



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61B 17/72 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019125840, 15.08.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.08.2019

Дата регистрации:
25.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.08.2019

(45) Опубликовано: 25.03.2020 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

105094, Москва, ул. Госпитальная площадь, За,
кв. 56, Варфоломееву Д.И.

(72) Автор(ы):

Варфоломеев Денис Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Варфоломеев Денис Игоревич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2591534 C1, 20.07.2016. RU
2673980 C1, 03.12.2018. RU 2583578 C1,
10.05.2016. WO 2016141141 A1, 09.09.2016. CN
105476701 B, 09.03.2018.

(54) Устройство для обработки бедренной кости

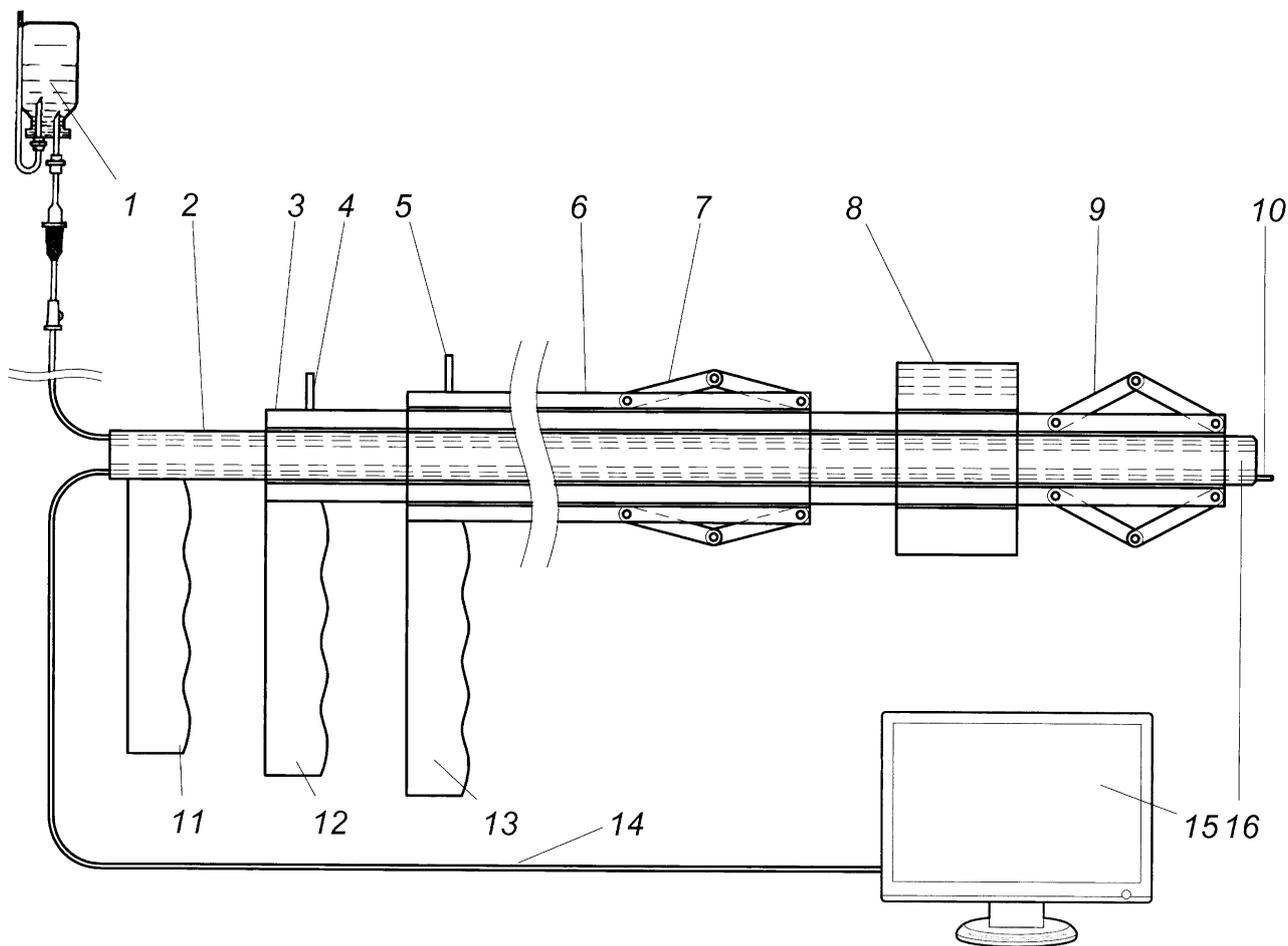
(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине. Устройство для обработки бедренной кости содержит эндоскоп с ручкой и каналами для инструмента, соединенный кабелем с персональным компьютером, водяную помпу. Дополнительно введены внешняя трубка с ручкой, внутри внешней трубки находится внутренняя трубка большей длины, чем внешняя, также с ручкой. Внутри внутренней трубки находится эндоскоп таким образом, что ручки внешней трубки, внутренней трубки и эндоскопа находятся с одной стороны. При этом внешняя трубка на одном из концов содержит внешний фиксатор, внутренняя трубка на одном из концов содержит внутренний фиксатор. На внутренней трубке между внутренним фиксатором и внешней трубкой находится направлятель, выполненный в виде цилиндра с тремя параллельными сквозными отверстиями. Первое отверстие находится в центре цилиндра вдоль его оси и соответствует внутренней трубке, центры двух других отверстий расположены вдоль радиуса основания цилиндра. Каждая из трубок содержит два сквозных продольных паза, находящиеся с одной стороны

каждой из трубок в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, линией пересечения которых является ось трубки, два сквозных продольных паза с другой стороны каждой из трубок, расположенные в тех же плоскостях, и два сквозных отверстия, находящиеся между пазами в тех же плоскостях перпендикулярно оси трубок. Внутри стенок каждой из трубок параллельно их оси имеются четыре канала, соединяющие продольные пазы между собой и расположенные в тех же плоскостях, что и пазы и сквозные отверстия, внутри каждого канала каждой из трубок находится стержень, имеющий в своей средней части перпендикулярные своей оси несквозные отверстия, оси которых соответствуют сквозным отверстиям внутренней и внешней трубок. Один из концов каждого стержня перпендикулярно изогнут, между изгибом и отверстиями имеет шкалу и выступает из соответствующего продольного паза с одной стороны трубки. Второй конец каждого стержня подвижно соединен с фиксатором, расположенным в каждом из четырех продольных пазов каждой из

трубок, причем имеется возможность перемещения каждого стержня со шкалой вдоль соответствующего канала и его фиксации в одном из отверстий соответствующей трубки шпонкой. Каждый фиксатор состоит из одинаковых первой и второй пластин со сквозными отверстиями на концах. Первая пластина подвижно соединена со стержнем со шкалой с одной стороны и со второй пластиной с другой стороны, а вторая пластина подвижно соединена со стенкой трубки с

возможностью выдвижения фиксатора за пределы соответствующей трубки при перемещении стержня со шкалой внутрь соответствующего канала в направлении соответствующего фиксатора и фиксации в выдвинутом положении за счет фиксации стержня со шкалой. Применение данного изобретения позволит упростить обработку бедренной кости, повысить точность позиционирования инструментов при обработке бедренной кости. 10 ил.



Фиг. 1

RU 2717706 C1

RU 2717706 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A61B 17/72 (2020.02)

(21)(22) Application: **2019125840, 15.08.2019**

(24) Effective date for property rights:
15.08.2019

Registration date:
25.03.2020

Priority:

(22) Date of filing: **15.08.2019**

(45) Date of publication: **25.03.2020** Bull. № 9

Mail address:

**105094, Moskva, ul. Gospitalnaya ploshchad, 3a,
kv. 56, Varfolomeevu D.I.**

(72) Inventor(s):

Varfolomeev Denis Igorevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Varfolomeev Denis Igorevich (RU)

(54) **DEVICE FOR FEMORAL BONE TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine. Device for femoral bone treatment contains endoscope with handle and channels for instrument, connected by cable to personal computer, water pump. In addition, an external tube with a handle is introduced, inside the outer tube there is an inner tube of longer length than the outer one, also with a handle. Inside the inner tube there is an endoscope such that the handles of the outer tube, inner tube and endoscope are located on one side. At the same time external tube on one of ends has external retainer, inner tube on one of ends has inner retainer. On the inner tube between the inner retainer and the outer tube there is a guide made in the form of a cylinder with three parallel through holes. First hole is located in cylinder center along its axis and corresponds to inner tube, centers of two other holes are located along radius of cylinder base. Each of the tubes comprises two through longitudinal slots located on one side of each of the tubes in two mutually perpendicular planes, the intersection line of which is the tube axis, two through longitudinal slots on the other side of each of tubes located in the same planes, and two through holes located between slots in the same

