



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014147336, 25.11.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.11.2014Дата регистрации:
03.05.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.11.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2016 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 03.05.2017 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Цыбин Анатолий Александрович (RU),
Хохлов Николай Валерьевич (RU),
Панин Сергей Валерьевич (RU),
Машков Александр Евгеньевич (RU),
Бояринцев Валерий Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Цыбин Анатолий Александрович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2502489 C1, 27.12.2013. RU
2391069 C1, 10.06.2010. RU 96756U1,
20.08.2010. KZ 19747 A, 15.07.2008. WO
2011084112 A1, 14.07.2011. CN 202154740 U,
07.03.2012.

(54) Устройство для интрамедулярного остеосинтеза (варианты)

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии, и может быть использована для внутрикостного дренирующего остеосинтеза при лечении и профилактике переломов осложненных, остеомиелитом, инфицированием мягких тканей. По варианту I устройство содержит стержень с дренажными перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает сплошной наконечник с отверстиями под блокирующие винты и с боковой выемкой с окном в ее основании, центральную часть, дистальную часть с центральным каналом, сопряженным нижним концом с окном в основании боковой выемки наконечника стержня, проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным в верхней части с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы. Центральная часть стержня выполнена сплошной и имеет по меньшей мере одну боковую выемку с окнами в ее верхнем и нижнем основаниях, и дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты. Центральный канал, проходящий через дистальную часть стержня, верхним концом

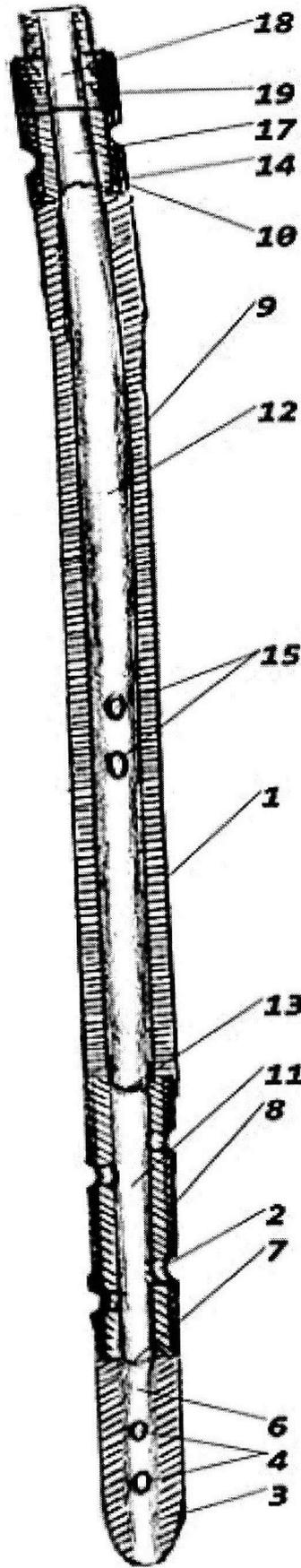
сопряжен с окном в нижнем основании боковой выемки центральной части стержня. Центральный канал, проходящий через проксимальную часть стержня, верхним концом сопряжен с окном в верхнем основании боковой выемки центральной части стержня. По варианту II устройство для интрамедулярного остеосинтеза содержит стержень с дренажными перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает наконечник с отверстиями под блокирующие винты и с боковой выемкой с окном, а также дистальную, центральную части и проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным верхним концом с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы. Дистальная и центральная части стержня выполнены сплошными и имеют по меньшей мере одну боковую выемку, и дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты. Выемка дистальной и центральной части стержня и выемка наконечника сопряжены между собой и образуют боковой канал стержня с окном в основании. Длина канала составляет $0,9-0,92L$, где L - длина стержня. Окно бокового канала

сопряжено с нижним концом центрального канала проксимальной части стержня. Дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты размещены в центральной части стержня под окном бокового канала стержня. Изобретения обеспечивают в процессе остеосинтеза постоянное длительное дренирование, что предупреждает

нагноение, а также местное распространение и генерализацию воспалительного процесса при наличии инфицирования тканей. Оказывает лечебный, saniрующий и деконтаминирующий эффект, за счет наружного оттока гнойно-воспалительного экссудата тканей. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.

