



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008150457/14, 22.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
22.12.2008

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2010

(45) Опубликовано: 20.11.2010 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 3412769 A1, 31.10.1985. RU 70624 U1, 10.02.2008. RU 2071743 C1, 20.01.1997. RU 54763 U1, 27.07.2006. RU 2259175 C1, 27.08.2005. RU 2202302 C2, 20.04.2003. WO 00/071031 A1, 30.11.2000. JP 2004255196 A, 16.09.2006. WO 2003068091 A1, 21.08.2003. ШВЫРКОВ М.Б. и др. Неогнестрельные переломы челюстей. - М.: Медицина, 1999, с.222-225. MADSEN M.J. et (см. прод.)

Адрес для переписки:

127473, Москва, ул. Делегатская, 20/1, ГОУ  
ВПО "МГМСУ ФА по здравоохранению и  
социальному развитию РФ" (патентный  
отдел)

(72) Автор(ы):

Барсегян Севак Нодарович (RU),  
Лаптев Петр Иванович (RU),  
Воложин Александр Ильич (RU),  
Крашенинников Леонид Алексеевич (RU),  
Тетюхин Дмитрий Владиславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Московский государственный  
медико-стоматологический университет  
Федерального агентства по  
здравоохранению и социальному развитию  
РФ" (RU),  
ООО Общество с ограниченной  
ответственностью "КОНМЕТ" (RU)

## (54) КОМПРЕССИОННАЯ МИНИ-ПЛАСТИНА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, СПОСОБ ЕЕ УСТАНОВКИ И НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ УСТАНОВКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к челюстно-лицевой хирургии и может быть применимо для установки компрессионной мини-пластины. Располагают конец мини-пластины с фигурным отверстием на большем костном фрагменте и после совмещения линии перелома с серединой мини-пластины фиксируют ее на малом фрагменте только одним винтом. Формируют при помощи кондуктора в костном фрагменте под фигурным отверстием вспомогательное отверстие под штырь

инструмента для осуществления компрессии. Поворачивают инструмент для осуществления компрессии по часовой стрелке до визуального исчезновения диастаза между костными фрагментами. Производят на большем фрагменте фиксацию только одним винтом. Удаляют инструмент для осуществления компрессии и завершают фиксацию мини-пластины через оставшиеся отверстия. Способ позволяет уменьшить риск резорбции костной ткани, обеспечить возможность ранней функциональной нагрузки. 12 ил.

(56) (продолжение):

a1. A biomechanical evolution of plating techniques used for reconstructing mandibular symphysis/parasymphysis fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2008 Oct; 66(10): 2012-9 (Abstract).



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*A61B 17/80* (2006.01)*A61B 17/17* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008150457/14, 22.12.2008**(24) Effective date for property rights:  
**22.12.2008**(43) Application published: **27.06.2010**(45) Date of publication: **20.11.2010 Bull. 32**

Mail address:

127473, Moskva, ul. Delegatskaja, 20/1, GOU  
VPO "MGMSU FA po zdravookhraneniu i  
sotsial'nomu razvitiju RF" (patentnyj otdel)

(72) Inventor(s):

**Barsegjan Sevak Nodarovich (RU),  
Laptev Petr Ivanovich (RU),  
Volozhin Aleksandr Il'ich (RU),  
Krashennnikov Leonid Alekseevich (RU),  
Tetjukhin Dmitrij Vladislavovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovanija  
"Moskovskij gosudarstvennyj mediko-  
stomatologicheskij universitet Federal'nogo  
agentstva po zdravookhraneniu i sotsial'nomu  
razvitiju RF" (RU),  
OOO Obshchestvo s ogranichennoj  
otvetstvennost'ju "KONMET" (RU)**

**(54) COMPRESSION MANDIBULAR OSTEOSYNTHESIS MINIPLATE, METHOD OF FIXATION THEREOF AND FIXATION INSTRUMENT SET**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to maxillofacial surgery, and can be applied for fixation of a compression miniplate. An end of the miniplate with a profiled hole is positioned on a greater bone fragment and fixed on a small fragment with one screw only after a fracture line and a miniplate centre aligned. With the use of a conductor, a secondary compressor pin hole is formed in the bone

fragment under the profiled hole. The compressor is turned clockwise to enable the visual disappearance of bone fragment diastasis. Fixation on the greater fragment is made with one screw only. The compressor is removed, and miniplate fixation is completed through the remained holes.

EFFECT: method allows to reduce risk of bone tissue resorption, to enable early functional load.

14 dwg

Изобретение относится к области медицины, а именно к хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Феномен первичного костного сращения открыли R.K.Schenk и H.R.Wi Henegger. В отличие от вторичного сращения, при котором заживление костной раны проходит ряд последовательных этапов: травматическое воспаление, новообразование соединительной (грануляционной) ткани, формирование фиброзно-хрящевой мозоли, формирование на ее основе дефинитивной костной мозоли, ремоделирование кости с образованием ее нормального пластинчатого строения, при первичном сращении сразу же происходит восстановление структуры пластинчатой кости. Этот тип заживления протекает быстро и при небольшом объеме регенерата, соединяющего обязательно сомкнутые края раны. При первичном сращении биомеханическая прочность кости восстанавливается уже к 21-м суткам. Регенерация, в данном случае, осуществляется исключительно за счет эндостального роста, периостальная мозоль выражена незначительно или отсутствует, в то время как при вторичном заживлении она всегда занимает большой объем, играя роль своеобразной биологической иммобилизирующей повязки, то есть является проявлением приспособительной реакции организма на сохраняющуюся подвижность отломков (Панкратов А.С. Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями. Дис... д-ра. мед. наук. - М., 2005, С.31-32).

