



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016111175, 25.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.03.2016Дата регистрации:
01.12.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.03.2016

(43) Дата публикации заявки: 28.09.2017 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 01.12.2017 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

142214, Московская обл., г. Серпухов, ул.
Весенняя, 64а, кв. 17, Цыбину А.А.

(72) Автор(ы):

Цыбин Анатолий Александрович (RU),
Дубоносов Юрий Владимирович (RU),
Бояринцев Валерий Сергеевич (RU),
Панин Сергей Валерьевич (RU),
Хохлов Николай Валерьевич (RU),
Мохаммад Башир (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Цыбин Анатолий Александрович (RU),
Дубоносов Юрий Владимирович (RU),
Бояринцев Валерий Сергеевич (RU),
Панин Сергей Валерьевич (RU),
Хохлов Николай Валерьевич (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2502489 C1, 27.12.2013. RU
155994 U1, 27.10.2015. RU 2255696 C1,
10.07.2005. SU 992045 A1, 30.01.1983. RU
153364 U1, 20.07.2015. RU 153331 U1,
10.07.2015. US 20080154264 A1, 26.06.2008.

(54) Устройство для внутрикостного остеосинтеза

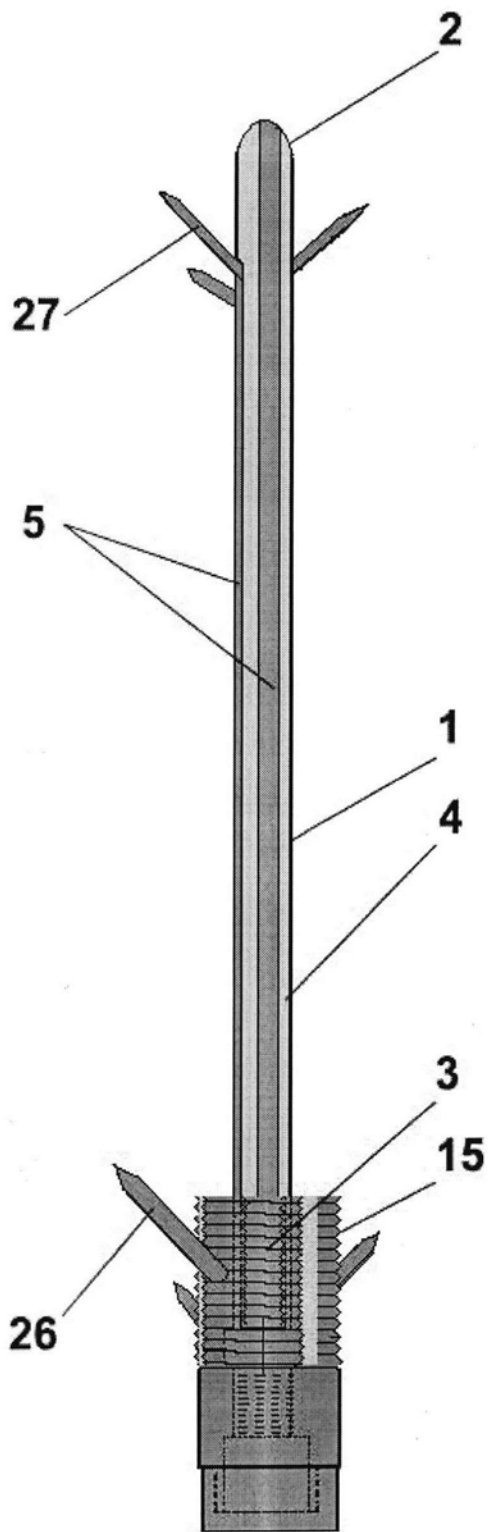
(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии травматологии и ортопедии, и может быть использовано для внутрикостного интрамедуллярного остеосинтеза при лечении и профилактике переломов, осложненных остеомиелитом, инфицированием мягких тканей и патологическими переломами с нестабильностью костных сегментов при гематогенном остеомиелите и доброкачественных заболеваниях костной системы. Устройство для внутрикостного остеосинтеза содержит стержень с дренажными каналами, наконечником и хвостовиком, муфту с центральным каналом, соединенную одним концом с хвостовиком стержня, а другим - с дренажной трубкой аспирационной системы, и крепежные элементы. Отличается тем, что устройство снабжено дополнительной муфтой, которая имеет центральный канал, дренажные каналы на внешней боковой поверхности, шестигранный уступ под ключ и радиальные выемки,