R U 2 6 1 8 3 6 0 C 2

R U 2 6 1 8 3 6 0 C 2



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61B 17/72 (2006.01)
A61M 27/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2014147336, 25.11.2014**(24) Effective date for property rights:
25.11.2014Registration date:
03.05.2017

Priority:

(22) Date of filing: **25.11.2014**(43) Application published: **10.06.2016** Bull. № 16(45) Date of publication: **03.05.2017** Bull. № 13

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**Tsybin Anatolij Aleksandrovich (RU),
Khokhlov Nikolaj Valerevich (RU),
Panin Sergej Valerevich (RU),
Mashkov Aleksandr Evgenevich (RU),
Boyarintsev Valerij Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Tsybin Anatolij Aleksandrovich (RU)(54) **DEVICE FOR INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS (VERSIONS)**

(57) Abstract:

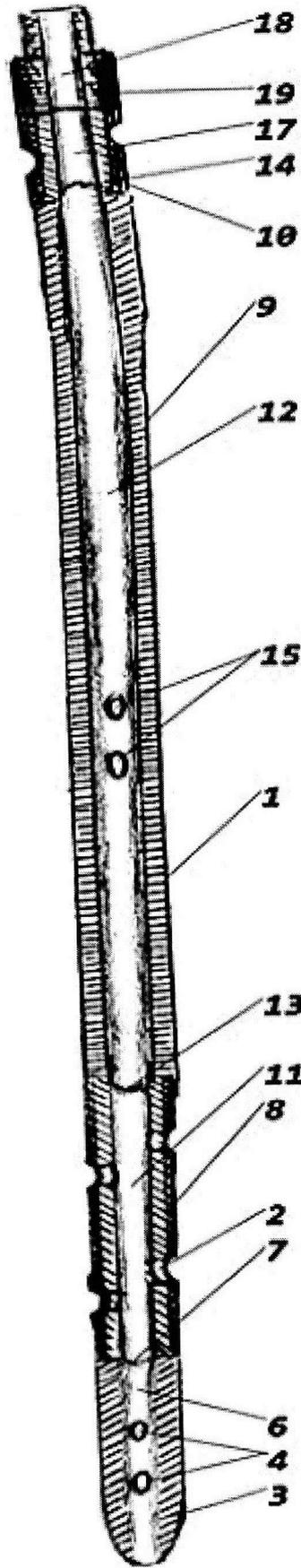
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medicine, namely to traumatology and orthopedics, and can be used for intraosseous drainage osteosynthesis in treating and preventing of fractures complicated with osteomyelitis, soft tissue infection. According to version I device comprises rod with drain perforation holes at side surface, which includes solid tip with holes for locking screws and with lateral groove with opening at its base, central part, distal part with central channel coupled with its lower end with opening in base of side groove of tip of rod, proximal part with central channel connected in upper part with coupling shank connected with drain tube of aspiration system. Central part of rod is solid and has at least one side cut with windows in its upper and lower bases, and additional through holes for locking screws. Central channel, passing through distal part of rod top end is coupled with window in lower base side groove of central part of rod. Central channel passing through proximal part of rod top end is coupled with window in upper base side groove of central part of rod. According to version II device for intramedullary osteosynthesis comprises rod with drain

perforation holes at side surface, which includes tip with holes for locking screws and with lateral groove with window, as well as distal, central and proximal parts with central channel, coupled with top end with coupling shank connected with drain tube of aspiration system. Distal and central parts of rod are solid and have at least one lateral groove and additional through holes for locking screws. Groove of distal and central parts of rod and tip groove are coupled to make side channel of rod with window at base. Channel length makes 0.9–0.92L, where L is length of rod. Window of side channel is coupled with lower end of central channel of proximal part of rod. Additional through holes for locking screws are arranged in central part of rod under opening of side channel of rod. Inventions provide of permanent long-term drainage during osteosynthesis, which prevents abscess, as well as local spreading and generalization of inflammatory process in presence of infected tissues.