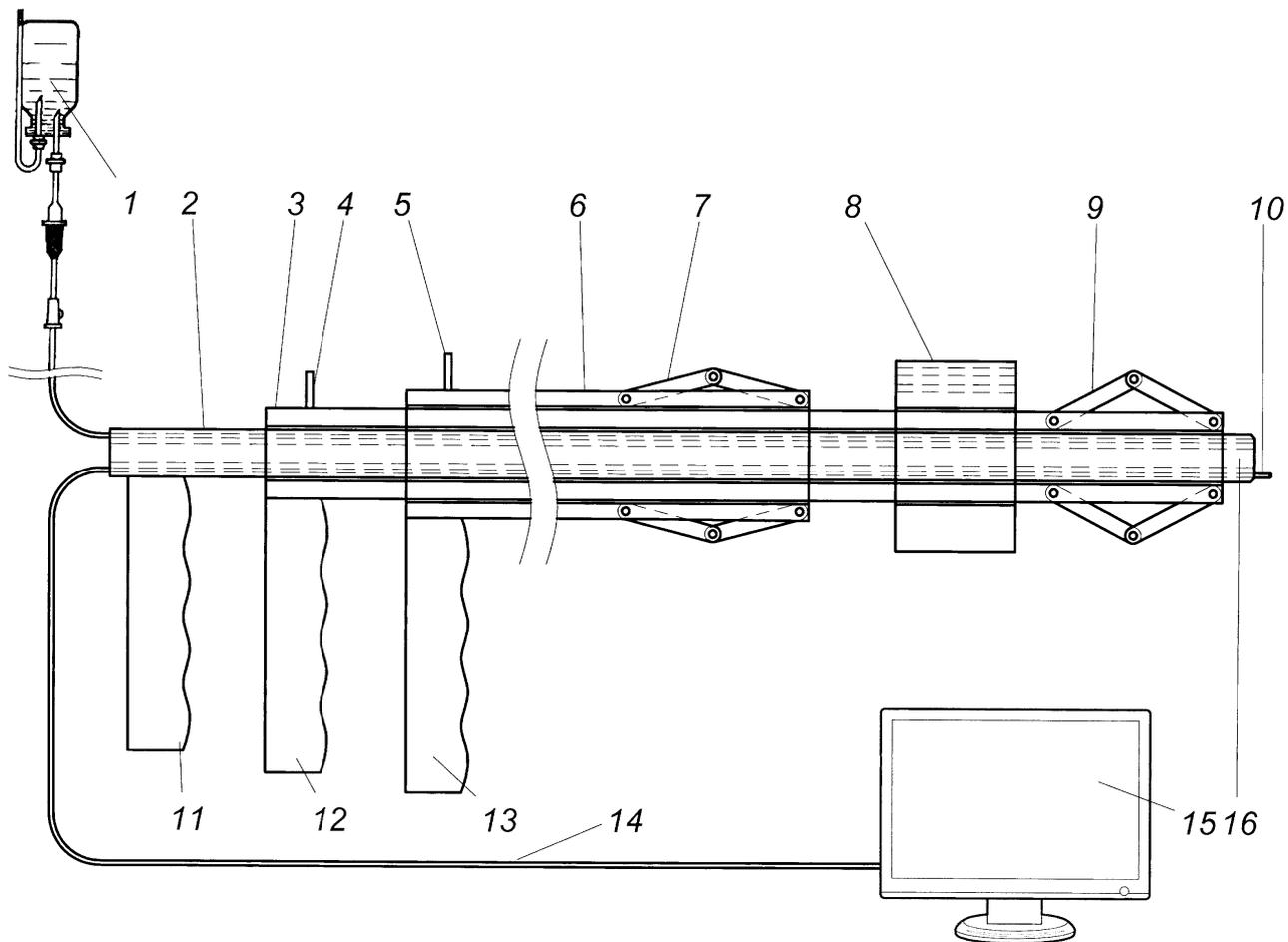
planes perpendicular to axis of tubes. Inside walls of each of tubes in parallel to their axis there are four channels connecting longitudinal slots between each other and located in same planes as slots and through holes, inside each channel of each of the tubes there is a rod having in its middle part blind holes, the axes of which correspond to the through holes of the inner and outer tubes. One end of each rod is perpendicularly curved, between the bend and holes has a scale and protrudes from the corresponding longitudinal slot on one side of the tube. Second end of each rod is movably connected to a retainer located in each of four longitudinal grooves of each of the tubes, wherein it is possible to move each rod with a scale along the corresponding channel and its fixation in one of holes of the corresponding tube by key. Each retainer consists of identical first and second plates with through holes on ends. First plate is movably connected with rod with scale on one side and with second plate on other side, and the second plate is movably connected to the tube wall with the possibility of extending the retainer beyond the limits of the corresponding tube when the rod with the scale moves inside the corresponding channel in the direction of the corresponding retainer

and fixation in the extended position due to fixation of the rod with the scale.

EFFECT: use of the given invention will allow to simplify treatment of a femoral bone, to increase

accuracy of positioning of tools at treatment of a femoral bone.

1 cl, 10 dwg



Фиг. 1

RU 2717706 C1

RU 2717706 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к оперативной ортопедии и может быть использовано для обработки бедренной кости при первичном и ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава.

Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, в частности повторная установка бедренного компонента эндопротеза, включает в себя несколько этапов, одним из которых, и часто наиболее сложным, является подготовка канала бедренной кости. Одной из основных технических трудностей при обработке канала бедренной кости является правильное позиционирование инструментов для обработки, чтобы исключить возможные повреждения кортикального слоя бедренной кости. На фиг. 6 представлена рентгенограмма пациента с нестабильностью бедренного компонента эндопротеза, на которой сформирован «новый канал» от ножки, не соответствующий каналу бедренной кости.

В случае, если был установлен эндопротез цементной фиксации, то необходимо удаление костного цемента, которым был фиксирован установленный ранее бедренный компонент (ножка). Удаление костного цемента со стенок бедренного канала и так называемой «цементной пробки» возможно двумя основными способами. Наиболее травматичным является остеотомия бедренной кости. Второй способ - это удаление костного цемента непосредственно из бедренного канала через отверстие, которое остается после удаления ножки (в области шейки бедренной кости).

После удаления костного цемента, а также в случае бесцементного эндопротезирования далее проводится рассверливание канала бедренной кости или обработка ее специальными развертками (рашпилями).

Известно устройство для обработки бедренной кости, описанное Campbell's operative orthopaedics. - 11th ed. / [edited by] S. Terry Canale, James H. Beaty; editorial assistance by Kay Daugherty and Linda Jones; art coordination by Barry Burns. E. Устройство состоит из централизатора для сверел и набора сверел. При обработке бедренной кости централизатор вставляется в канал бедренной кости, внутрь его вставляется сверло, которым рассверливается содержимое канала (костный цемент, костная ткань). Недостатком устройства является отсутствие возможности контроля положения сверла при обработке канала, следствием чего может быть перфорация бедренной кости и повреждение сосудов и нервов, окружающих бедренную кость (см. фиг. 6).

Известно устройство, описанное Michiaki Takagi, Yasunobu Tamaki, Shinji Kobayashi et al. Cement removal and bone bed preparation of the femoral medullary canal assisted by flexible endoscope in total hip revision arthroplasty / Journal of Orthopaedic Science. - 2009. - Vol. 14. - P. 719-726. Устройство содержит гибкий эндоскоп и набор хирургических инструментов для обработки костей. Удаление костного цемента и обработка бедренной кости осуществляется при помощи инструментов под визуальным контролем с помощью гибкого эндоскопа.

Недостатком данного устройства является недостаточная точность выполнения манипуляций внутри канала бедренной кости, и, соответственно, ограниченные функциональные возможности устройства.

Наиболее близким из известных к заявляемому является устройство для обработки бедренной кости, описанное Porsch M, Schmidt C. Cement removal with an endoscopically controlled ballistically driven chiselling system. A new device for cement removal and preliminary clinical results / Arch Orthop Trauma Surg. - 2001. - Vol. 121. - P. 274-7. Устройство содержит эндоскоп с каналами для инструмента, водяную помпу для промывания канала бедренной кости, набор хирургических инструментов для обработки костей. Устройство устанавливается в канал бедренной кости, в канал для инструмента помещают

инструмент, например, сверло и под эндоскопическим контролем обрабатывают канал бедренной кости, удаляют костный цемент. Недостатком данного устройства является невозможность изменения положения его дистальной части, и, соответственно, инструмента, которым производится удаление цемента или обработка самого канала, см. фиг. 6. Таким образом, положение устройства в канале бедренной кости фактически определяется формой канала бедренной кости и его содержимого. Невозможность надежной фиксации устройства в канале бедренной кости не позволяет с высокой точностью выполнять манипуляции, например, остеотомию или сверление отверстий из самого канала бедренной кости.

Задача изобретения - улучшение качества обработки бедренной кости за счет повышения точности позиционирования инструментов при обработке бедренной кости, расширение функциональных возможностей прототипа.

