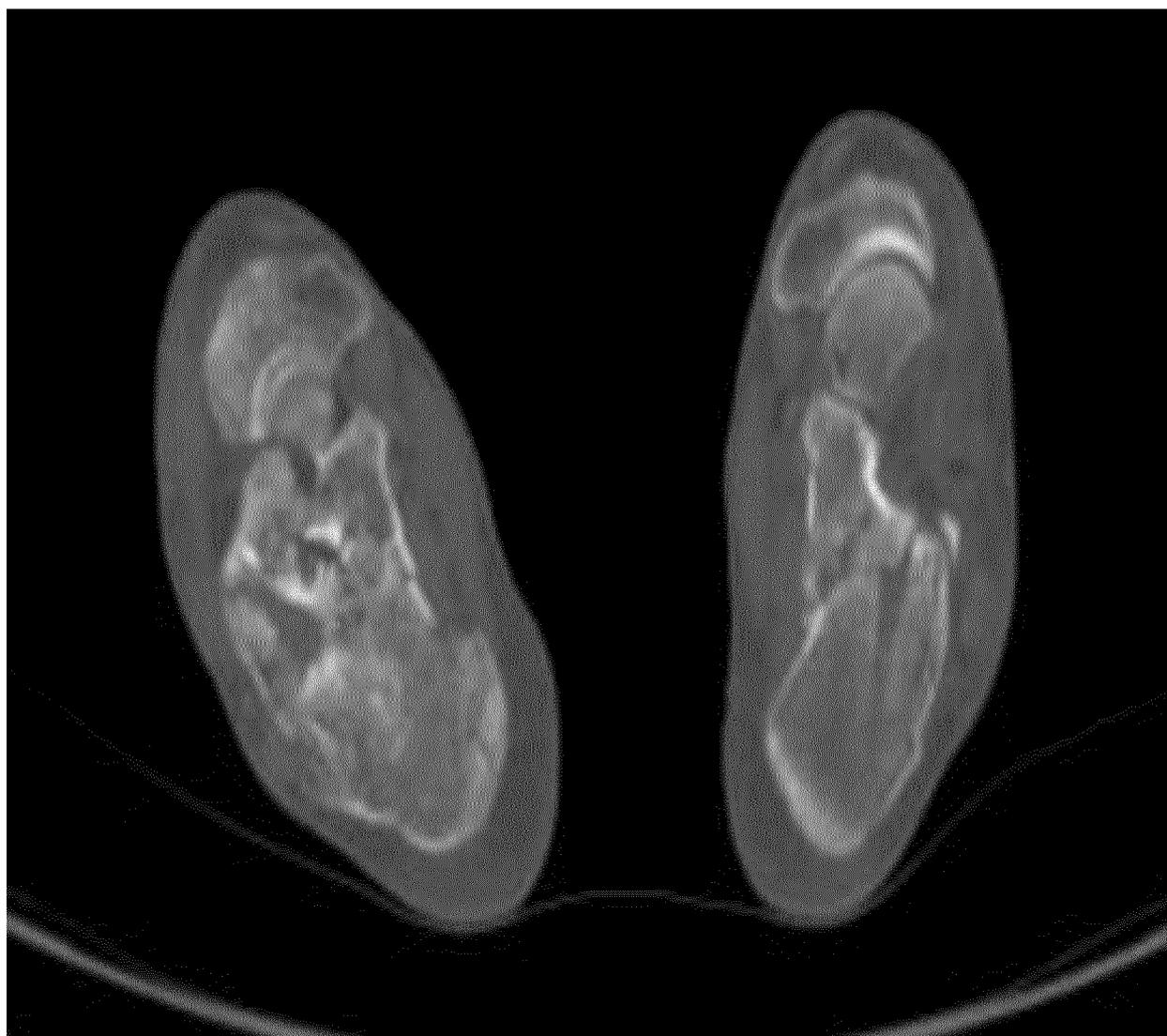


Рисунок 5. компьютерная томограмма обеих пяточных костей пациента Т.Ш.Б. при госпитализации