EFFECT: provides therapeutic, sanifying and decontaminating effect due to external outflow of pyoinflammatory exudate of tissues.

2 cl, 2 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии, и может быть использовано для внутрикостного дренирующего остеосинтеза при лечении и профилактике переломов осложненных, остеомиелитом, инфицированием мягких тканей.

5 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.
10 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. Таким образом, для благоприятного прогноза и положительного
15 результата лечения пациентов, имеющих данную патологию, необходим правильный подбор фиксирующих конструкций.

Известны сплошные прямые, или изогнутые полые, круглые стержни, с отверстиями под блокирующие винты в хвостовике и наконечнике стержня (НПО ДЕОСТ «Каталог продукции» с 23-25, 33-40, 2009, www.deost.ru).

20 Основным недостатком данных стержней является отсутствие их канюлирования в процессе остеосинтеза, что не позволяет их использовать в качестве дренажных устройств, в случае гнойных осложнений. Требуется их замена, т.е. реостеосинтез устройством, имеющим канал для дренирования, что является дополнительной травмой для кости.

25 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, изд. Ad Marginem, Москва, 1996, с. 29; НПО ДЕОСТ «Каталог
30 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 перекрытию центрального канала стержня.

35 В результате чего при использовании данного устройства в процессе остеосинтеза невозможно проводить постоянное длительное удаление воспалительного экссудата, который образуется за счет неблагоприятных факторов, вызванных травмой тканей. Практика показала, что при отеке тканей, нарушениях их кровоснабжения, затруднения доступа антибактериальных и противовоспалительных лекарств через кровь, в очаг
40 воспаления, дренирующий механизм становится основным хирургическим воздействием в комплексном лечении.

Ближайшим к предлагаемому устройству по I варианту является устройство для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащее стержень с перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает сплошной наконечник с
45 отверстиями под блокирующие винты и боковую выемку с окном в ее основании, центральную часть, дистальную часть с центральным каналом, сопряженным нижним концом с окном в основании боковой выемки наконечника стержня, проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным в верхней части с хвостовиком муфты,

соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы (патент РФ на изобретение №2502489, Кл. А61В 17/72, 2013).

Ближайшим к предлагаемому устройству по II варианту является устройство для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащее стержень, с перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает сплошной хвостовик с отверстиями под блокирующие винты, дистальную, центральную части и проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным верхним концом с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы (патент РФ на изобретение №2502489, кл. А61В 17/72, 2013).

В известном 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, нарушается возможность одновременного проведения консолидации отломков и дренирование костного очага, что существенно снижает эффективность лечения. Кроме того, устройство сложно в изготовлении. Так, например, при изготовлении данного устройства с использованием стержней диаметром 5 мм и менее, для остеосинтеза костных сегментов малого размера, проведение центрального канала является весьма трудоемкой операцией.

В соответствии с этим, авторами поставлена задача, направленная на создание устройства для интрамедуллярного остеосинтеза, конструктивное решение которого обеспечит одновременное длительное, надежное закрепление устройства в костном очаге поражения и беспрепятственное дренирование воспалительного послеоперационного экссудата, с определенной степенью разрежения и непрерывным контролем, всех фаз регенераторного процесса. Это позволит на протяжении всего срока лечения без дополнительной реконструкции устройства проводить длительное одноэтапное лечение, что повысит его эффективность, снизит травматичность.

Частичная замена центрального канала стержня боковой выемкой упростит технологичность изготовления устройства, расширит возможность его использования для различных костных фрагментов.