Для решения поставленной задачи в известном устройстве для обработки бедренной кости, состоящем из эндоскопа с ручкой и каналами для инструмента, соединенного кабелем с персональным компьютером, водяной помпы, набора хирургических инструментов для обработки костей дополнительно введены внешняя трубка с ручкой, внутри внешней трубки находится внутренняя трубка большей длины, чем внешняя, также с ручкой, внутри внутренней трубки находится эндоскоп таким образом, что ручки внешней трубки, внутренней трубки и эндоскопа находятся с одной стороны, при этом внешняя трубка на одном из концов содержит внешний фиксатор, внутренняя трубка на одном из концов содержит внутренний фиксатор, на внутренней трубке между внутренним фиксатором и внешней трубкой находится направлятель, выполненный в виде цилиндра с тремя параллельными сквозными отверстиями, при этом первое отверстие находится в центре цилиндра вдоль его оси и соответствует внутренней трубке, центры двух других отверстий расположены вдоль радиуса основания цилиндра, каждая из трубок содержит два сквозных продольных паза, находящиеся с одной стороны каждой из трубок в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, линией пересечения которых является ось трубки, два сквозных продольных паза с другой стороны каждой из трубок, расположенные в тех же плоскостях и два сквозных отверстия, находящиеся между пазами в тех же плоскостях перпендикулярно оси трубок, внутри стенок каждой из трубок параллельно их оси имеются четыре канала, соединяющие продольные пазы между собой и расположенные в тех же плоскостях, что и пазы и сквозные отверстия, внутри каждого канала каждой из трубок находится стержень, имеющий в своей средней части перпендикулярные своей оси несквозные отверстия, оси которых соответствуют сквозным отверстиям внутренней и внешней трубок, один из концов каждого стержня перпендикулярно изогнут, между изгибом и отверстиями имеет шкалу и выступает из соответствующего продольного паза с одной стороны трубки, второй конец каждого стержня подвижно соединен с фиксатором, расположенным в каждом из четырех продольных пазов с другой стороны каждой из трубок, причем имеется возможность перемещения каждого стержня со шкалой вдоль соответствующего канала и его фиксации в одном из отверстий соответствующей трубки шпонкой, каждый фиксатор состоит из одинаковых первой и второй пластин со сквозными отверстиями на концах, при этом первая пластина подвижно соединена со стержнем со шкалой с одной стороны и со второй пластиной с другой стороны, а вторая пластина подвижно соединена со стенкой трубки, с возможностью выдвигания фиксатора за пределы соответствующей трубки при перемещении стержня со шкалой внутрь соответствующего канала в направлении соответствующего фиксатора и фиксации в выдвинутом положении за счет фиксации стержня со шкалой.

При изучении других известных конструктивно-технических решений в данной области медицины указанная совокупность признаков, отличающая изобретение от прототипа, не была выявлена.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства для обработки бедренной кости (набор хирургических инструментов для обработки костей не показан), на фиг. 2 - схема расположения элементов устройства в канале бедренной кости, на фиг. 3 - конструкция внутренней трубки (ручка не показана, конструкция внешней трубки соответствует конструкции внутренней трубки), на фиг. 4 - конструкция стержня с фиксатором и направителя, на фиг. 5 - фрагмент внутренней трубки с расположенными в ней стержнем и фиксатором, на фиг. 6 - рентгенограмма пациента с нестабильностью ножки эндопротеза, на фиг. 7 - схема перфорации бедренной кости при обработке сверлом, на фиг. 8 - схема расположения элементов устройства в канале бедренной кости и сечения бедренной кости на уровне дистального отдела устройства, на фиг. 9 - схема удаления (фрагментации) костного цемента, на фиг. 10 - схема сверления отверстий из канала бедренной кости. На фиг. 1 приняты следующие обозначения:

- 1 - водяная помпа;
- 2 - эндоскоп;
- 3 - внутренняя трубка;
- 4 - стержень внутренней трубки;
- 5 - стержень внешней трубки;
- 6 - внешняя трубка;
- 7 - внешний фиксатор;
- 8 - направитель;
- 9 - внутренний фиксатор;
- 10 - камера эндоскопа;
- 11 - ручка эндоскопа;
- 12 - ручка внутренней трубки;
- 13 - ручка внешней трубки;
- 14 - кабель (световод);
- 15 - персональный компьютер;
- 16 - канал для инструмента.

На фиг. 2 приняты следующие обозначения:

- 2 - эндоскоп;
- 3 - внутренняя трубка;
- 6 - внешняя трубка;
- 7 - внешний фиксатор;
- 9 - внутренний фиксатор;
- 12 - ручка внутренней трубки;
- 13 - ручка внешней трубки;
- 17 - бедренная кость;
- 18 - цементная мантия.

На фиг. 3 приняты следующие обозначения:

- 3 - внутренняя трубка;
- 19 - первый паз трубки;
- 20 - сквозное отверстие;
- 21 - второй паз трубки;
- 22 - отверстие для крепления фиксатора;
- 23 - канал трубки.

На фиг. 4 приняты следующие обозначения:

- 4 - стержень внутренней трубки;
- 7 - фиксатор внутренней трубки;
- 8 - направитель;
- 24 - шкала;
- 25 - несквозное отверстие;
- 26 - сквозные отверстия направителя;
- 27 - первая пластина;
- 28 - вторая пластина.

На фиг. 5 приняты следующие обозначения:

- 3 - внутренняя трубка;
- 4 - стержень внутренней трубки;
- 9 - внутренний фиксатор.

На фиг. 6 приняты следующие обозначения:

- О - ось бедренной кости;
- М - ось ножки эндопротеза.

На фиг. 7 приняты следующие обозначения:

- 17 - бедренная кость;
- 18 - цементная мантия;
- Н - ось инструмента при перфорации бедренной кости.

На фиг. 8 приняты следующие обозначения:

- 6 - внешняя трубка;
- 7 - внешний фиксатор;
- 17 - бедренная кость;
- 18 - цементная мантия.

На фиг. 9 приняты следующие обозначения:

- 2 - эндоскоп;
- 3 - внутренняя трубка;
- 8 - направитель;
- 9 - внутренний фиксатор;
- 10 - камера эндоскопа;
- 17 - бедренная кость;
- 18 - цементная мантия;
- 29 - сверло.

На фиг. 10 приняты следующие обозначения:

- 2 - эндоскоп;
- 3 - внутренняя трубка;
- 9 - внутренний фиксатор;
- 10 - камера эндоскопа;
- 17 - бедренная кость;
- 30 - сверло с редуктором.

Заявляемое устройство для обработки бедренной кости состоит (см. фиг. 1) из эндоскопа 2 с ручкой эндоскопа 11 и каналами для инструмента 16, соединенного кабелем (световодом) 14 с персональным компьютером 15. Также в его состав входит водяная помпа 1, внешняя трубка 6 с ручкой внешней трубки 13. Внутри внешней трубки 6 находится внутренняя трубка 3 большей длины, чем внешняя, также с ручкой внутренней трубки 12. Внутри внутренней трубки 3 находится эндоскоп 2 таким образом, что ручки внешней трубки 13, внутренней трубки 12 и ручка эндоскопа 11 находятся с

одной стороны. При этом внешняя трубка 6 на одном из концов содержит внешний фиксатор 7, внутренняя трубка 3 на одном из концов содержит внутренний фиксатор 9. На внутренней трубке 3 между внутренним фиксатором 9 и внешней трубкой 6 находится направлятель 8, выполненный в виде цилиндра с тремя параллельными сквозными отверстиями 26 направлятеля 8 (фиг. 4), при этом первое отверстие находится в центре цилиндра вдоль его оси и соответствует внутренней трубке 3, центры двух других отверстий 26 расположены вдоль радиуса основания цилиндра. Каждая из трубок 3, 6 содержит два сквозных продольных паза 19, находящиеся с одной стороны каждой из трубок в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, линией пересечения которых является ось трубки, два сквозных продольных паза 21 с другой стороны каждой из трубок, расположенные в тех же плоскостях и два сквозных отверстия 20, находящиеся между пазами 19 и 21 в тех же плоскостях перпендикулярно оси трубок (фиг. 3). Внутри стенок каждой из трубок 3, 6 параллельно их оси имеются четыре канала 23, соединяющие продольные паза 19 и 21 между собой и расположенные в тех же плоскостях, что и паза 19 и 21 и сквозные отверстия 22 (фиг. 3). Внутри каждого канала 23 каждой из трубок 3 и 6 находится стержень 4 и 5, имеющий в своей средней части перпендикулярные своей оси несквозные отверстия 25, оси которых соответствуют сквозным отверстиям 22 внутренней 3 и внешней 6 трубок (фиг. 4). Один из концов каждого стержня 4 и 5 перпендикулярно изогнут, между изгибом и отверстиями 25 имеет шкалу 24 и выступает из соответствующего продольного паза 19 с одной стороны трубки 3 и 6. Второй конец каждого стержня 4 и 5 подвижно соединен с фиксатором 7 и 9, расположенным в каждом из четырех продольных пазов 21 с другой стороны каждой из трубок 3, 6, причем имеется возможность перемещения каждого стержня 4, 5 со шкалой 24 вдоль соответствующего канала 23 и его фиксации в одном из отверстий 20 соответствующей трубки шпонкой. Каждый фиксатор 7 и 9 состоит из одинаковых первой 27 и второй 28 пластин со сквозными отверстиями на концах, при этом первая пластина 27 подвижно соединена со стержнем 4 со шкалой 24 с одной стороны и со второй пластиной 28 с другой стороны, а вторая пластина 28 подвижно соединена со стенкой трубки 3 и 6 при помощи шпонки, вставленной в отверстие для крепления фиксатора 22, с возможностью выдвигания фиксатора 7 и 9 за пределы соответствующей трубки 3 и 6 при перемещении стержня 4 со шкалой 24 внутрь соответствующего канала 23 в направлении соответствующего фиксатора 7 и 9 и фиксации в выдвинутом положении за счет фиксации стержня 4 со шкалой 24. В состав устройства также входит набор хирургических инструментов для обработки костей.

Составные части заявляемого устройства для обработки бедренной кости могут быть реализованы следующим образом.

Водяная помпа 1 представляет собой типовую помпу, применяемую при выполнении артроскопических операций.