Создание стабильного соединения костных отломков необходимо для обеспечения первичного костного сращения.

В концепцию современного остеосинтеза входит принцип максимально стабильного соединения отломков с достижением наиболее плотного контакта между ними, возможность ранней функциональной нагрузки на нижнюю челюсть. Имеющиеся системы для очагового остеосинтеза не позволяют осуществлять компрессию, прочного сопоставления костных фрагментов, стабильную фиксацию без межчелюстной фиксации, что исключает раннюю рациональную функциональную нагрузку на нижнюю челюсть и удлиняет сроки лечения.

Известны следующие системы для очагового остеосинтеза.

1. Проволочный шов, который не обеспечивает «жесткости» фиксации, необходимой для обеспечения процесса первичного костного сращения (Spiessl B. Internal Fixation of the Mandible. - New York, Springer-Verlag, 1991, P.212-284).

2. Спицы, которые обладают еще более низкими фиксирующими способностями. Кроме того, введение спицы, в действительности, осуществляется не за счет просверливания, как это часто полагают, а за счет прожигания, так как во время оперативного вмешательства стружка из раневого канала не эвакуируется, и в результате развивается нагревание по всей плоскости спицы от 44 до 280°C. Таким образом, образуется отверстие, превышающее размер самого режущего инструмента (Панкратов А.С. Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями. Дис... док. мед. наук. - М., 2005, С.33).

3. Проволочные конструкции из никелида титана с эффектом памяти формы. Проволочная скоба диаметром всего 1,6 мм развивает компрессионное усилие равное 7+0,2 кг/с. По мнению некоторых авторов, устройства из никелида титана обеспечивают стабильную фиксацию отломков в состоянии постоянной компрессии, однако постоянная компрессия вызывает резорбцию костных отломков. Известно, что первичное костное сращение наступает только в том случае, если величина межотломковой щели не превышает 0,8 мм. Но в то же время и чрезмерное сближение

отломков препятствует нормальному заживлению, приводя к резорбции костных краев. Сохранение минимальной щели необходимо для прорастания из внутрикостной сети сосудов, формирующих интермедиарную костную мозоль. Поэтому, по мнению некоторых авторов, величина диастаза между костными отломками не должна быть

5 менее 0,1 мм.

4. Минипластины, обладают наиболее высокими фиксирующими способностями за счет наибольшего контакта фиксатора с костью. Это обеспечивается величиной поверхности пластины, толщиной и длиной шурупов, расстоянием между ними. Но

10 данные минипластины не позволяют осуществлять компрессию, что исключает раннюю рациональную функциональную нагрузку на нижнюю челюсть и удлиняет сроки лечения.

5. Эксцентрические динамические компрессионные мини-пластины (Eccentric Dynamic Compression Plate) (фиг.1). (Schmoker R. The Eccentric Dynamic Compression Plate. An experimental study as to its contribution to the functionally stable internal fixation of fractures of the lower jaw // AO Bulletin 1976 April.) (Панкратов А.С. Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями. Дис... д-ра. мед. наук. - М., 2005, С.14-42.)

15

20 На концах компрессионной мини-пластины (фиг.1а) расположены отверстия 1 для фиксации к нижней челюсти при помощи винтов. Специальная геометрическая форма головки 1 костного винта (фиг.1б) и стенок отверстия 1 (фиг.1а) пластины позволяют при наложении пластины (линия перелома 4 (фиг.1а) проходит примерно посередине пластины) осуществлять сближение костных отломков 2 и 3 друг с другом

25 (взаимокомпрессию), а в дальнейшем блокируют микроподвижность пластины под действием функциональной нагрузки, и, соответственно, не происходит разбалтывания винтов, что обязательно происходит при использовании других фиксаторов. Известны также компрессионные мини-пластины с ограниченной

30 площадью контактной поверхности (Limited Contact). В них уменьшены габаритные параметры пластины, диаметр фиксирующих винтов, площадь контакта поверхности пластины с костью, в эксцентрических пластинах уменьшен угол разворота наружных отверстий. Техника наложения LC-компрессирующих пластин упрощена путем использования самонарезающих винтов, формирующих резьбу.

35 Недостатками данных мини-пластин является то, что при сближении костных отломков (компрессии) путем завинчивания винтов возникает сильное давление на костную ткань, что приводит к ее резорбции в области винтов, отсутствует возможность регулировки величины компрессии (величина компрессии равна

40 только 0,8 мм), и из-за формы пластины ограничено их применение по локализации перелома, а также существует необходимость межчелюстной иммобилизации.

Задачей изобретения является повышение эффективности остеосинтеза нижней челюсти, снижение количества осложнений, сокращение сроков лечения.