размещенные на ее проксимальном торце, сквозные косые каналы, выполненные под углом 45° относительно вертикальной оси муфты и имеющие вход и выход через отверстия на проксимальном торце дополнительной муфты и на ее боковой поверхности, при этом стержень выполнен сплошным с криволинейными выемками, состоящими из прямоугольной и сопряженной с ней цилиндрической части, которая имеет вход и выход через отверстия, размещенные на проксимальном торце стержня и на боковой поверхности его дистальной части, крепежные элементы выполнены в виде спиц, дополнительная муфта - с резьбой на внутренней и внешней боковых поверхностях, хвостовик стержня - с резьбой на наружной боковой поверхности, а муфта - с резьбой на внутренней боковой поверхности, дренажные каналы стержня и криволинейные выемки размещены на его внешней боковой поверхности, перемежаясь между собой, спицы размещены в косых каналах

дополнительной муфты и в цилиндрической части криволинейной выемки стержня с возможностью продольного перемещения по ним, дополнительная муфта внутренней резьбой сопряжена с наружной резьбой хвостовика стержня, который, в свою очередь, внешней резьбой сопряжен с внутренней резьбой муфты с дренажной трубкой, дренажные каналы стержня

и дополнительной муфты сообщены между собой и с центральным каналом муфты, а криволинейная выемка сообщена с центральным каналом муфты, соединенной с дренажной трубкой аспирационной системы. Изобретение позволяет обеспечить проведение одноэтапного лечения, что снижает травматичность, сокращает сроки лечения. 8 ил.



Фиг. 1

RU 2637292 C2

RU 2637292 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61B 17/72 (2006.01)
A61B 17/58 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016111175, 25.03.2016**(24) Effective date for property rights:
25.03.2016Registration date:
01.12.2017

Priority:

(22) Date of filing: **25.03.2016**(43) Application published: **28.09.2017** Bull. № 28(45) Date of publication: **01.12.2017** Bull. № 34

Mail address:

**142214, Moskovskaya obl., g. Serpukhov, ul.
Vesennyyaya, 64a, kv. 17, Tsybinu A.A.**

(72) Inventor(s):

**Tsybin Anatolij Aleksandrovich (RU),
Dubonosov Yuriy Vladimirovich (RU),
Boyarintsev Valerij Sergeevich (RU),
Panin Sergej Valerevich (RU),
Khokhlov Nikolaj Valerevich (RU),
Mokhammad Bashir (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Tsybin Anatolij Aleksandrovich (RU),
Dubonosov Yuriy Vladimirovich (RU),
Boyarintsev Valerij Sergeevich (RU),
Panin Sergej Valerevich (RU),
Khokhlov Nikolaj Valerevich (RU)**(54) **DEVICE FOR INTRAOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS**

(57) Abstract:

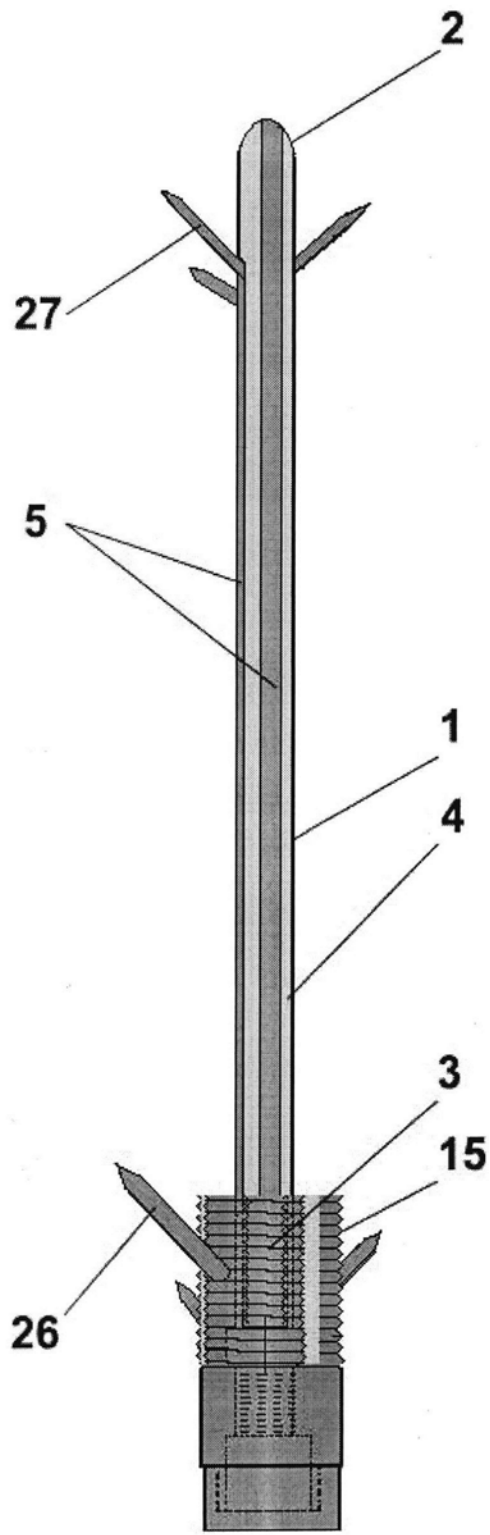
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention can be used for intraosseous intramedullary osteosynthesis in the treatment and prevention of fractures complicated by osteomyelitis, soft tissue infection and pathological fractures with unstable bone segments in hematogenous osteomyelitis and benign bone disease. The device for intraosseous osteosynthesis contains a rod with drainage channels, a tip and a shank, a coupling with a central channel, connected at one end to the rod shank, and at the other - to the drainage tube of the aspiration system, and fixing elements. It differs by being provided with an additional coupling that has a central channel, drainage channels on the outer lateral surface, a hexagonal ledge for a key and radial recesses located at its proximal end, through oblique channels made at an angle of 45° with respect to the vertical axis of the coupling and having an inlet and an outlet through the holes at the proximal end of the additional coupling and on its lateral surface, the rod is made solid with curved grooves consisting of a rectangular and associated cylindrical part that has an inlet and an outlet through holes at the proximal end of the rod and on the lateral