Эндоскоп 2 представляет собой жесткий эндоскоп с каналами для инструмента, например, эндоскоп Swiss OrthoClast.

Внешняя и внутренняя трубки 3 и 6 представляют собой металлические трубки, которые могут быть выполнены из медицинской стали.

Направлятель 8 также может быть выполнен из медицинской стали.

Стержни 4 и 5, элементы фиксаторов 7 и 9 могут быть изготовлены из спиц, аналогичных применяемым в аппарате Илизарова.

В качестве персонального компьютера 15 может быть использован любой персональный компьютер с установленным программным обеспечением для работы эндоскопа.

Таким образом, реализация заявляемого устройства для обработки бедренной кости не вызывает сомнений, так как для его изготовления используются типовые конструкции, детали, материалы и устройства, применяемые в эндопротезировании и эндоскопии.

Принцип работы заявляемого устройства рассмотрен на примере ревизионного эндопротезирования при нестабильности ножки протеза и заключается в следующем.

Одним из известных способов, например, передне-латеральным осуществляется доступ к тазобедренному суставу. Удаляют ножку эндопротеза. В случае наличия в канале бедренной кости костного цемента в канал устанавливают эндоскоп 2 с внутренней трубкой 3, внешней трубкой 6, со стержнями 4 и 5, фиксаторами 7 и 9 (далее по тексту - эндоскоп), фиг. 2. Как правило, цементная мантия после удаления ножки содержит так называемую цементную пробку - цемент в области конца ножки эндопротеза (фиг. 2), а также фрагменты цемента на стенках канала (фиг. 9).

Для того, чтобы при обработке цементной пробки исключить повреждение кортикального слоя бедренной кости (фиг. 7) за счет неправильного положения инструмента, например, сверла вдоль оси N, эндоскоп вставляют в канал и располагают так, чтобы оно располагалось по центру. Для этого под визуальным контролем перемещают каждый стержень 4 на необходимое расстояние, вдоль соответствующего канала 23, при этом происходит выдвижение соответствующего фиксатора 9. Это позволяет расположить дистальный конец эндоскопа строго по центру канала бедренной кости, т.е. строго по центру цементной пробки. На фиг. 8 представлены варианты расположения дистального конца эндоскопа в зависимости от строения цементной мантии. Выдвижение фиксаторов на различную длину позволяет установить дистальный конец эндоскопа по центру независимо от того, как расположены фрагменты костного цемента на стенках канала бедренной кости, например, на фиг. 8, а) эндоскоп располагается по центру канала при отсутствии костного цемента с одной стороны.

Выдвижение фиксаторов 5 осуществляется аналогичным образом. Это необходимо для того, чтобы максимально точно позиционировать проксимальную часть эндоскопа относительно оси бедренной кости 17. То есть, для рассверливания цементной пробки эндоскоп устанавливается вдоль оси бедренной кости 17, чтобы обеспечить рассверливание цементной пробки 18, не повредив кортикального слоя кости.

Фиксация эндоскопа в необходимом положении осуществляется при помощи шпонок, которые устанавливаются в сквозные отверстия 20 и, соответственно, несквозные отверстия 25. Шкала 24 позволяет оценивать насколько выдвинут соответствующий фиксатор 7 или 9.

Рассверливание цементной пробки 18 осуществляется длинным сверлом, устанавливаемым в канал для инструмента 16. Стружка и фрагменты цемента удаляются посредством промывания водяной помпой 1 через каналы для инструмента или просто выливаются наружу.

Практика ревизионных вмешательств показывает, что при нестабильности ножки эндопротеза, цементная пробка имеет большую прочность, чем окружающая ее бедренная кость 17. При отсутствии жесткой фиксации сверла происходит его «соскальзывание» с цементной пробки и перфорация кости (фиг. 7).

Поскольку выдвижение фиксаторов 7 и 9 осуществляется независимо друг от друга, это позволяет во время операции установить эндоскоп так, как это необходимо хирургу, т.е. не только вдоль оси бедренной кости 17, но и под необходимым углом к оси бедренной кости 17. Поскольку внутренняя трубка имеет возможность поворота относительно внешней трубки, то это позволяет позиционировать эндоскоп не только в сагиттальной плоскости, но и в трехмерном пространстве, т.е. во всех плоскостях

так, как это необходимо хирургу во время операции.

Для удаления фрагментов костного цемента 18, расположенного на стенках бедренной кости 17 на внутреннюю трубку 3 устанавливается направитель 8 (фиг 9). При выполнении вышеперечисленных манипуляций, связанных с удалением цементной пробки он не нужен и может быть снят с внутренней трубки 3. В одно из сквозных отверстий 26 направителя 8 устанавливается длинное сверло. Эндоскоп фиксируется вышеописанным способом в канале бедренной кости 17 в необходимом положении. Далее проводится рассверливание пристеночно расположенного костного цемента 18 под визуальным контролем. Поскольку направитель 8 может вращаться вокруг внутренней трубки 3, то это позволяет рассверлить цемент 18, фиксированный на стенке бедренной кости 17 по всему периметру канала бедренной кости 17.

В случаях, когда в канале бедренной кости 17 располагаются различные оссификаты, например, когда сформирован «новый» канал бедренной кости 17 (фиг. 6) и ось бедренной кости О не совпадает с осью ножки эндопротеза М, дистальный конец эндоскопа может быть смещен к одному из кортикальных слоев бедренной кости 17 для того, чтобы выполнить разработку канала в необходимом направлении перед установкой новой ножки, чтобы рашпили для обработки не попали в новый, «неправильный» канал.

Следует отметить, что в каналы для инструмента 16 эндоскопа 2 могут быть установлены любые инструменты, применяемые в эндовидеохирургии, например, зажимы, коагулятор, инструменты для взятия биопсии и другие инструменты для повышения эффективности обработки бедренной кости.

Обеспечение возможности перемещения эндоскопа перпендикулярно его оси, т.е. от одного кортикального слоя бедренной кости 17 к другому позволит выполнять внутри канала бедренной кости различные манипуляции, например, костную пластику, при истончении кортикального слоя бедренной кости. Она может быть выполнена за счет механического сдавливания губчатого костного трансплантата между инструментом, на котором он находится (на дистальном конце эндоскопа) и остатками кортикальной кости.

В случае установки на дистальном конце эндоскопа сверла или режущего диска, расположенного перпендикулярно оси эндоскопа, например, сверло с редуктором на фиг. 10, устройство позволяет выполнять интрамедуллярную остеотомию или сверление отверстий в кости непосредственно из канала бедренной кости, что расширяет функциональные возможности прототипа.

Техническим результатом заявляемого изобретения является: улучшение качества обработки бедренной кости за счет повышения точности позиционирования инструментов при обработке бедренной кости, расширение функциональных возможностей прототипа.

40 (57) Формула изобретения

Устройство для обработки бедренной кости, содержащее эндоскоп с ручкой и каналами для инструмента, соединенный кабелем с персональным компьютером, водяную помпу, отличающееся тем, что дополнительно введены внешняя трубка с ручкой, внутри внешней трубки находится внутренняя трубка большей длины, чем внешняя, также с ручкой, внутри внутренней трубки находится эндоскоп таким образом, что ручки внешней трубки, внутренней трубки и эндоскопа находятся с одной стороны, при этом внешняя трубка на одном из концов содержит внешний фиксатор, внутренняя трубка на одном из концов содержит внутренний фиксатор, на внутренней трубке

между внутренним фиксатором и внешней трубкой находится направитель, выполненный в виде цилиндра с тремя параллельными сквозными отверстиями, при этом первое отверстие находится в центре цилиндра вдоль его оси и соответствует внутренней трубке, центры двух других отверстий расположены вдоль радиуса основания цилиндра, каждая из трубок содержит два сквозных продольных паза, находящиеся с одной стороны каждой из трубок в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, линией пересечения которых является ось трубки, два сквозных продольных паза с другой стороны каждой из трубок, расположенные в тех же плоскостях, и два сквозных отверстия, находящиеся между пазами в тех же плоскостях перпендикулярно оси трубок, внутри стенок каждой из трубок параллельно их оси имеются четыре канала, соединяющие продольные пазы между собой и расположенные в тех же плоскостях, что и пазы и сквозные отверстия, внутри каждого канала каждой из трубок находится стержень, имеющий в своей средней части перпендикулярные своей оси несквозные отверстия, оси которых соответствуют сквозным отверстиям внутренней и внешней трубок, один из концов каждого стержня перпендикулярно изогнут, между изгибом и отверстиями имеет шкалу и выступает из соответствующего продольного паза с одной стороны трубки, второй конец каждого стержня подвижно соединен с фиксатором, расположенным в каждом из четырех продольных пазов каждой из трубок, причем имеется возможность перемещения каждого стержня со шкалой вдоль соответствующего канала и его фиксации в одном из отверстий соответствующей трубки шпонкой, каждый фиксатор состоит из одинаковых первой и второй пластин со сквозными отверстиями на концах, при этом первая пластина подвижно соединена со стержнем со шкалой с одной стороны и со второй пластиной с другой стороны, а вторая пластина подвижно соединена со стенкой трубки с возможностью выдвижения фиксатора за пределы соответствующей трубки при перемещении стержня со шкалой внутрь соответствующего канала в направлении соответствующего фиксатора и фиксации в выдвинутом положении за счет фиксации стержня со шкалой.