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости

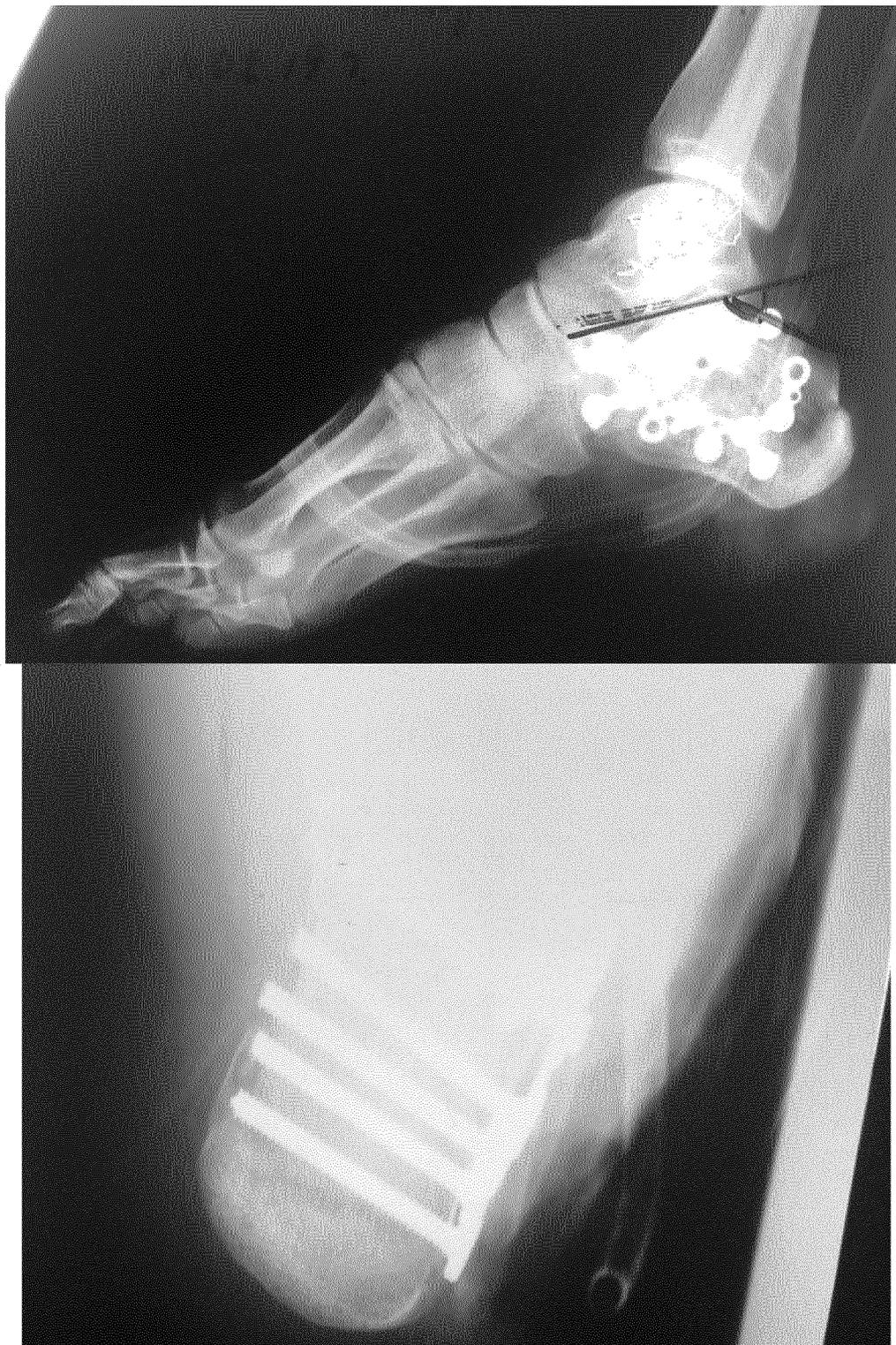


Рисунок 6. Рентгенограмма правой стопы (боковая проекция) и аксиальная проекция пяточной кости пациента Т.Ш.Б. после репозиции устройством и остеосинтеза пяточной пластины с угловой стабильностью

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 7. Рентгенограмма левой стопы (боковая проекция) и аксиальная проекция пяточной кости пациента Т.Ш.Б. после операции репозиции перелома устройством и остеосинтеза канюлированными винтами

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 8. Функциональный результат лечения переломов пяточных костей пациента Т.Ш.Б. через 1 год после операции

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 9. Рентгенограмма правой стопы (боковая проекция) и аксиальная проекция пяточной кости пациента Т.Ш.Б. через 1 год после операции репозиции перелома устройством и остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью

Устройство для интраоперационной репозиции компрессионного перелома пяточной кости



Рисунок 10. Рентгенограмма левой стопы (боковая проекция) и аксиальная проекция пяточной кости пациента Т.Ш.Б. через 1 год после операции репозиции перелома устройством и остеосинтеза канюлированными винтами

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:
202091078

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A61B17/56 (2006/01)
A61B17/58 (2006/01)
A61B17/60 (2006/01)
A61B17/66 (2006/01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
A61B17/56, 17/58, 17/60, 17/66

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, Google Patents

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 940754 A1 (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМ.Н.Н.ПРИОРОВА) 1982.07.07, см. чертеж	1
A	DE 3114455 A1 (TSNII TRAVMATOLOGII I ORTOPEDI) 1982.10.28, см. фиг.1	1
A	CN 108969078 A (ZHANG WEI) 2018.12.11, см. фиг.1	1
A	RU 2356511 C1 (ГУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТАТАРСТАНА "ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ") 2009.05.27, см. чертеж	1
A	RU 2193870 C2 (ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) 2002.12.10, см. фиг.4	1

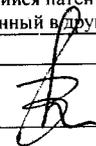
последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **01/10/2020**

Уполномоченное лицо:
Зам. начальника Отдела механики, физики и электротехники



В.Ю.Панько