45 Технический результат заключается в создании стабильного соединения отломков с достижением наиболее плотного контакта между ними независимо от локализации перелома, в обеспечении возможности ранней функциональной нагрузки на нижнюю челюсть и исключении резорбции кости в области винтов благодаря конструкции мини-пластины, вариативности ее формы и набору инструментов для ее установки.

50 Это достигается за счет того, что на одном конце мини-пластины находится фигурное отверстие под инструмент для осуществления компрессии, при чем сторона этого отверстия, расположенная ближе к концу мини-пластины, выполнена прямой и перпендикулярна продольной оси пластины, а средняя часть мини-пластины имеет

площадь сечения большую, чем площадь ее сечения между отверстиями для фиксации, при чем сама мини-пластина может иметь различную конфигурацию, а также за счет набора инструментов для установки компрессионной мини-пластины, содержащего инструмент для осуществления компрессии и кондуктор для создания в костном фрагменте вспомогательного отверстия под штырь инструмента для осуществления компрессии.

Технический результат достигается, кроме того, способом установки компрессионной мини-пластины, при котором в области отверстия под инструмент для осуществления компрессии пластину не подвергают деформации, ее конец с фигурным отверстием под инструмент для осуществления компрессии располагают на большем костном фрагменте и после совмещения линии перелома с серединой мини-пластины фиксируют ее на малом фрагменте только одним винтом через отверстие, затем при помощи кондуктора в костном фрагменте под фигурным отверстием под инструмент для осуществления компрессии делают вспомогательное отверстие под штырь инструмента для осуществления компрессии, поворачивают инструмент по часовой стрелке до визуального исчезновения диастаза между костными фрагментами, после чего на большем фрагменте производят фиксацию только одним винтом, инструмент удаляют и завершают фиксацию мини-пластины через оставшиеся отверстия, рану ушивают послойно.

Фигурное отверстие на одном конце мини-пластины необходимо для осуществления компрессии при помощи специального инструмента для осуществления компрессии. Одна сторона фигурного отверстия, расположенная ближе к концу мини-пластины, выполнена прямой и перпендикулярна продольной оси пластины, благодаря чему при повороте инструмента для осуществления компрессии, вставленного в фигурное отверстие таким образом, что его штырь входит во вспомогательное отверстие в костном фрагменте, происходит перемещение компрессионной мини-пластины с закрепленным на ней меньшим костным фрагментом в сторону большего костного фрагмента. С целью облегчения деформации мини-пластины для придания ей формы поверхности области перелома при ее наложении площадь ее сечения между отверстиями для фиксации меньше, чем в средней части.

Мини-пластину изготавливают различной конфигурации, что позволяет в зависимости от локализации перелома выбрать наиболее оптимальную мини-пластину. Если мини-пластина имеет Н-образную форму (фиг.7), площадь ее сечения в средней части может быть равна площади ее сечения между отверстиями для фиксации.

В области фигурного отверстия под инструмент для осуществления компрессии пластину не подвергают деформации, чтобы обеспечить работу этого инструмента, ее конец с фигурным отверстием под инструмент для осуществления компрессии располагают на большем костном фрагменте, так как малый костный фрагмент легче подтянуть к большему, и после совмещения линии перелома с серединой мини-пластины фиксируют ее на малом фрагменте только одним винтом, чтобы не происходило смещение фрагментов при компрессии, затем при помощи кондуктора в костном фрагменте под фигурным отверстием под инструмент для осуществления компрессии делают вспомогательное отверстие под штырь этого инструмента для создания упора при его повороте по часовой стрелке до визуального исчезновения диастаза между костными фрагментами, после чего на большем фрагменте производят фиксацию только одним винтом, для закрепления результатов компрессии, а остальные винты закручивают после удаления инструмента для надежной фиксации

мини-пластины.

Компрессионная мини-пластина и набор инструментов для ее установки представлены на чертежах:

- 5 фиг.1а - компрессионная мини- пластина (прототип),
- фиг.1б - винт (прототип),
- фиг.2 - компрессионная мини- пластина,
- фиг.3 - компрессионная мини-пластина С-образной формы (правосторонняя),
- фиг.4 - компрессионная мини-пластина С-образной формы (левосторонняя),
- 10 фиг.5 - компрессионная мини-пластина Т-образной формы,
- фиг.6 - компрессионная мини-пластина Х-образной формы,
- фиг.7 - компрессионная мини-пластина Н-образной формы,
- фиг.8 - компрессионная мини-пластина Г-образной формы (правосторонняя),
- 15 фиг.9 - компрессионная мини-пластина Г-образной формы (левосторонняя),
- фиг.10 - компрессионная мини-пластина I-образной формы,
- фиг.11 - кондуктор,
- фиг.12 - инструмент для осуществления компрессии.

20 Компрессионная мини-пластина для остеосинтеза нижней челюсти (фиг.2) имеет на каждом конце не менее двух отверстий 1 для фиксации к нижней челюсти при помощи винтов, а на одном конце находится фигурное отверстие 5 под инструмент для осуществления компрессии костных фрагментов 2 и 3, (линия перелома 4), при чем одна сторона 6 фигурного отверстия 5, расположенная ближе к концу мини-пластины, выполнена прямой и перпендикулярна продольной оси пластины, а средняя часть 25 мини-пластины 7 имеет площадь сечения большую, чем площадь ее сечения между отверстиями для фиксации 8, при чем мини-пластина может иметь различную конфигурацию. Например, она может быть Х-, Y-, С-, Г-, Н-, Т- и I-образная (фиг.3-10).