Упрощение изготовления устройства снизит его стоимость, что позволит создать необходимый арсенал инструментов для использования в различных клиниках.

Поставленная задача может быть решена конструктивным выполнением устройства в двух вариантах.

I Вариант. Задача достигается тем, что в устройстве для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащем стержень с перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает сплошной наконечник с отверстиями под блокирующие винты и боковую выемку с окном в ее основании, центральную часть, дистальную часть с центральным каналом, сопряженным нижним концом с окном в основании боковой выемки наконечника стержня, проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным в верхней части с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы. При этом центральная часть стержня выполнена сплошной

и имеет по меньшей мере одну боковую выемку с окнами в ее верхнем и нижнем основаниях, и сквозные отверстия под блокирующие винты, при этом центральный канал, проходящий через дистальную часть стержня, верхним концом сопряжен с окном в нижнем основании боковой выемки центральной части стержня, а центральный канал, проходящий через проксимальную часть стержня, верхним концом сопряжен с окном в верхнем основании боковой выемки центральной части стержня.

II Вариант. Задача достигается тем, что в устройстве для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащем стержень с перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который включает сплошной хвостовик с отверстиями под блокирующие винты, дистальную, центральную части и проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным верхним концом с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы. Причем дистальная и центральная части стержня выполнены сплошными и имеют по меньшей мере одну боковую выемку и дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты, при этом выемка дистальной и центральной части стержня и выемка хвостовика сопряжены между собой и образуют боковой канал стержня с окном в основании, длина канала составляет $0,9-0,92 L$, где L - длина стержня, окно бокового канала сопряжено с нижним концом центрального канала проксимальной части стержня, а дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты размещены в центральной части стержня под окном бокового канала стержня.

Наличие двух вариантов конструктивного выполнения устройства повысит возможности его использования как для остеосинтеза крупных костных сегментов, где используют стержни диаметром 5-15 мм, так и для остеосинтеза костных сегментов малого размера, где используют стержни диаметром 5 мм и менее.

Выполнение выемки длиной $0,9-0,92 L$, где L - длина стержня, позволяет осуществить почти полную замену центрального канала, что актуально при использовании стержней диаметром 5 мм и менее, где выполнение центрального канала является весьма трудоемкой операцией. Данная длина выемки обеспечивает возможность размещения сквозного отверстия для крепления стержня под окном в центральной части стержня, что обеспечивает надежное закрепление стержня в костном сегменте.

На фиг. 1 изображен общий вид устройства - I Вариант.

На фиг. 2 общий вид устройства - II Вариант.

Вариант I. Предлагаемое устройство для интрамедуллярного остеосинтеза содержит металлический стержень 1 прямой, или с отклонением под углом проксимальной части, с перфорационными отверстиями 2 на боковой поверхности. Стержень 1 включает наконечник 3 со сквозными отверстиями 4 под блокирующие винты 5 и боковую выемку 6, с окном в основании 7, дистальную часть 8, центральную часть 9 и проксимальную часть 10. Дистальная часть 8 имеет центральный канал 11. Центральная часть 9 выполнена сплошной и имеет боковую выемку 12 с окнами 13 и 14 в ее нижнем и верхнем основаниях, соответственно, и дополнительные сквозные отверстия 15 под блокирующие винты 16. Проксимальная часть 10 стержня 1 имеет центральный канал 17, который в нижней части сопряжен с окном 14, размещенным в верхнем основании боковой выемки 12 центральной части 9, а в верхней части соединен с хвостовиком 18 муфты 19, который соединен с дренажной трубкой аспирационной системы. Центральный канал 11, проходящий через дистальную часть 8 стержня 1, в верхней части сопряжен с окном 13, размещенным в нижнем основании боковой выемки 12 центральной части 9, а в нижней части сопряжен с окном 7 в основании боковой выемки 6 наконечника стержня 3.