surface of its distal part, the fixing elements are made in the form of spokes, the additional coupling is threaded on the inner and outer lateral surfaces, the rod shank is threaded on the outer lateral surface, and the sleeve is threaded on the inner lateral surface, the drainage channels of the rod and curved grooves are located on its outer lateral surface, alternating with each other, the spokes are located in the oblique channels of the additional coupling and in the cylindrical part of the curvilinear rod recess with a possibility of longitudinal movement over them, the additional coupling internal thread is conjugated to the external thread of the rod shank, which, in turn, is interfaced with the internal thread of the coupling with the drainage tube, the drainage channels of the rod and the additional coupling communicate with each other and with the coupling central channel, and the curved groove communicates with the coupling central channel connected to the drainage tube of the aspiration system.

EFFECT: one-stage treatment, which reduces traumatism, shortens treatment time.

8 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургии травматологии и ортопедии, и может быть использовано для внутрикостного интрамедуллярного остеосинтеза при лечении и профилактике переломов осложненных остеомиелитом, инфицированием мягких тканей и патологическими переломами с нестабильностью костных сегментов при гематогенном остеомиелите и доброкачественных заболеваниях костной системы.

Оперативное вмешательство и все элементы фиксирующих конструкций, соприкасающихся с костью и мягкими тканями в момент их установки, способны давать кровоизлияния в ткани, разрыв мелких сосудов, ожоги костной ткани во время сверления кости, костную стружку, механическую вибрацию и др. Эти неблагоприятные факторы являются травмирующими источниками в ходе операции и послеоперационном периоде. Они вызывают воспалительные асептические процессы различной степени. Повышается экссудация тканей в зоне оперативного вмешательства, что способствует их отеку, внутритканевой гипертензии. Присоединение к неблагоприятным факторам микробного возбудителя провоцирует гнойное воспаление в тканях, которое становится трудноуправляемым и контролируемым. Таким образом, для благоприятного прогноза остеосинтеза и положительного результата лечения пациентов, имеющих данную патологию, необходим правильный подбор фиксирующих конструкций.

Известно устройство для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащее стержень с центральным каналом, винтовой резьбой на внутренней боковой поверхности проксимального конца, дистальный и проксимальный блокирующие винты (Мюллер М.Е. и др. «Руководство по внутреннему остеосинтезу». Третье издание, расширенное, перевод на русский язык. М.: Изд-во «AdMarginem», 1996, с. 29; НПО ДЕОСТ «Каталог продукции», 2009, www.deost.ru).

В известном техническом решении конструктивные особенности блокирующих винтов, их установка в отверстия для блокирования стержня и проведение их насквозь с захватом обоих кортикальных слоев кости приводит к полному или частичному перекрытию центрального канала стержня. Серьезным недостатком данного устройства является отсутствие возможности в процессе остеосинтеза проводить постоянное длительное удаление воспалительного экссудата, который образуется за счет неблагоприятных факторов, вызванных травмой тканей. Однако при отеке тканей, нарушении их кровоснабжения, затруднении доступа антибактериальных и противовоспалительных лекарств через кровь, в очаг воспаления дренирующий механизм становится основным хирургическим воздействием в комплексном лечении.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для внутрикостного остеосинтеза, содержащее стержень с наконечником и хвостовиком, муфту с центральным каналом и крепежные элементы, при этом стержень выполнен с дренажными каналами, а муфта одним концом соединена с хвостовиком стержня, а другим - с дренажной трубкой аспирационной системы (патент РФ на изобретение №2502489, Кл. А61В 17/72, 2013).