30 Набор инструментов для установки компрессионной мини-пластины включает в себя кондуктор (фиг.11) для создания в костном фрагменте вспомогательного отверстия под штырь 12 инструмента для осуществления компрессии и инструмент для осуществления компрессии (фиг.12).

35 При разработке инструмента для осуществления компрессии было применено свойство эксцентрика осуществлять линейное перемещение контактирующего с ним предмета. Известны эксцентриковые механизмы в различных зажимных устройствах (Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. - 7-е изд., перераб. и доп. - М., Машиностроение, 1979, С.183-184; Ансеров М.А. 40 Приспособления для металлорежущих станков. Расчеты и конструкции. - М.-Л., Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1960, С.90-92). Однако их конструкции не позволяют применить их для сближения костных фрагментов для обеспечения первичного костного сращения.

Предлагаемый инструмент для осуществления компрессии (фиг.12) состоит из круглого эксцентрика 9, закрепленного в стержне 10, установленного в ручке 11. 45 Круглый эксцентрик 9 имеет цилиндрический шип 12, смещенный относительно оси круглого эксцентрика 9 на величину эксцентриситета  $e$ . Для удобства пользования инструментом на буртике 13 круглого эксцентрика 9 с внутренней стороны (со стороны оператора) может быть изображена стрелка 14, которая показывает направление вращения инструмента при осуществлении компрессии. При установке 50 круглого эксцентрика 9 в фигурное отверстие мини-пластины стрелка 14 должна располагаться над прямой стороной 6 фигурного отверстия 5 (фиг.2), а шип 12 (фиг.12) должен входить во вспомогательное отверстие в костном фрагменте. Для

удобства пользования инструментом для осуществления компрессии должно быть выполнено условие самоторможения, когда диаметр круглого эксцентрика больше или равен  $14e$ .

5 Максимальная величина перемещения прямой стороны 6 фигурного отверстия 5 (фиг.2) мини-пластины, а следовательно, и костного фрагмента, закрепленного на противоположном от фигурного отверстия участке мини-пластины, составит  $e(\cos\beta+1)$ , где  $e$  - величина эксцентриситета,  $\beta$  - угол между линией эксцентриситета и продольной осью мини-пластины при установленном в нее инструменте для  
10 осуществления компрессии.

Например, при  $e=0,5$ ,  $\beta=45^\circ$  перемещение (компрессия) составит 0,85 мм.

Вспомогательное отверстие под шип 12 круглого эксцентрика 9 (фиг.12) формируется при помощи кондуктора.

15 Известные конструкции кондукторов, применяемые в машиностроении (скальчатые, поворотные, накладные и т.п.), а также конструкции направителей для сверления отверстий под костные винты не позволяют произвести вышеуказанную манипуляцию (Müller M.E., Allgöwer M. Schneider R., Willenegger H. Manual of INTERNAL  
20 FIXATION. Techniques Recommended by the AO-ASIF Group. Contribution on Biomechanics by S.M. Perren. / Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona). Предлагаемый кондуктор (фиг.11) состоит из кондукторной втулки 15, закрепленной в ручке 16. Кондукторная втулка 15 имеет фигурный выступ 17, который позволяет фиксировать кондуктор в фигурном отверстии 5 (фиг.2) мини-  
25 пластины в одном положении. Кондукторная втулка 15 имеет отверстие 18, смещенное от центра фигурного выступа 17 в направлении под углом  $\beta$  к перпендикуляру к продольной оси кондуктора на расстояние  $e$ , равное эксцентриситету  $e$  круглого эксцентрика 9 (фиг.12), а угол  $\beta$  на кондукторе - равным углу  $\beta$  круглого эксцентрика.

30 Известен способ установки компрессионной мини-пластины (прототип), при котором кость нижней челюсти в области перелома скелетируют, проводят максимальную репозицию костных фрагментов, на костной мини-пластине придают форму поверхности кости в области перелома, линию перелома совмещают с серединой мини-пластины и проводят фиксацию мини-пластины винтами через  
35 отверстия, расположенные на концах минипластины, осуществляя взаимокомпрессию костных фрагментов (Панкратов А.С. Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями. Дис... д-ра. мед. наук. - М, 2005, С.14-42).

40 Предлагаемый способ установки компрессионной мини-пластины заключается в том, что проводят скелетирование кости нижней челюсти в области перелома, осуществляют максимальную репозицию костных фрагментов, конец мини-пластины с фигурным отверстием под инструмент для осуществления компрессии располагают на большем костном фрагменте, придают компрессионной мини-пластине форму  
45 поверхности кости в области перелома, не деформируя мини-пластину в области фигурного отверстия, совмещают линию перелома с серединой мини-пластины, после чего фиксируют мини-пластину на малом фрагменте одним винтом через отверстия, затем при помощи кондуктора в костном фрагменте под фигурным отверстием делают вспомогательное отверстие под штырь инструмента для осуществления  
50 компрессии, снимают кондуктор и во вспомогательное отверстие вставляют штырь от эксцентрика инструмента, поворачивают инструмент по часовой стрелке до визуального исчезновения диастаза между костными фрагментами и на большем фрагменте производят фиксацию только одним винтом, удаляют инструмент для

осуществления компрессии и завершают фиксацию мини-пластины через оставшиеся отверстия, рану ушивают послойно.