Вариант II. Предлагаемое устройство для интрамедуллярного остеосинтеза содержит

металлический стержень 1, прямой или с отклонением под углом проксимальной части, с перфорационными отверстиями 2 на боковой поверхности.

Дистальная 8 и центральная 9 части стержня 1 выполнены сплошными и имеют боковую выемку 20, которая при сопряжении с боковой выемкой 6 наконечника 3 образует боковой канал 21, длина которого составляет $0,9-0,92 L$, где L - длина стержня. В основании канала 21 выполнено окно 22. Наконечник 3 стержня 1 имеет сквозные отверстия 4 под блокирующие винты 5. Центральная часть 9 стержня 1 имеет дополнительные сквозные отверстия 15 под блокирующие винты 16. Центральный канал 17, проходящий через проксимальную часть 10, в верхней части сопряжен с хвостовиком 18 муфты 19, которая соединена с дренажной трубкой аспирационной системы, а в нижней части - сопряжен с окном 22 бокового канала 21. При этом окно 22 размещено в центральной части 9 стержня, дополнительные сквозные отверстия 15 под блокирующие винты 16 размещены также в центральной части 9 под окном 22.

Устройство, выполненное по варианту I, работает следующим образом. Из стандартных оперативных доступов стержень 1 устройства устанавливают в костномозговой канал. Под контролем электронно-оптического преобразователя наконечник 3 стержня 1 закрепляют винтом 5, который вводят в отверстие 4. Центральную часть 9 закрепляют винтом 16, который вводят в отверстие 15. Центральный канал 17 проксимальной части 10 сверху соединяют с хвостовиком 18 муфты 19, к которой через дренажную трубку подключают аспирационную систему. С помощью аспирационной системы создают разрежение в центральном канале 11, 17 стержня 1. Данное разрежение способствует отсасыванию экссудата из костного очага. При этом в центральный канал 17 - проксимальной части стержня 1, экссудат поступает через перфорационные дренажные отверстия 2 стержня 1, через сквозные отверстия 4 и 15, через выемку 6, окно 7 - наконечника 3, через центральный канал 11 - дистальной части 8, через окно 13 центральной части, боковую выемку 12 центральной части 9, окно 14 - центральной части 9.

Устройство, выполненное по варианту II, работает следующим образом. Из стандартных оперативных доступов стержень 1 устройства устанавливают в костномозговой канал. Под контролем электронно-оптического преобразователя наконечник 3 стержня 1 закрепляют винтами 5, которые вводят в отверстия 4. Центральную часть 9 закрепляют винтами 16, которые вводят в отверстие 15. Центральный канал 17 проксимальной части 10 сверху соединяют с хвостовиком 18 муфты 19, к которой через дренажную трубку подключают аспирационную систему. С помощью аспирационной системы создают разрежение в центральном канале 17 стержня 1. Данное разрежение способствует отсасыванию экссудата из костного очага. При этом в центральный канал 17 - проксимальной части стержня 1, экссудат поступает через перфорационные дренажные отверстия 2 стержня 1, через сквозные отверстия 4, 15, по боковому каналу 21 через окно 22.

Использование данного устройства обеспечивает в процессе остеосинтеза постоянное длительное дренирование, что предупреждает нагноение, а также местное распространение и генерализацию воспалительного процесса при наличии инфицирования тканей. Оказывает лечебный, saniрующий и деконтаминирующий эффект, за счет наружного оттока гнойно-воспалительного экссудата тканей.

(57) Формула изобретения

1. Устройство для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащее стержень с дренажными перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который

включает сплошной наконечник с отверстиями под блокирующие винты и с боковой выемкой с окном в ее основании, центральную часть, дистальную часть с центральным каналом, сопряженным нижним концом с окном в основании боковой выемки наконечника стержня, проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным в 5 верхней части с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы, отличающийся тем, что центральная часть стержня выполнена сплошной и имеет, по меньшей мере, одну боковую выемку с окнами в ее верхнем и нижнем основаниях, и дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты, при этом центральный канал, проходящий через дистальную часть стержня, верхним концом 10 сопряжен с окном в нижнем основании боковой выемки центральной части стержня, а центральный канал, проходящий через проксимальную часть стержня, верхним концом сопряжен с окном в верхнем основании боковой выемки центральной части стержня.