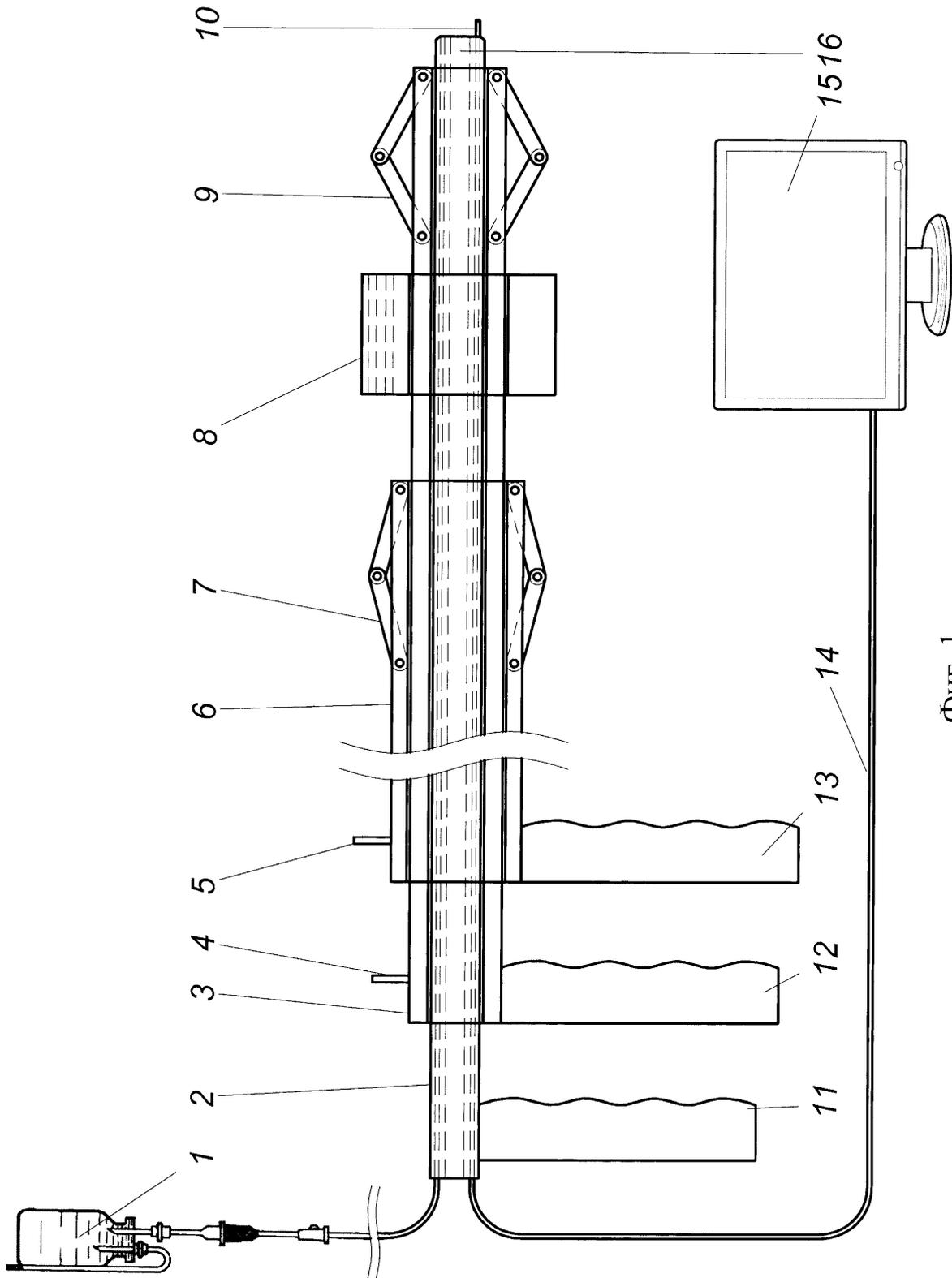
30

35

40

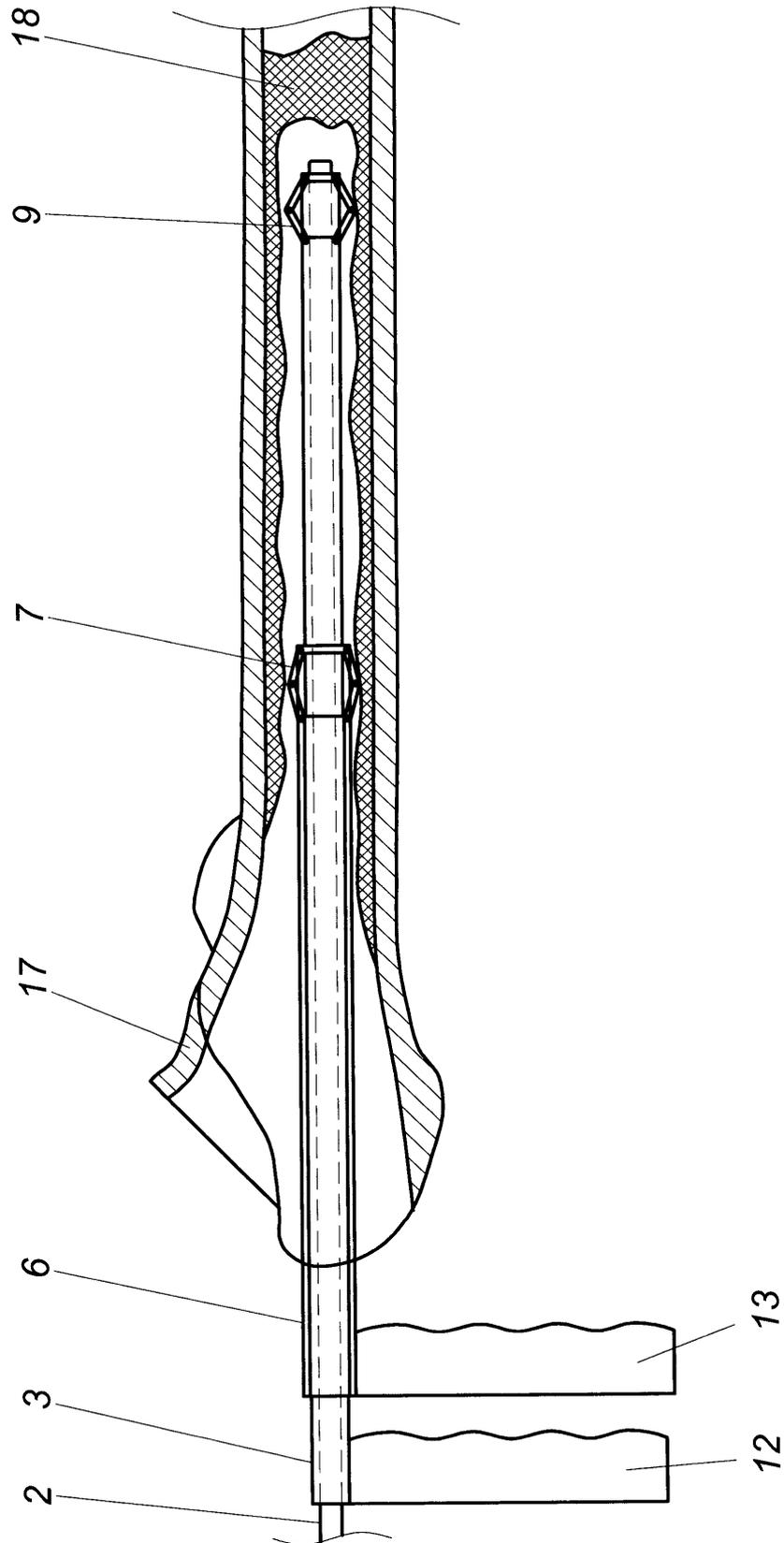
45

1

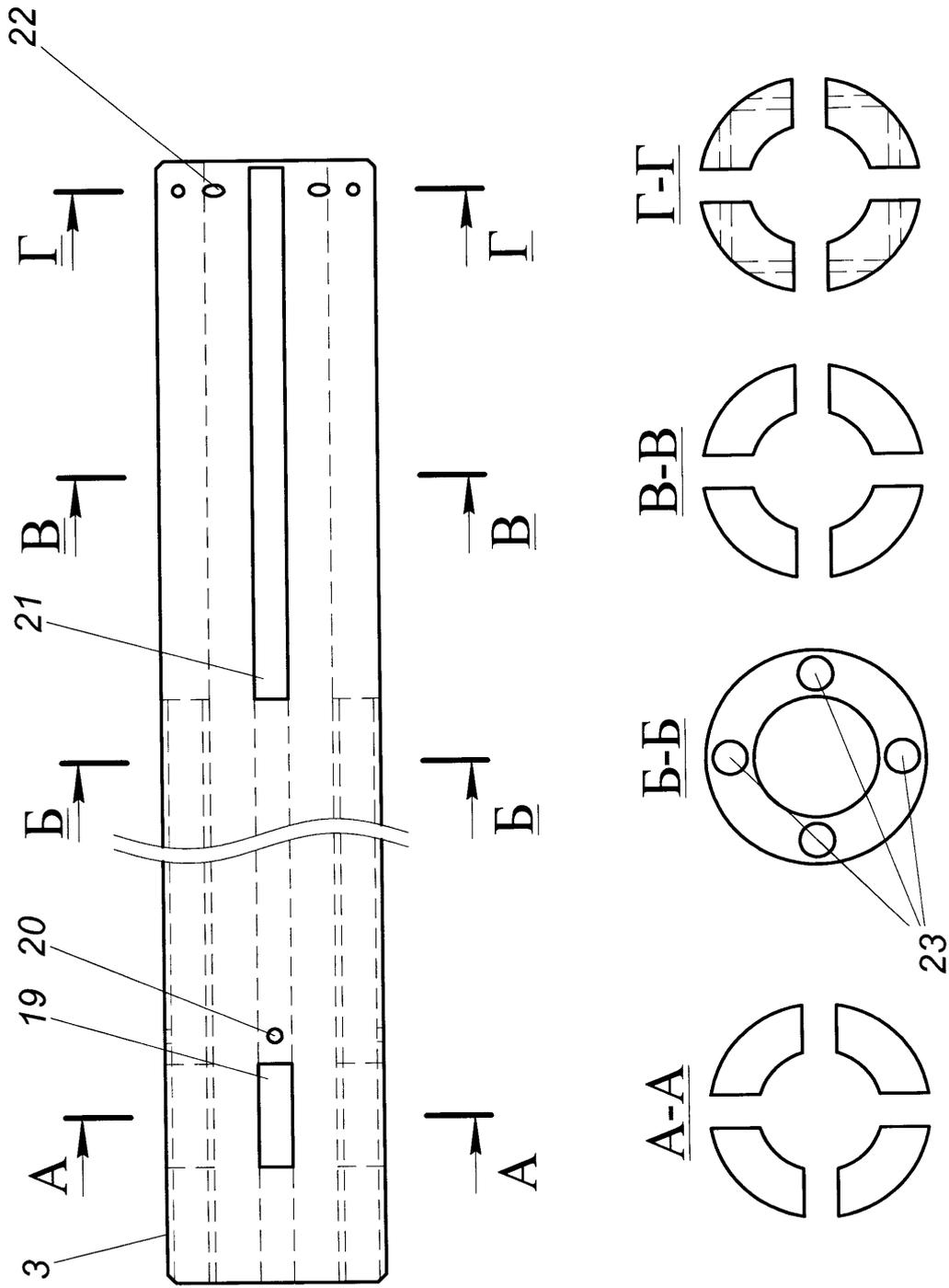