#### Формула изобретения

5       Способ установки компрессионной мини-пластины, включающий скелетирование кости нижней челюсти в области перелома, проведение максимальной репозиции костных фрагментов, придание компрессионной мини-пластине формы поверхности кости в области перелома, совмещение линии перелома с серединой мини-пластины, 10 фиксацию ее винтами через отверстия на концах, отличающийся тем, что в области фигурного отверстия под инструмент для осуществления компрессии пластину не подвергают деформации, конец мини-пластины с фигурным отверстием располагают на большем костном фрагменте и после совмещения линии перелома с серединой мини-пластины фиксируют ее на малом фрагменте только одним винтом, затем при 15 помощи кондуктора в костном фрагменте под фигурным отверстием делают вспомогательное отверстие под штырь инструмента для осуществления компрессии, поворачивают его по часовой стрелке до визуального исчезновения диастаза между костными фрагментами, после чего на большем фрагменте производят фиксацию 20 только одним винтом, инструмент удаляют и завершают фиксацию мини-пластины через оставшиеся отверстия.

25

30

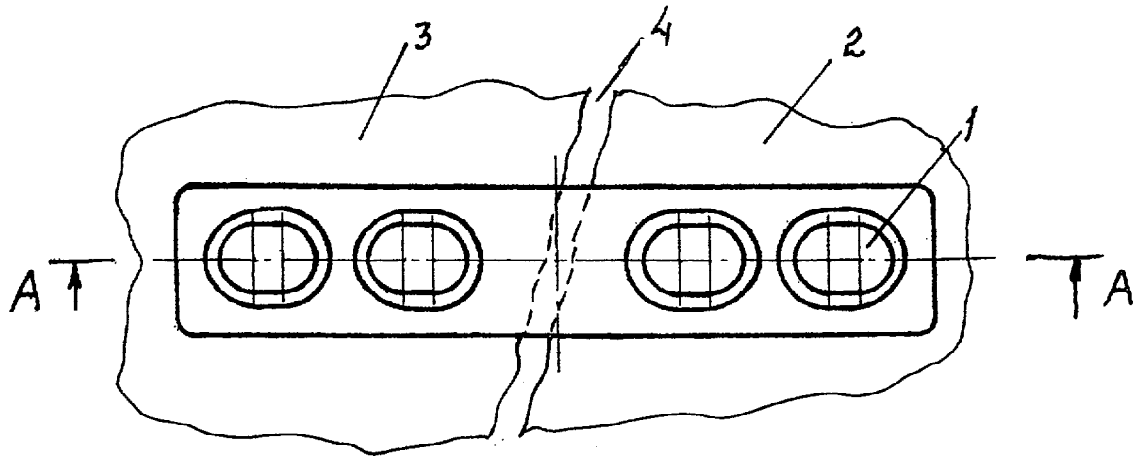
35

40

45

50

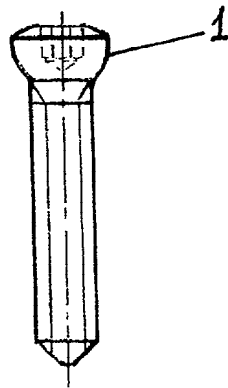




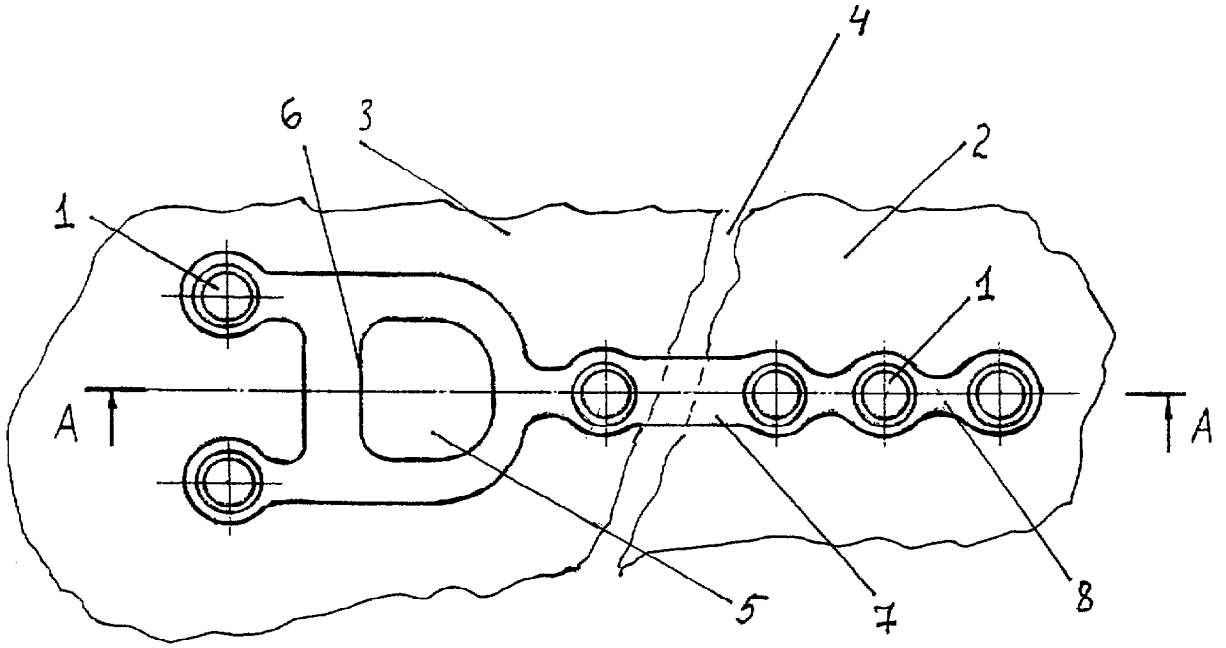
A-A



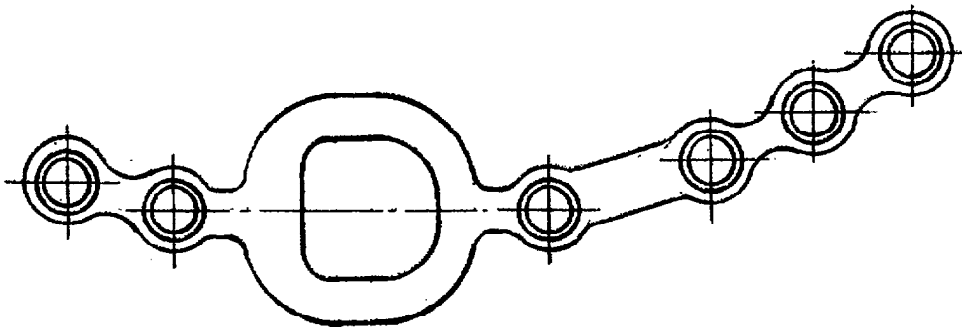
фиг. 1, а



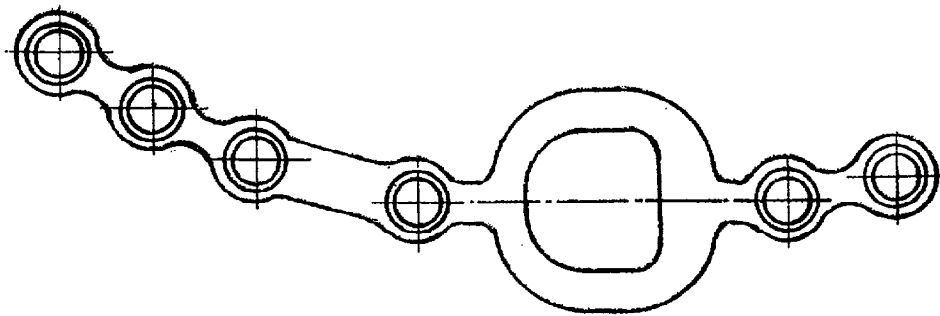
фиг. 1, б



