



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012122328/14, 02.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.11.2009 US 61/257,087

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2013 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 27.09.2015 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5607446 A, 04.03.1977. US 4654028
A, 31.03.1987. US 4257406 A, 24.03.1981. WO
2008/115455 A1, 25.09.2008. SU 944558 A,
23.07.1982. SU 1803081 A1, 23.03.1993(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.06.2012(86) Заявка РСТ:
US 2010/055026 (02.11.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/053945 (05.05.2011)

Адрес для переписки:

191036, Санкт-Петербург, а/я 24 "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

**АССИЯ Эхуд (IL),
ЭЛИАЧАР Элиаху (IL),
ЛИЛАЧ Нир (IL)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭйПиЭкс ОФТАЛМОЛОДЖИ ЛТД. (IL)**(54) ИРИС-РЕТРАКТОР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине. Ирис-ретрактор содержит крючки и проксимальную ручку. Крючки расположены или выполнены на дистальном конце гибких элементов. Проксимальная ручка расположена на проксимальном конце гибких элементов. Гибкие элементы выполнены с возможностью упругого перемещения между втянутым и выдвинутым положениями путем манипулирования ими. Во

втянутом положении крючки расположены рядом друг с другом и гибкие элементы расположены рядом друг с другом. В выдвинутом положении крючки разъединены и расположены на расстоянии друг от друга. Дистальные части гибких элементов разъединены и расположены на расстоянии друг от друга. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 15 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012122328/14, 02.11.2010**

(24) Effective date for property rights:
02.11.2010

Priority:

(30) Convention priority:
02.11.2009 US 61/257,087

(43) Application published: **10.12.2013** Bull. № **34**

(45) Date of publication: **27.09.2015** Bull. № **27**

(85) Commencement of national phase: **04.06.2012**

(86) PCT application:
US 2010/055026 (02.11.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/053945 (05.05.2011)

Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24 "NEVINPAT"

(72) Inventor(s):

**ASSIJa Ehkhud (IL),
EhLIACHAR Ehliakhu (IL),
LILACH Nir (IL)**

(73) Proprietor(s):

EhjPiEhks OFTALMOLODZhi LTD. (IL)

(54) **IRIS-RETRACTOR**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine. An iris-retractor contains hooks and a proximal handle. The hooks are located or made on the distal end of flexible elements. The proximal handle is located on the proximal end of the flexible elements. The flexible elements are made with a possibility of resilient travel between retracted and extended positions by their

manipulation. In the retracted position the hooks are located near each other and the flexible elements are located near each other. In the extended position the hooks are separated and located at a distance from each other. The distal parts of the flexible elements are separated and located at a distance from each other.

EFFECT: improvement of the construction.

10 cl, 15 dwg

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение в целом относится к ирис-ретрактору, применяемому во время проведения офтальмологической хирургической процедуры.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 Существуют различные офтальмологические процедуры, во время проведения которых требуется расширить зрачок. Например, хрусталик, поврежденный катарактой, в большинстве случаев удаляют из глаза, проводя факоемульсификацию. В ходе данной процедуры выполняют разрушение хрусталика, обычно посредством инструмента, приводимого в действие ультразвуком. Инструмент выполнен с аспирационным портом, 10 через который выполняют отсасывание материала разрушенного хрусталика из камеры глаза пациента. В процессе факоемульсификации желательно выполнить расширение зрачка, чтобы обеспечить хороший обзор хрусталика для хирурга. Одна методика расширения зрачка включает оттягивание или отведение радужной оболочки глаза при помощи средства, которое называется ирис-ретрактором, и удерживание радужной 15 оболочки по ее наружным краям.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение нацелено на создание усовершенствованного ирис-ретрактора, который описан более подробно далее.

Таким образом, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, 20 предложен ирис-ретрактор, который содержит несколько крючков для захвата радужной оболочки глаза, расположенных или сформированных на дистальном конце гибких тонких элементов, и проксимальную ручку, расположенную на проксимальном конце гибких элементов, причем гибкие элементы упругим образом перемещаются между втянутым и выдвинутым положениями путем манипулирования ими, при этом во 25 втянутом положении и крючки и гибкие элементы расположены рядом друг с другом, а в выдвинутом положении крючки разъединены и расположены на расстоянии друг от друга, а дистальные части гибких элементов тоже разъединены и расположены на расстоянии друг от друга.

В соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения, 30 удерживающий элемент обеспечивает удержание гибких элементов во втянутом положении до тех пор, пока выполняют манипуляции ручкой с целью перемещения гибких элементов в выдвинутое положение.

В соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения, часть удерживающего элемента выполнена с канавкой, в которую при нахождении в 35 выдвинутом положении входит ручка.

В соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения, удерживающий элемент содержит канавку, выполненную в одном из гибких элементов и предназначенную для размещения в ней другого гибкого элемента.

В соответствии со следующим вариантом выполнения настоящего изобретения, 40 гибкие элементы шарнирно прикреплены друг к другу в точке поворота.

В соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения, кончик гибкого элемента имеет U-образный крючок с коротким дистальным удлинением.

В соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения, кончик гибкого элемента выходит из проксимальной втулки.

45 В соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения, крючок выполнен с возможностью втягивания в гибкий элемент.

Кроме того, в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения, предложен способ отодвигания радужной оболочки глаза, включающий

использование ирис-ретрактора, который имеет несколько крючков, расположенных или выполненных на дистальном конце гибких элементов, и проксимальную ручку, расположенную на проксимальном конце гибких элементов, при этом гибкие элементы упругим образом перемещаются между втянутым и выдвинутым положениями путем манипулирования ими, причем во втянутом положении и крючки и гибкие элементы расположены рядом друг с другом, а в выдвинутом положении крючки разъединены и расположены на расстоянии друг от друга, и дистальные части гибких элементов тоже разъединены и расположены на расстоянии друг от друга; введение гибких элементов, находящихся во втянутом положении, через небольшой разрез, выполненный у лимба роговицы глаза, манипулирование ручкой для перемещения гибких элементов в выдвинутое положение, и захват и оттягивание части радужки при помощи крючков.

Разрез для введения гибких элементов может быть выполнен в положении, отличающемся от положения разреза, выполняемого при факоемульсификации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Настоящее изобретение легче понять и оценить из приведенного ниже подробного описания, выполненного со ссылкой на чертежи, на которых:

Фиг.1А - Фиг.1С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора в не выдвинутом положении, выполненного и работающего в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.1D - Фиг.1Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, в аксонометрии и сбоку, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.1А - Фиг.1С, который расположен на глазу в невыдвинутом положении;

Фиг.2А - Фиг.2С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.1А - Фиг.1С, находящегося в частично выдвинутом положении, в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.3А - Фиг.3С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.1А - Фиг.1С, находящегося в ориентации полного разведения, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.3D - Фиг.3Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, сбоку и в аксонометрии, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.1А - Фиг.1С, который расположен на глазу в ориентации полного разведения;

Фиг.4А - Фиг.4С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора, находящегося в невыдвинутом положении, выполненного и работающего в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.4D - Фиг.4Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, в аксонометрии и сбоку, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.4А - Фиг.4С, который расположен на глазу в невыдвинутом положении;

Фиг.5А - Фиг.5С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.4А - Фиг.4С, находящегося в выдвинутом положении, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.5D - Фиг.5Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, сбоку и в аксонометрии, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.4А - Фиг.4С, который расположен на глазу в выдвинутом положении;

Фиг.5F представляет собой упрощенный вид в аксонометрии модификации ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.4А - Фиг.4С, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.6А - Фиг.6С представляют собой упрощенные виды в аксонометрии, соответственно, сбоку и сверху, ирис-ретрактора, находящегося в не выдвинутом положении, выполненного и работающего в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.6D - Фиг.6Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, сбоку и в аксонометрии, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.6А - Фиг.6С, который расположен на глазу в невыдвинутом положении;

Фиг.7А - Фиг.7С представляют собой виды в аксонометрии, соответственно, сверху и сбоку, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.6А - Фиг.6С, находящегося в выдвинутом положении, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.7D - Фиг.7Е представляют собой упрощенные виды, соответственно, сбоку и в аксонометрии, ирис-ретрактора, изображенного на Фиг.7А - Фиг.7С, который расположен на глазу в выдвинутом положении;