Фиг. 1

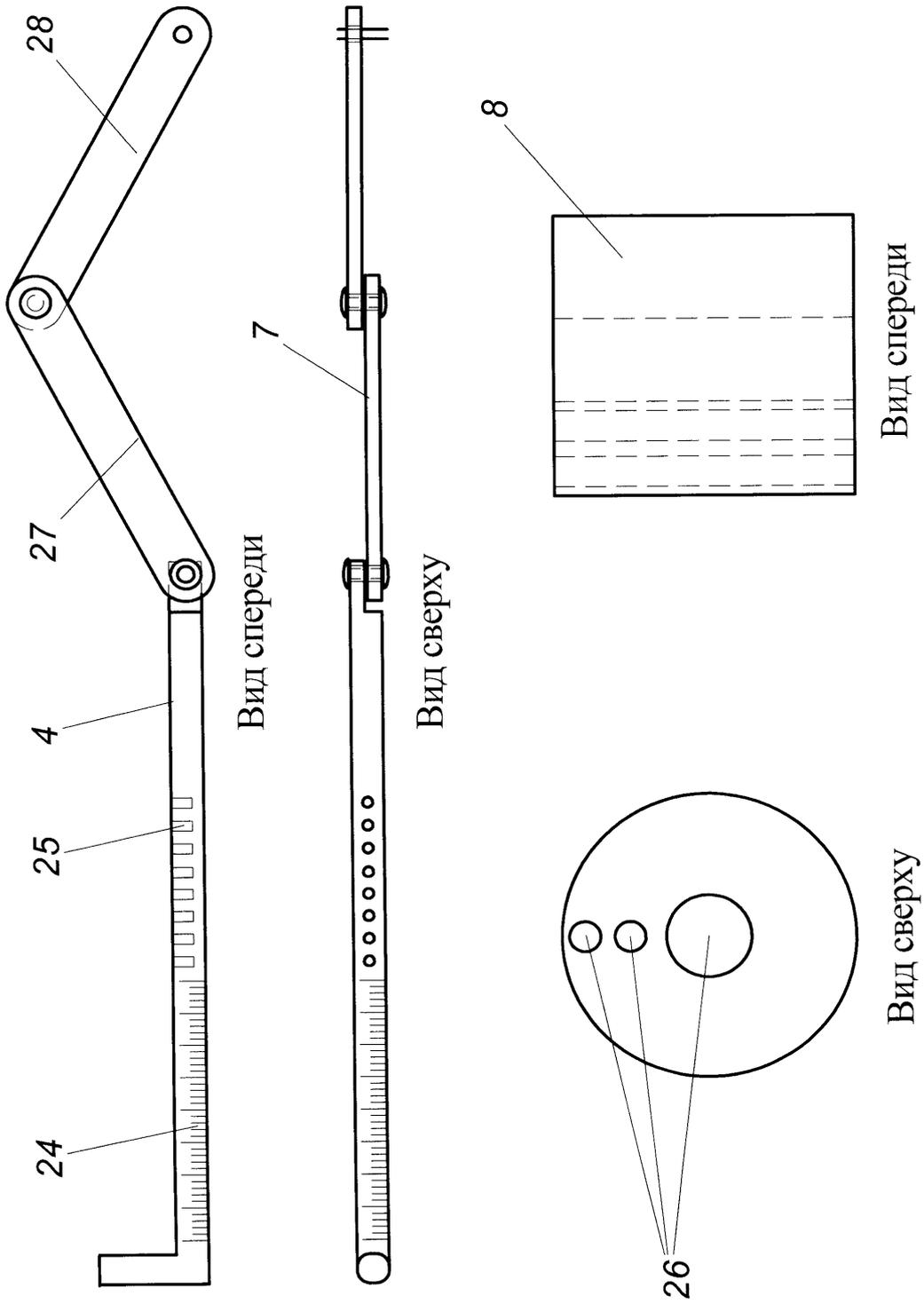
2



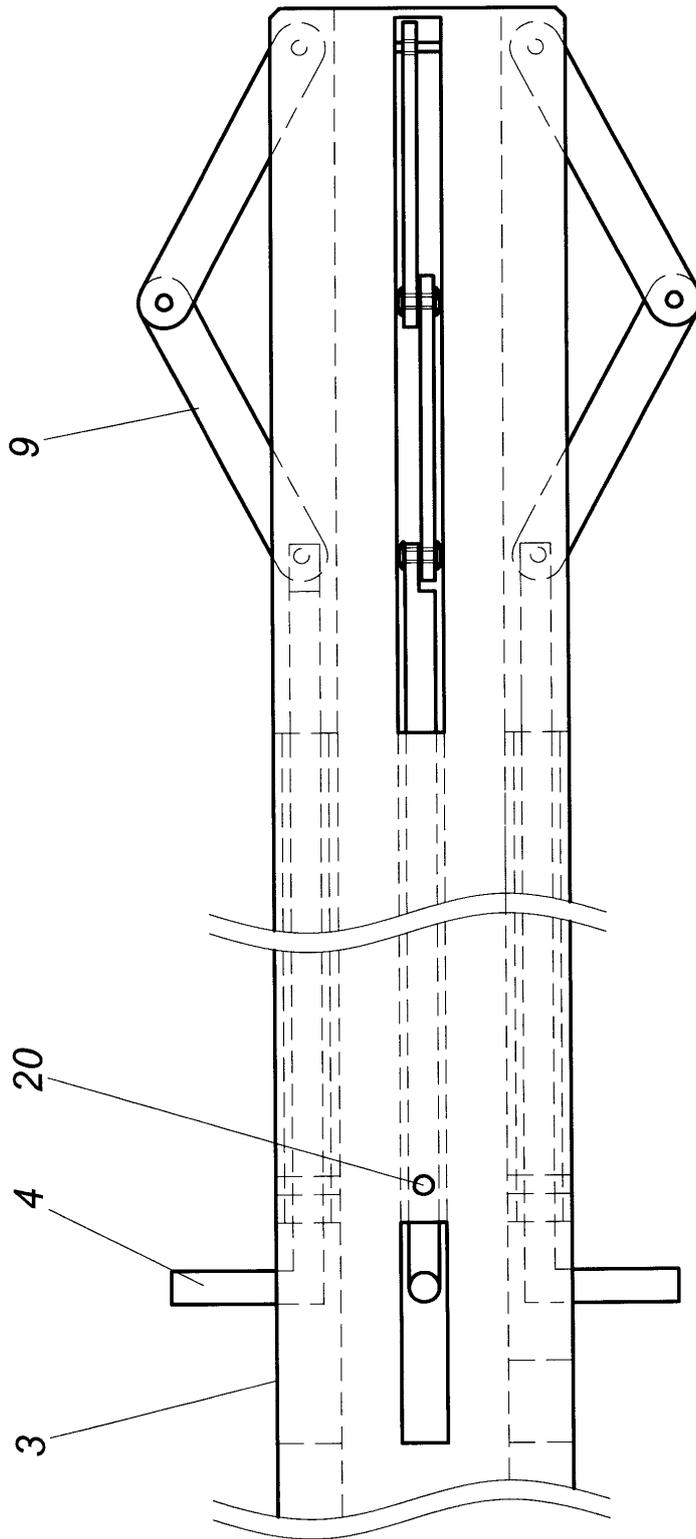
Фиг. 2



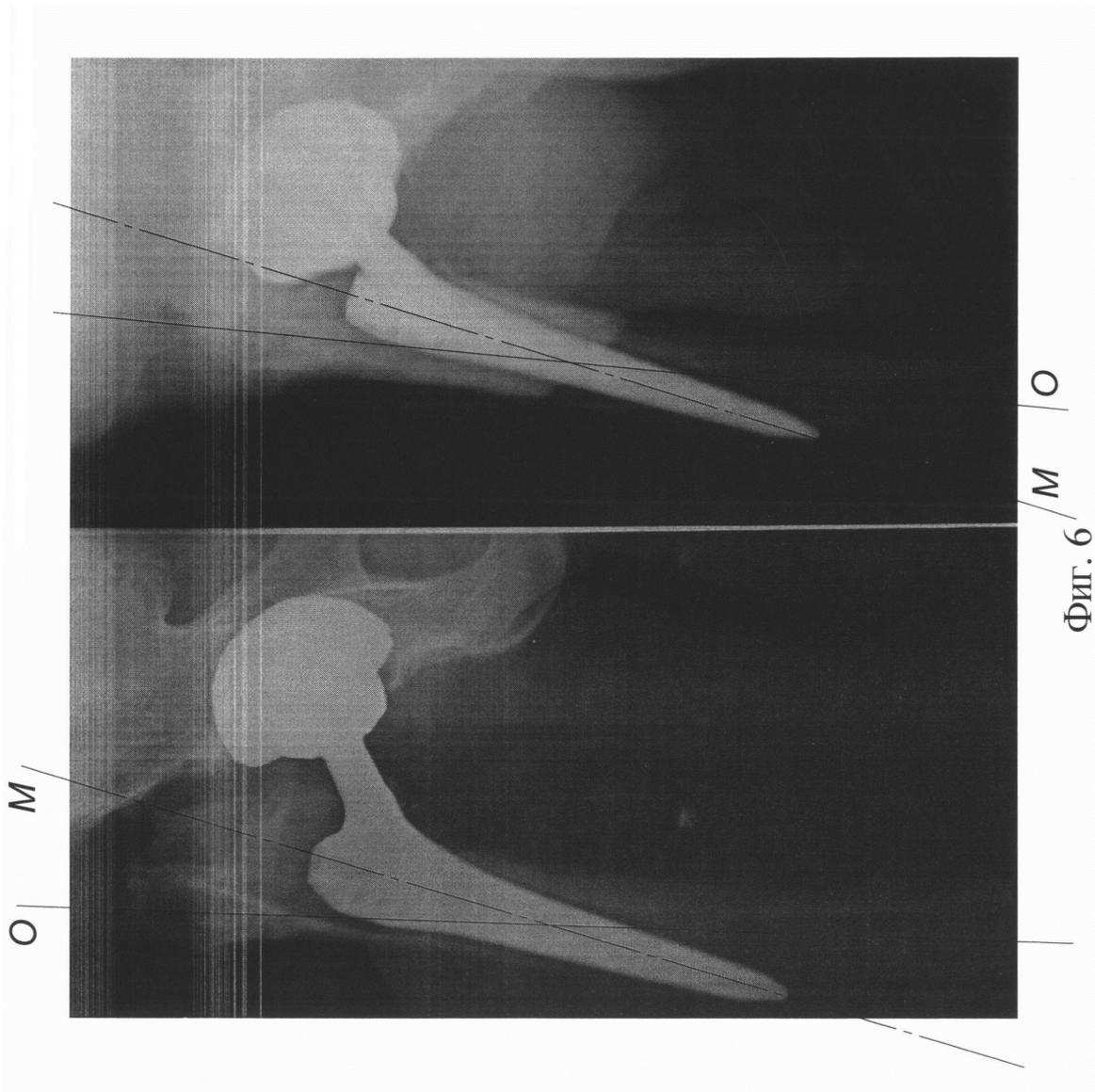