В данном устройстве блокирующий винт проксимального конца стержня имеет короткий рычаг блокировки. Это обеспечивает беспрепятственное прохождение экссудата по центральному каналу стержня. Однако короткий рычаг не захватывает противоположный кортикальный слой кости, что снижает стабильность фиксации конструкции. Это в свою очередь оказывает отрицательное воздействие на процессы консолидации отломков и формирование окончательной костной мозоли. В таких случаях, как правило, прекращают дренирование кости и проводят II этап операции со сквозным блокированием проксимального конца стержня. При повторных гнойных осложнениях возникает необходимость в проведении третьего этапа оперативного

вмешательства - извлечения блокирующего винта и проведения дренирования. Таким образом, при проведении нескольких этапов лечения нарушается возможность одновременного проведения консолидации отломков и дренирование костного очага, что нарушает стабильность остеосинтеза, снижает эффективность лечения.

5 Проведение блокирующего винта насквозь с захватом обоих кортикальных слоев кости требует использования дополнительного установочного инструментария. При сложных переломах сам процесс блокировки отверстий стержня является иногда
10 непростой задачей, так как осуществляется закрытым способом, без открытой репозиции отломков, что кардинально снижает эффективность остеосинтеза. Стремление же к закрытому остеосинтезу с закрытой репозицией объясняется боязнью появления открытой раны, являющейся источником гнойно-воспалительных осложнений.

При удалении блокирующих винтов (разблокировке) стержня наносятся травмы мягких тканей и кости за счет проведения нескольких дополнительных разрезов. Иногда операция разблокировки бывает технически сложной хирургической манипуляцией по
15 извлечению блокирующих винтов и самого стержня в условиях рубцовых тканей. Остаются дополнительные очаги резорбции кости и металлоза в месте нахождения винтов после их извлечения. Нередки случаи саморазблокировки стержня с «развинчиванием» блокирующего винта и его частичным или полным отхождением из отверстия для блокировки до завершения консолидации, что является серьезным
20 осложнением, нарушающим стабильность остеосинтеза.

Кроме того, процесс костного разрастания в зоне блокировки за счет образования остеофитов препятствует извлечению самого блокируемого штифта из костномозгового канала на последнем этапе оперативного вмешательства.

В соответствии с этим авторами поставлена задача, направленная на повышение
25 эффективности лечения за счет создания технического решения, конструктивные особенности которого позволят осуществлять одноэтапное лечение путем длительного, надежного внутрикостного закрепления устройства с одновременным беспрепятственным дренированием воспалительного послеоперационного экссудата, под непрерывным контролем всех фаз регенераторного процесса, до окончания лечения.
30 Проведение одноэтапного лечения, без дополнительной реконструкции устройства, позволит сократить сроки лечения, снизит его травматичность.

Данное устройство, в отличие от известных, имеет широкий круг использования особенно у больных сложной категории.

К данной группе относятся такие заболевания, как: медиальный и иногда латеральный
35 перелом шейки бедра с повреждением головки, в том числе осложненные ложным суставом, остеомиелит с деструкцией и патологическим переломом, юношеский эпифизеолиз, болезнь Кальве-Легге-Пертесса, асептический некроз головки бедренной кости и операции артротомии.

Использование данного устройства существенно уменьшит инвалидизацию.

40 Устройство выгодно отличается своей малой травматичностью и большой вариабельностью, что позволит его использовать для остеосинтеза костных сегментов малого диаметра, а также размещать в костномозговом канале в разных проекциях и на разных расстояниях от нестабильной зоны.

Для решения этой задачи устройство для внутрикостного остеосинтеза, которое
45 содержит стержень с наконечником и хвостовиком, муфту с центральным каналом и крепежные элементы, при этом стержень выполнен с дренажными каналами, а муфта одним концом соединена с хвостовиком стержня, а другим - с дренажной трубкой аспирационной системы, снабжено дополнительной муфтой, которая имеет центральный