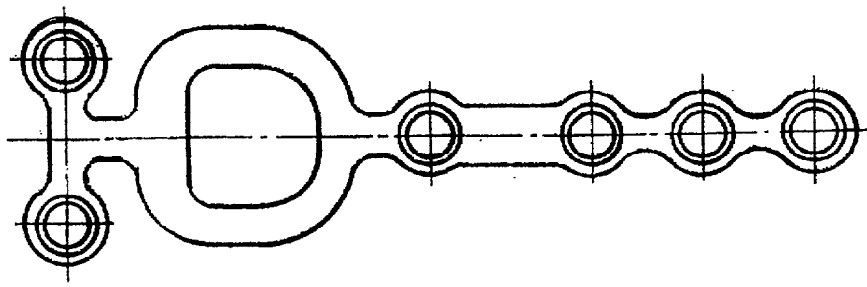
фиг. 2



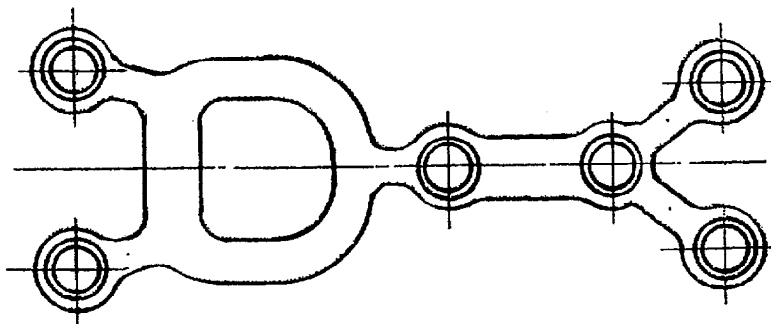
фиг. 3



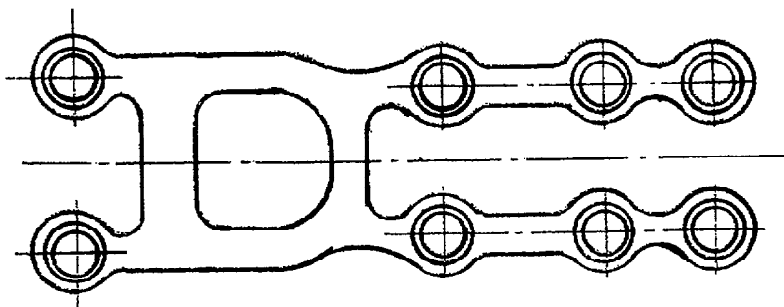
фиг. 4



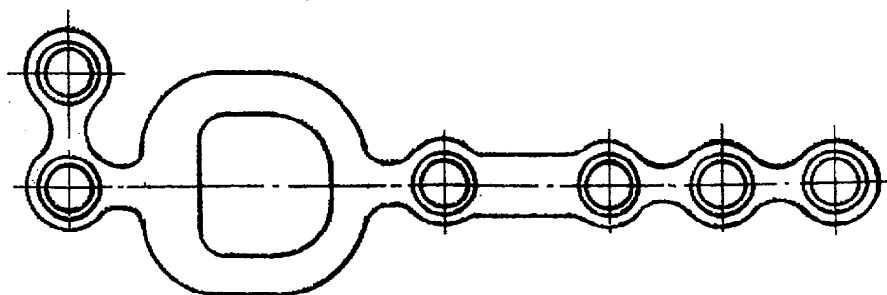
фиг. 5



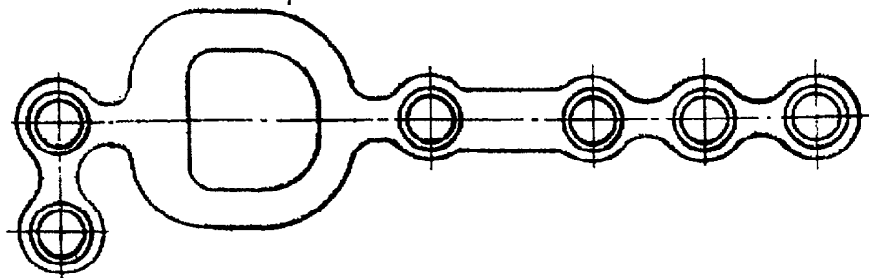
фиг. 6



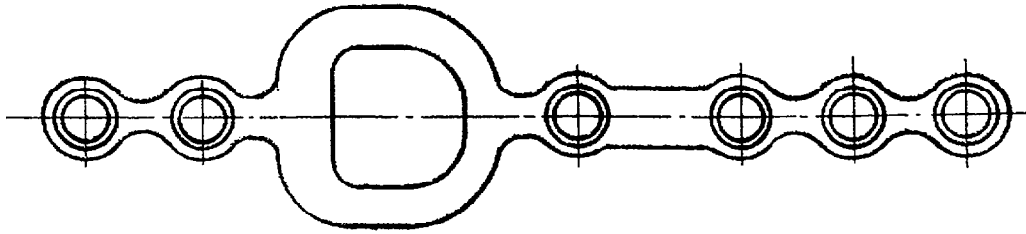
фиг. 7



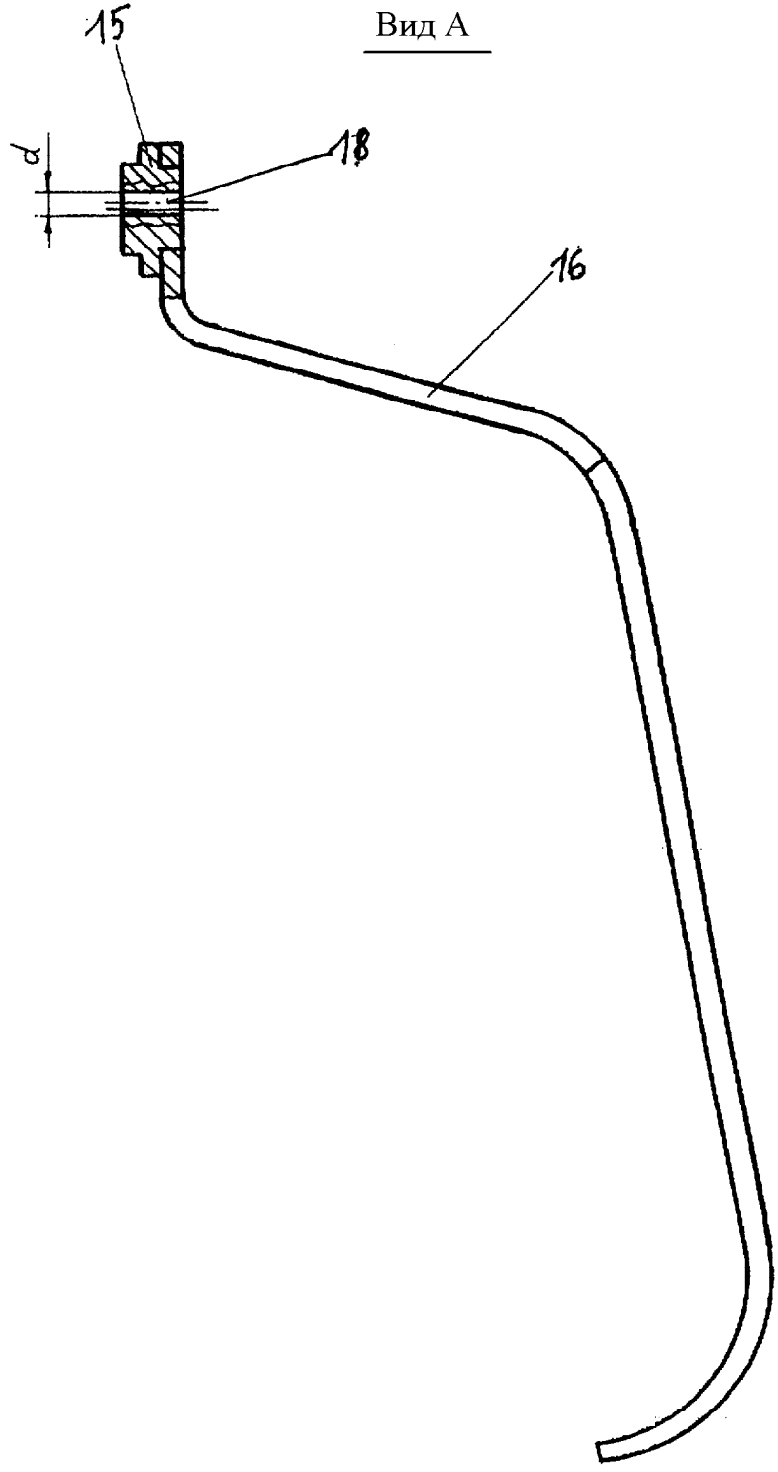
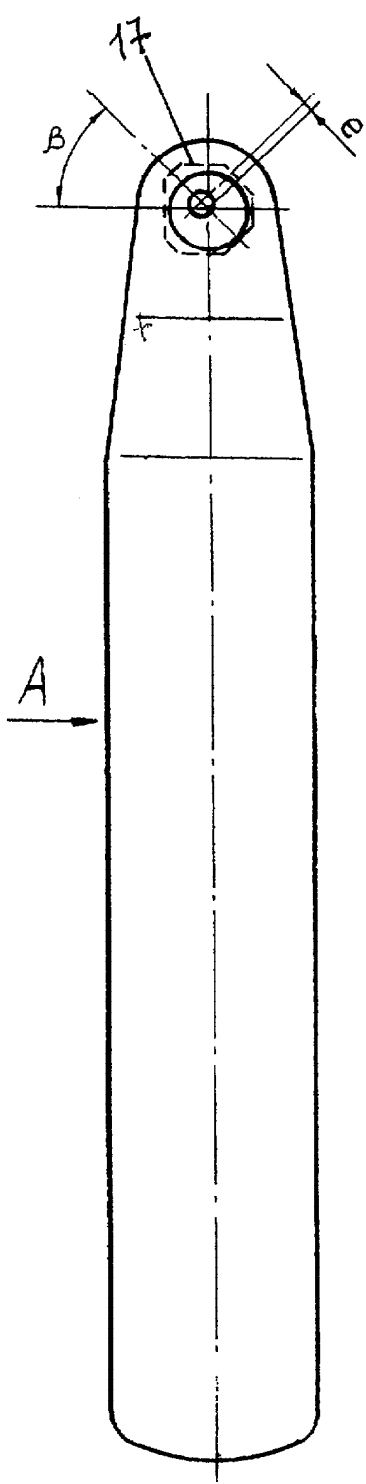
фиг. 8



фиг. 9

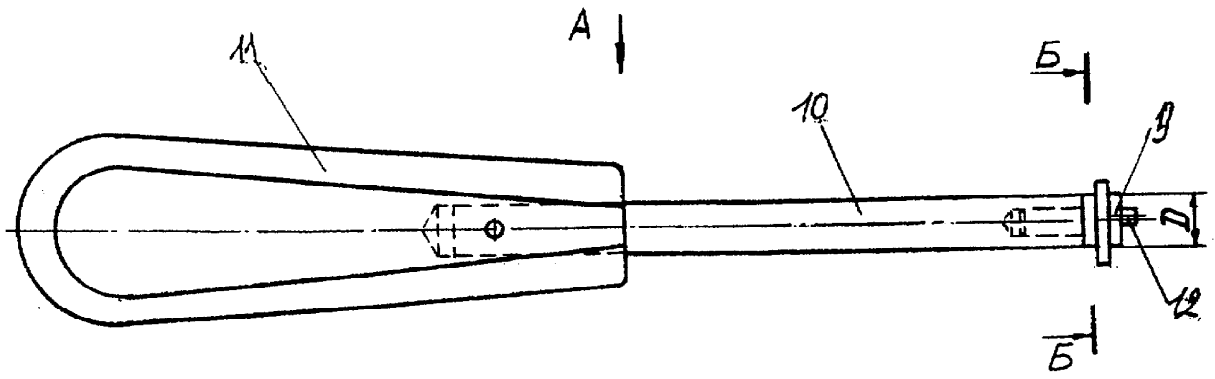


фиг. 10



Вид А

фиг. 11



Вид А