Фиг. 3

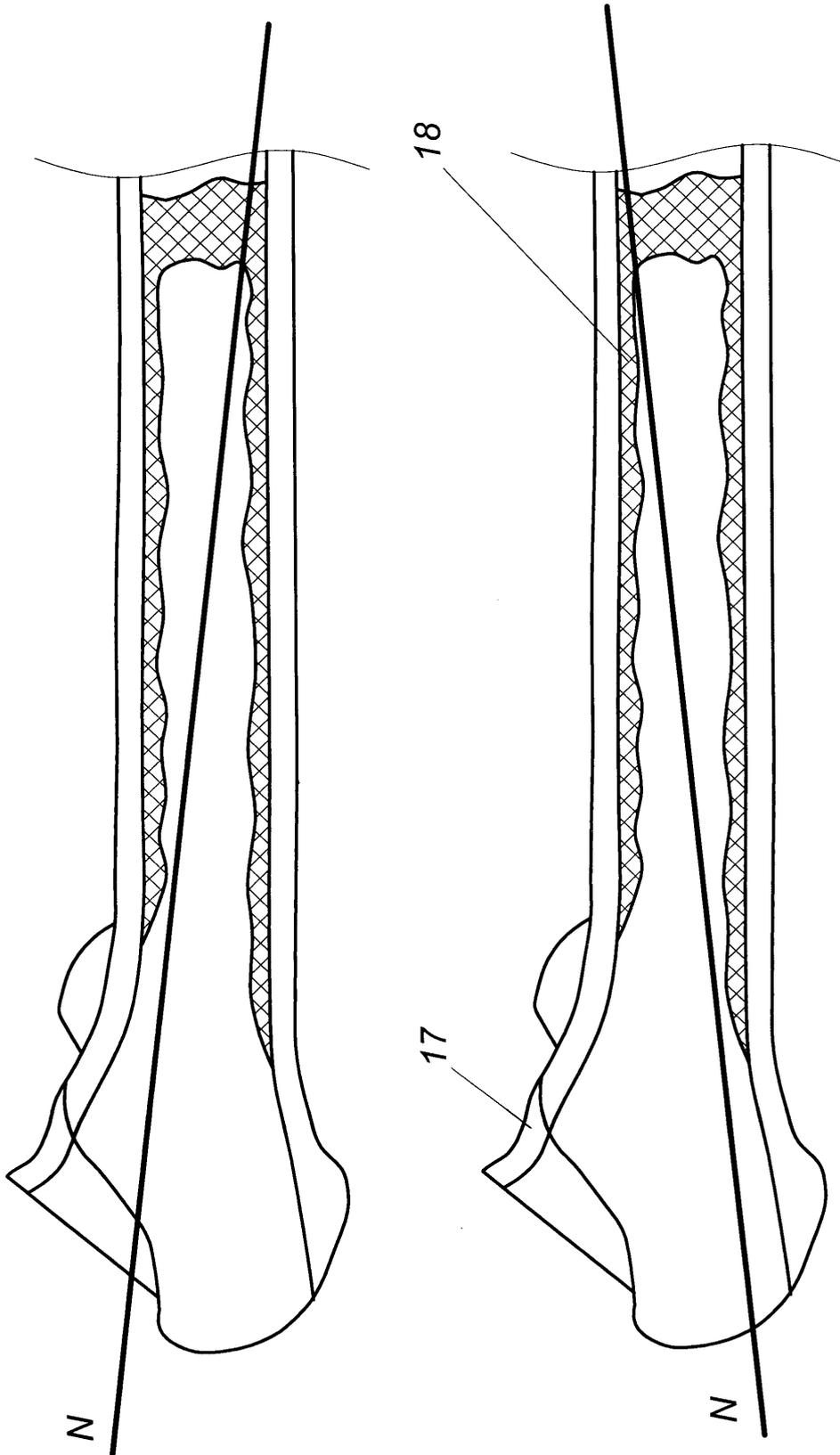


Фиг. 4

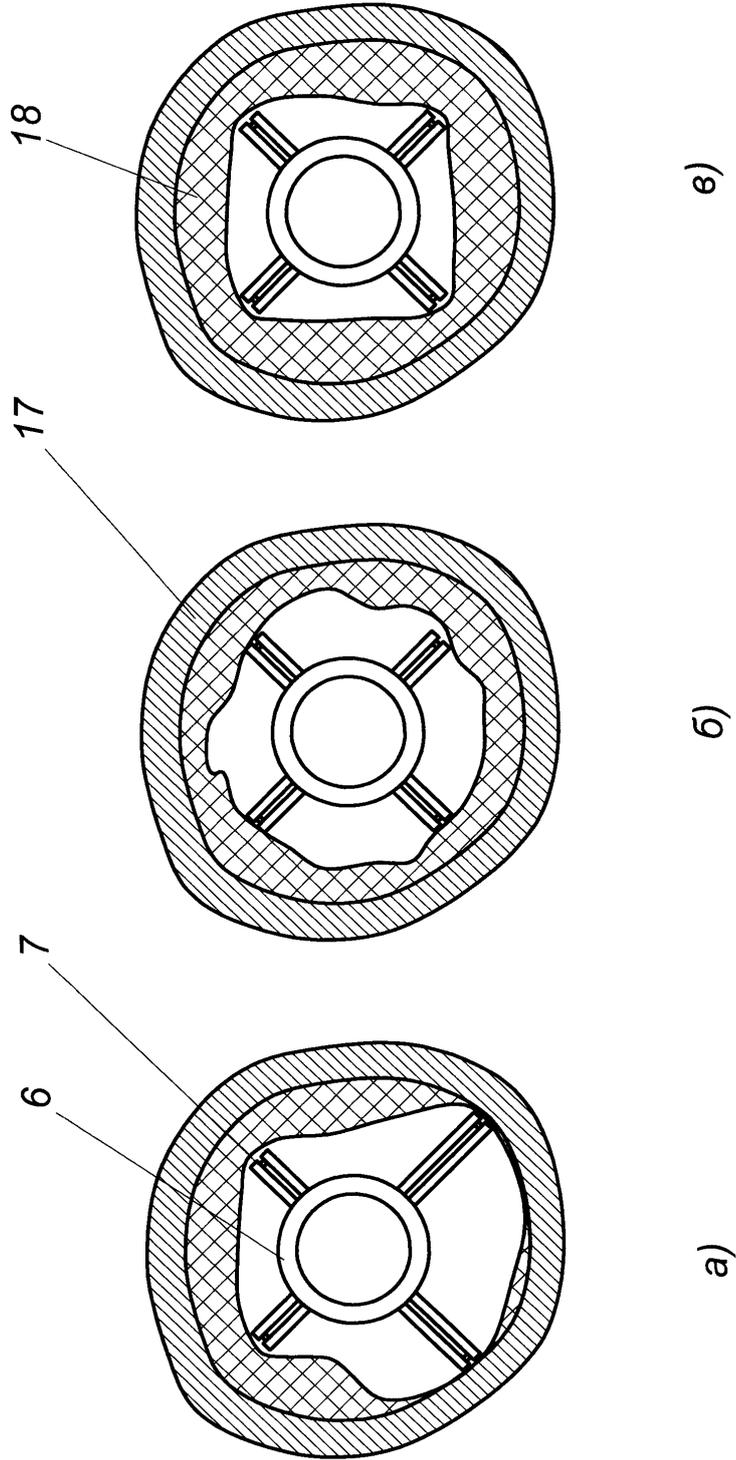


Фиг. 5