канал, шестигранный уступ под ключ и радиальные выемки, дренажные каналы, сквозные косые каналы, выполненные под углом 45° относительно вертикальной оси муфты и имеющие выходы через отверстия на боковую поверхности дополнительной муфты и ее проксимальный торец, стержень выполнен сплошным с криволинейными выемками, которые состоят из прямоугольной и сопряженной с ней цилиндрической части и имеют выходы через отверстия на боковую поверхность дистальной части стержня и его проксимальный торец. Крепежные элементы выполнены в виде спиц, причем дополнительная муфта выполнена с резьбой на внутренней и внешней боковых поверхностях, хвостовик стержня - с наружной резьбой, а муфта - с внутренней резьбой, дренажные каналы стержня и фигурные криволинейные выемки размещены на его боковой поверхности, перемежаясь между собой, дренажные каналы дополнительной муфты размещены на ее наружной боковой поверхности, а шестигранный уступ под ключ и радиальные выемки на проксимальной торцевой поверхности дополнительной муфты, спицы установлены в косых каналах дополнительной муфты и в цилиндрической части криволинейных выемок стержня с возможностью поступательного перемещения по ним и выхода в костную массу через отверстия на боковой поверхности дополнительной муфты и стержня соответственно. Дополнительная муфта внутренней резьбой сопряжена с наружной резьбой хвостовика стержня, который, в свою очередь, внешней резьбой сопряжен с внутренней резьбой муфты с дренажной трубкой, дренажные каналы стержня и дополнительной муфты сообщены между собой и с центральным каналом муфты, а криволинейная выемка сообщена с центральным каналом муфты, соединенной с дренажной трубкой аспирационной системы. На фиг. 1 изображен общий вид устройства в сборке. На фиг. 2 - общий вид стержня. На фиг. 3 - дистальная часть стержня в разрезе. На фиг. 4 - разрез стержня по А-А. На фиг. 5 - общий вид дополнительной муфты. На фиг. 6 - общий вид муфты. На фиг. 7 - общий вид торцевой поверхности проксимального конца дополнительной муфты. На фиг. 8 изображен общий вид устройства в работе.

Устройство для внутрикостного остеосинтеза содержит стержень 1 с наконечником 2 и хвостовиком 3. Стержень 1 выполнен сплошным и имеет на боковой поверхности дренажные каналы 4 и размещенные между ними криволинейные выемки 5. Сквозные криволинейные выемки имеют фигурную форму, состоят из прямоугольной 7 и цилиндрической частей 8, а в плане имеют профиль «замочной скважины». Криволинейные выемки 5 в проксимальной части стержня имеют вертикальное направление, а в дистальной части стержня отклонены по восходящей параболической траектории. Криволинейные выемки 5 имеют выходы в дистальной части стержня 1 на его боковую поверхность через отверстие 6 и на проксимальный торец стержня 1 через отверстие 9. На хвостовик 3 нанесена резьба 10 с шагом по часовой стрелке. Кроме того, устройство для интрамедуллярного остеосинтеза содержит муфту 11 с центральным каналом 12. Муфта имеет внутреннюю резьбу 13 по часовой стрелке и соединена с дренажной трубкой 14, которая подключена к аспирационной системе. Устройство снабжено дополнительной муфтой 15 с центральным каналом 16. При этом дополнительная муфта 15 выполнена с наружной резьбой 17 и внутренней резьбой 18. Внутренняя резьба 18 сопряжена с наружной резьбой 10 хвостовика 3 стержня 1. Хвостовик 3 в свою очередь наружной резьбой 10 сопряжен с внутренней резьбой 13 муфты 11 с дренажной трубкой 14. Дополнительная муфта 15 имеет шестигранный уступ 19 с углублениями под головку ключа для вворачивания дополнительной муфты 15. Кроме того, дополнительная муфта 15 имеет дренажные каналы 20, размещенные на ее боковой поверхности, сквозные косые каналы 21 с выходными отверстиями 22,

23 на боковую поверхность дополнительной муфты 15 и на ее проксимальный торец. При этом сквозные косые каналы 21 выполнены под углом 45° относительно вертикальной оси муфты 15. Боковые дренажные каналы 4 стержня 1 и боковые дренажные каналы 20 дополнительной муфты 15 сообщены между собой и с центральным каналом 12 муфты 11, который сообщен с дренажной трубкой 14 аспирационной системы.

На проксимальном торце дополнительной муфты 14 имеются радиальные выемки 24 и 25.

В качестве крепежных элементов используют спицы 26 и 27. Спицы 26 вводят через отверстия 23, размещенные на торцевой поверхности дополнительной муфты 15, размещают в косых каналах 21 с возможностью продольного поступательного перемещения по ним и выхода наружу через отверстие 22 в губчатое вещество кости. После закрепления дистальных концов спиц 26 в компактном и губчатом веществе кости проксимальные концы спиц перегибают и размещают в радиальных выемках 25. Спицы 27 вводят в цилиндрические части 8 криволинейных выемок 5 через отверстия 9, размещенные на проксимальном торце стержня 1. Спицы устанавливают с возможностью продольного поступательного перемещения по цилиндрическим частям 8 выемок 5 и выхода в костную массу через отверстия 6, размещенные на боковой поверхности дистальной части стержня 1. После закрепления дистальных концов спиц 27 в компактном и губчатом веществе кости проксимальные концы спиц перегибают и размещают в радиальных выемках 24, которые сообщены с криволинейными выемками 5 стержня 1. За счет внедрения спиц 26 и 27 в компактное и губчатое вещество кости, а также кортикальный слой кости обеспечивается фиксация дистальной и проксимальной частей устройства соответственно, без ротационного смещения. Когда устройство находится в собранном виде, дренажные каналы 4 стержня 1 и боковые дренажные каналы 20 дополнительной муфты 15 сообщены между собой и с центральным каналом 12 муфты 11, которая, в свою очередь, соединена дренажной трубкой 14 с аспирационной системой.