2. Устройство для интрамедуллярного остеосинтеза, содержащее стержень с дренажными перфорационными отверстиями на боковой поверхности, который 15 включает наконечник с отверстиями под блокирующие винты и с боковой выемкой с окном, а также дистальную, центральную части и проксимальную часть с центральным каналом, сопряженным верхним концом с хвостовиком муфты, соединенным с дренажной трубкой аспирационной системы, отличающийся тем, что дистальная и центральная части стержня выполнены сплошными и имеют по меньшей мере одну 20 боковую выемку, и дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты, при этом выемка дистальной и центральной части стержня и выемка наконечника сопряжены между собой и образуют боковой канал стержня с окном в основании, длина канала составляет $0,9-0,92L$, где L - длина стержня,

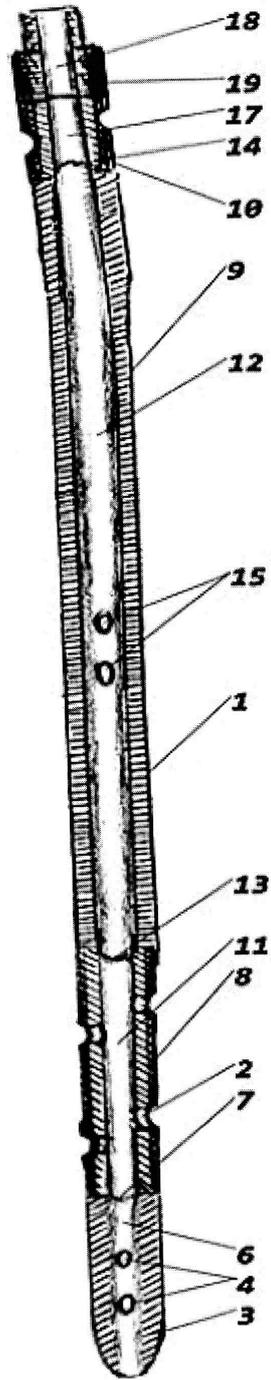
окно бокового канала сопряжено с нижним концом центрального канала 25 проксимальной части стержня, а дополнительные сквозные отверстия под блокирующие винты размещены в центральной части стержня под окном бокового канала стержня.

30

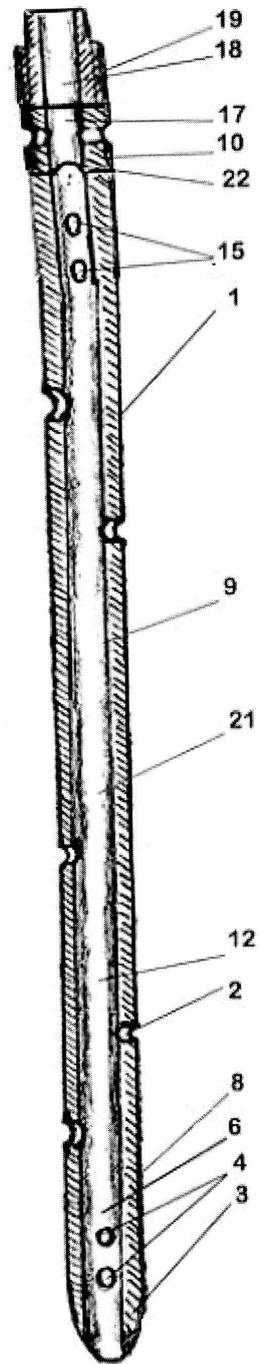
35

40

45



Фиг 1



Фиг 2