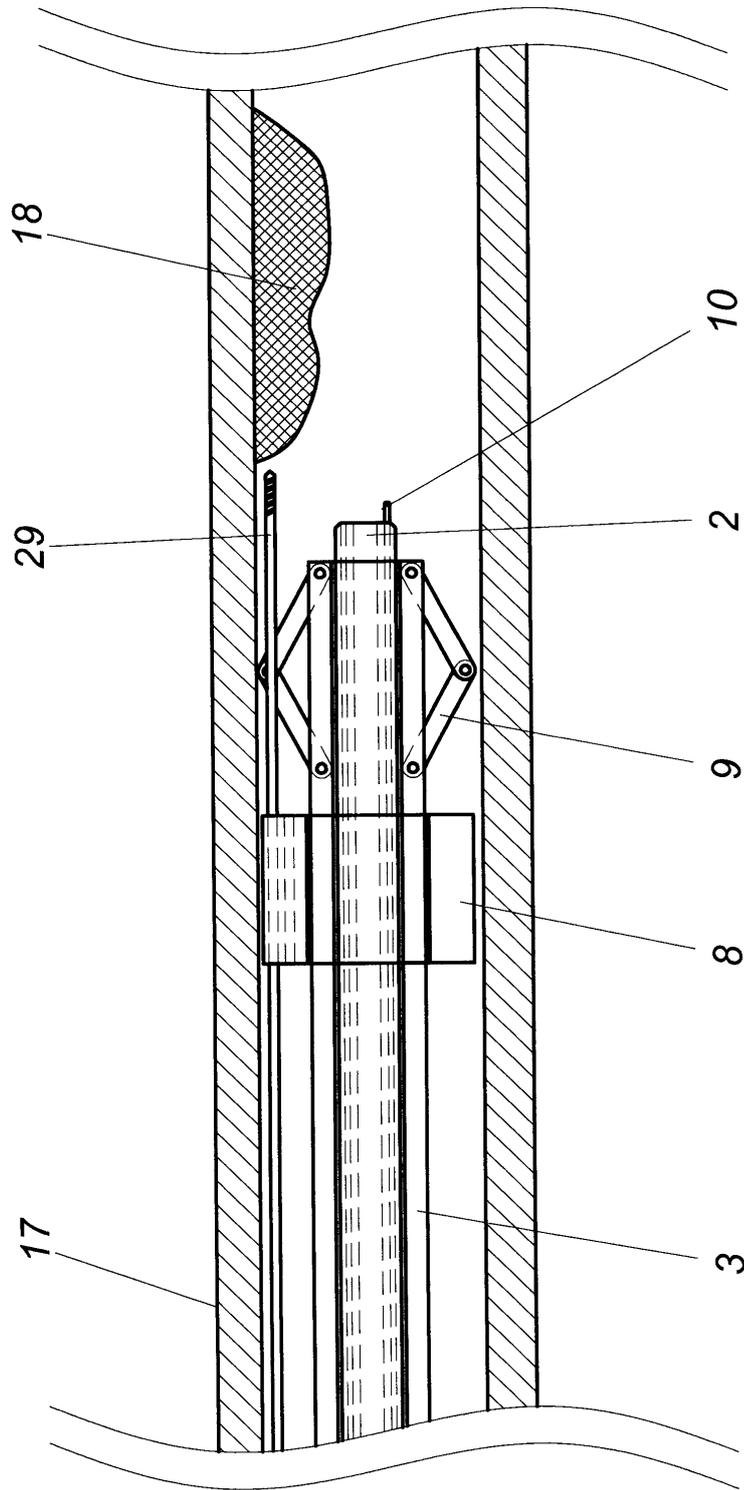




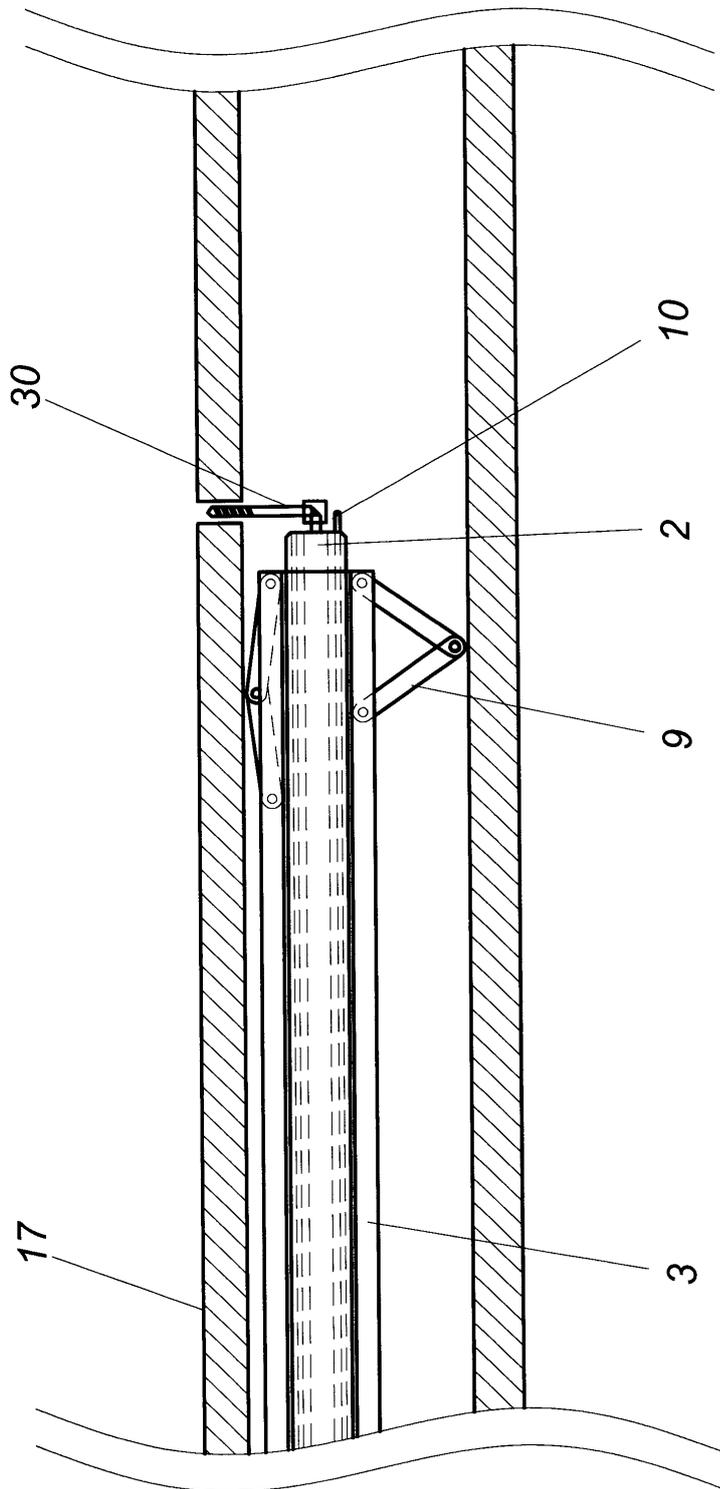
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10