Устройство работает следующим образом. Из стандартных оперативных доступов стержень 1 устройства с помощью кронштейна устанавливают в шейку бедра, размещая криволинейные выемки 5 вне проекции прохождения магистральных сосудов сегмента. Под контролем электронно-оптического преобразователя в цилиндрическую часть 8 криволинейной выемки 5 с проксимального торца хвостовика 3 стержня 1 через отверстия 9 поочередно заводят дистальные концы спиц 27, продвигая их в направлении к отверстию 6 стержня 1. Выходя из отверстия 6, спицы 27 проникают в компактное вещество головки кости, осуществляя блокировку дистальной части стержня 1. Затем на хвостовик 3 стержня 1 с помощью ключа, взаимодействующего с шестигранным уступом 19, наворачивают дополнительную муфту 15. Наличие на боковой поверхности дополнительной муфты 15 наружной резьбы 17 позволяет в процессе наворачивания ее на хвостовик 3 одновременно вворачивать ее в компактное вещество кости, закрепляться в ней и этим предотвращать продольное смещение стержня 1.

В процессе закрепления дополнительной муфты 15 на хвостовике 3 обеспечивают сопряжение дренажных каналов 4 стержня 1 и дренажных каналов 20 дополнительной муфты 15, а также радиальных выемок 24 дополнительной муфты 15 и криволинейных выемок 5 стержня 1. Проксимальные концы спиц 27 загибают и размещают в радиальных выемках 24 дополнительной муфты 15. В сквозные косые каналы 21 дополнительной муфты 15 дистальными концами вводят спицы 26, продвигают их до выхода из отверстия 22, размещенного на боковой поверхности дополнительной муфты 15, с прохождением

в компактное вещество кости (например, вертела бедренной кости). Таким образом закрепляют проксимальную часть устройства, предотвращая ротационные смещения. Проксимальные концы спиц 26 загибают, размещают в радиальных выемках 25. В целях придания дополнительной муфте 15 надежных блокирующих свойств, а также для
5 дополнительного поджатия концов закрепленных спиц между дополнительной муфтой 15 и муфтой 11 размещают граверную гайку.

Затем концы загнутых спиц 27, 26, которые находятся в радиальных выемках 24, 25 на проксимальной торцевой поверхности дополнительной муфты 15, поджимают и блокируют с помощью муфты 11, которую наворачивают на хвостовик 3 стержня 1.
10 Муфту 11 соединяют с дренажной трубкой 13, к которой подключают аспирационную систему. С помощью аспирационной системы создают разрежение, в результате чего происходит движение экссудата из костного очага. При этом экссудат из костномозгового очага непосредственно поступает в дренажные каналы 4 стержня 1, сообщенные с ними дренажные каналы 20 дополнительной муфты 15, через отверстия
15 6 криволинейной выемки 5 через отверстия 22, косые каналы 21 дополнительной муфты 15, через центральный канал 16 дополнительной муфты 15. Затем собранный экссудат через центральный канал 12 муфты 11 и через дренажную трубку 13 удаляется из костного воспалительного очага.

Проведение одноэтапного лечения, без дополнительной реконструкции устройства,
20 позволит сократить сроки лечения, снизит его травматичность. Данное устройство, в отличие от известных, имеет широкий круг использования, особенно у больных сложной категории.

(57) Формула изобретения

25 Устройство для внутрикостного остеосинтеза, содержащее стержень с дренажными каналами, наконечником и хвостовиком, муфту с центральным каналом, соединенную одним концом с хвостовиком стержня, а другим - с дренажной трубкой аспирационной системы, и крепежные элементы, отличающееся тем, что устройство снабжено
30 дополнительной муфтой, которая имеет центральный канал, дренажные каналы на внешней боковой поверхности, шестигранный уступ под ключ и радиальные выемки, размещенные на ее проксимальном торце, сквозные косые каналы, выполненные под углом 45° относительно вертикальной оси муфты и имеющие вход и выход через
отверстия на проксимальном торце дополнительной муфты и на ее боковой поверхности, при этом стержень выполнен сплошным с криволинейными выемками, состоящими из
35 прямоугольной и сопряженной с ней цилиндрической части, которая имеет вход и выход через отверстия, размещенные на проксимальном торце стержня и на боковой поверхности его дистальной части, крепежные элементы выполнены в виде спиц, дополнительная муфта - с резьбой на внутренней и внешней боковых поверхностях, хвостовик стержня - с резьбой на наружной боковой поверхности, а муфта - с резьбой
40 на внутренней боковой поверхности, дренажные каналы стержня и криволинейные выемки размещены на его внешней боковой поверхности, перемежаясь между собой, спицы размещены в косых каналах дополнительной муфты и в цилиндрической части криволинейной выемки стержня с возможностью продольного перемещения по ним, дополнительная муфта внутренней резьбой сопряжена с наружной резьбой хвостовика
45 стержня, который, в свою очередь, внешней резьбой сопряжен с внутренней резьбой муфты с дренажной трубкой, дренажные каналы стержня и дополнительной муфты сообщены между собой и с центральным каналом муфты, а криволинейная выемка сообщена с центральным каналом муфты, соединенной с дренажной трубкой

аспирационной системы.

5

10

15

20

25

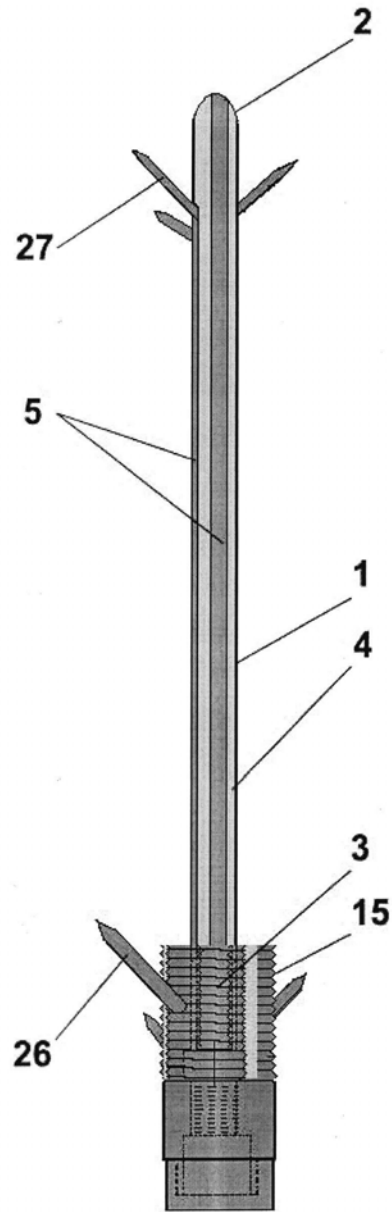
30

35

40

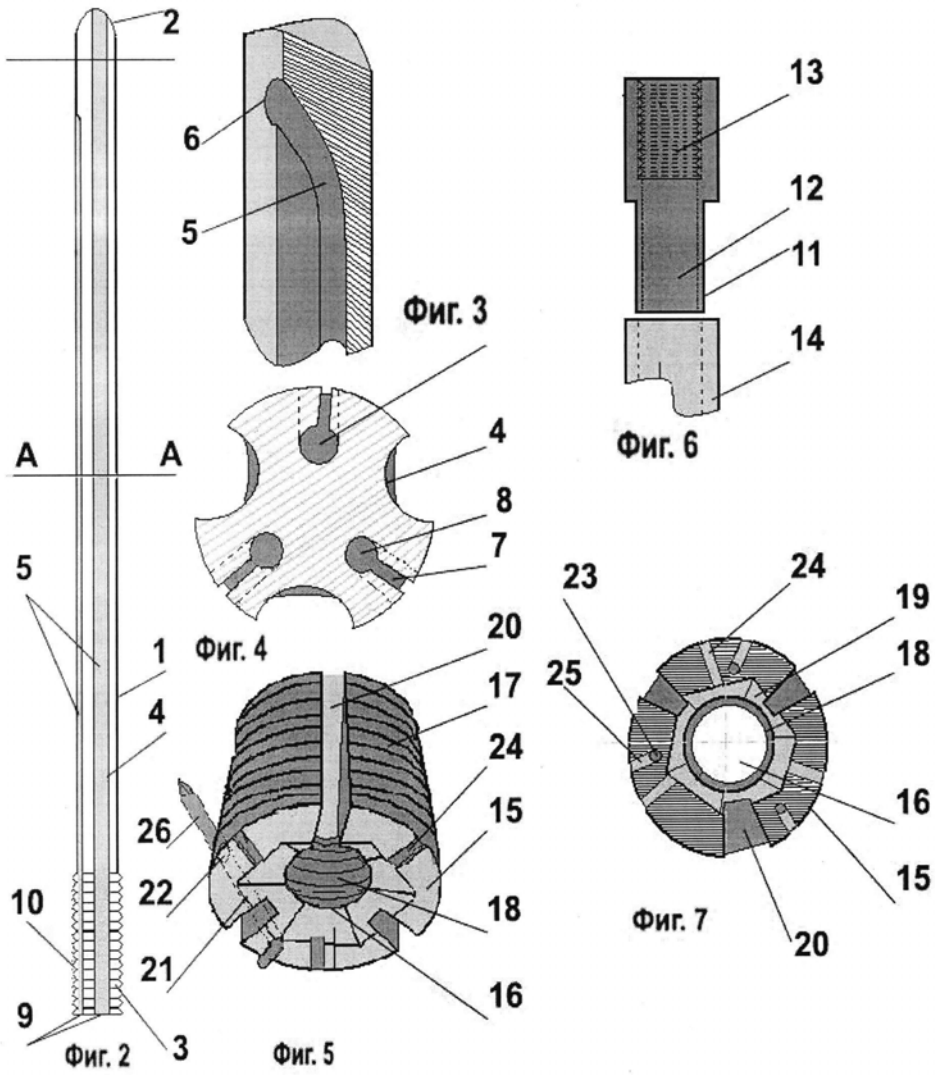
45

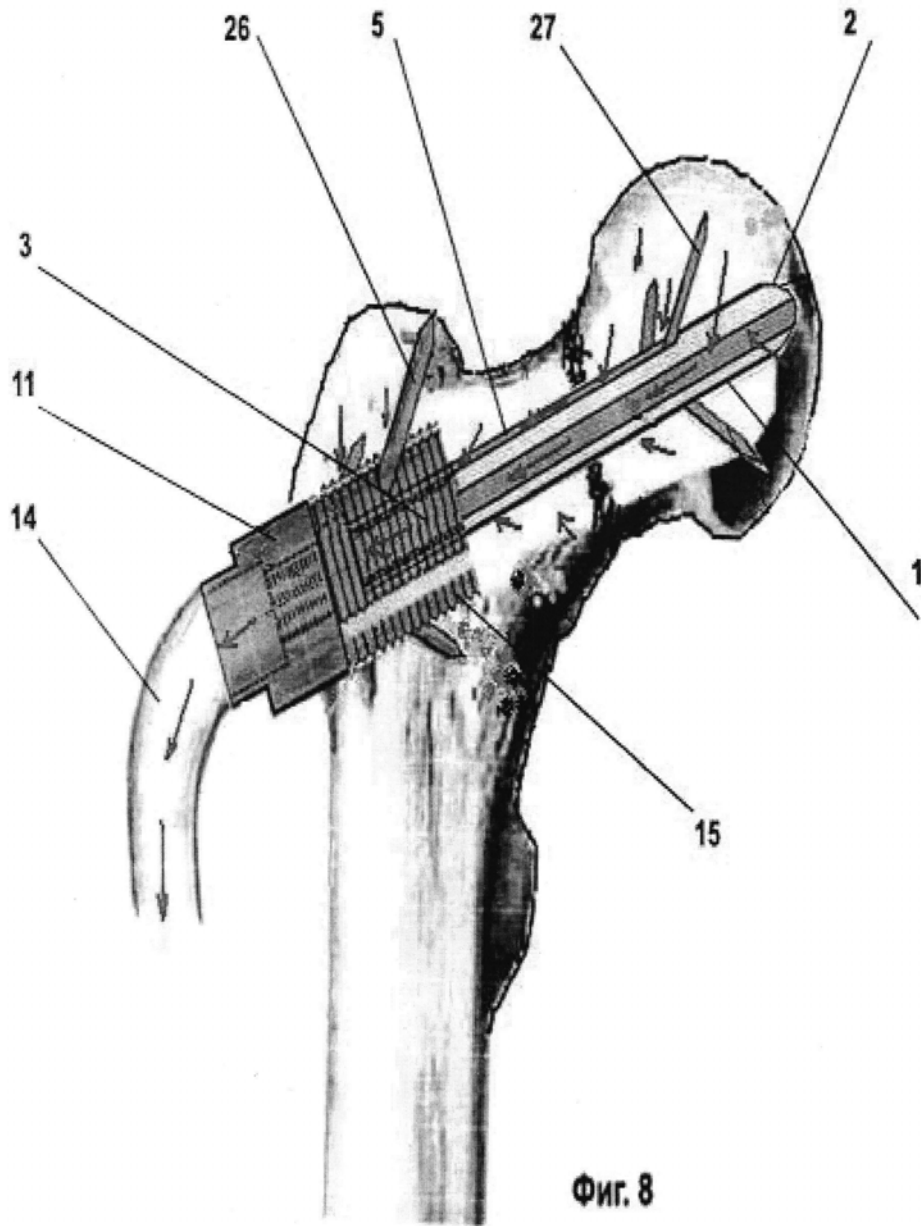
1



Фиг. 1

2





Фиг. 8