Фиг.8 и Фиг.9 представляют собой упрощенные виды в аксонометрии разных кончиков ирис-ретрактора любого из вышеуказанных вариантов, в соответствии с разными вариантами выполнения настоящего изобретения;

Фиг.9А представляет собой упрощенный вид в аксонометрии ирис-ретрактора с дистальным удлинением, изображенным на Фиг.8 или Фиг.9, в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.10А - Фиг.10Е представляют собой упрощенные виды в аксонометрии втягиваемого кончика ирис-ретрактора любого из вышеуказанных вариантов выполнения, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, показанного в процессе перехода из полностью выдвинутого в полностью втянутое положение;

Фиг.11 представляет собой упрощенное графическое изображение ирис-ретрактора, выполненного и работающего в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.12А - Фиг.12D представляют собой упрощенные графические изображения ирис-ретрактора, выполненного и работающего в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.13А - Фиг.13Н представляют собой упрощенные графические изображения манипулятора, предназначенного для управления ирис-ретрактором, изображенным на Фиг.12А - Фиг.12D, выполненного и работающего в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

Фиг.14А - Фиг.14D представляют собой графические изображения ирис-ретрактора, выполненного и работающего в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения; и

Фиг.15А - Фиг.15Е представляют собой упрощенные графические изображения ирис-ретрактора, выполненного и работающего в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

На Фиг.1А - Фиг.3С изображен ирис-ретрактор 10, выполненный и работающий в соответствии с не ограничивающим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 10 содержит несколько крючков 12 для захвата радужной оболочки

глаза (Фиг.2А - Фиг.3С), расположенных или выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 14. В проиллюстрированном варианте выполнения имеется два гибких элемента 14. Гибкие элементы 14 выполнены с возможностью перемещения через удерживающий элемент 16 из полностью втянутого положения (Фиг.1А - Фиг.1С), в частично выдвинутое положение (Фиг.2А - Фиг.2С) и до полностью выдвинутого положения (Фиг.3А - Фиг.3С). Проксимальная часть 18 удерживающего элемента 16 выполнена с канавкой 19. Проксимальные концы гибких элементов 14 оканчиваются проксимальной ручкой 20. Перед соединением с ручкой 20 гибкие элементы 14 могут быть соединены в виде единого элемента, либо могут быть соединены у ручки 20. В полностью выдвинутом положении ручка 20 целиком задвинута в канавку 19, сжата там и удерживается в этом положении боковыми стенками канавки 19. (В альтернативном варианте ручка 20 может быть «защелкнута» в канавке 19. Соответственно, можно обеспечить закрепленную конфигурацию, при которой ручка 20 защелкнута в канавке 19 и гибкие элементы 14 имеют фиксированное выдвижение, либо конфигурацию регулируемого выдвижения, при которой чем дальше элементы 14 введены в глаз, тем больше их боковое разведение). Удерживающий элемент 16 обеспечивает удержание гибких элементов 14 во втянутом положении до тех пор, пока ручка 20 не протолкнута по направлению к канавке 19.

Гибкие элементы 14 и крючки 12 могут быть изготовлены из металлической или пластмассовой проволоки, такой как НИТИНОЛ или нержавеющая сталь, либо из не представляющего опасности с медицинской точки зрения пластика, обладающего соответствующей упругостью, например, пластполимера с памятью формы, но не ограничиваясь указанными.

На Фиг.1D - Фиг.1Е изображена пара ирис-ретракторов 10, расположенных на глазу в не выдвинутом положении (то есть, во втянутом положении). Часть удерживающего элемента 16 упирается в роговицу 22 глаза, как правило, у лимба 23, но необязательно. Как видно на чертежах, ирис-ретрактор 10 введен через небольшой разрез (например, 1-1,5 мм), выполненный у лимба 23. Удерживающий элемент 16 препятствует слишком большому вторжению ирис-ретрактора 10 в роговицу 22 глаза.

Проталкивание ручки 20 по направлению к удерживающему элементу 16 обеспечивает развертывание гибких элементов 14 и крючков 12 из удерживающего элемента 16. Как видно на Фиг.3D - Фиг.3Е, крючки 12 захватывают и зацепляются на радужке 24, и отодвигают ее, открывая хрусталик 25, чтобы обеспечить достаточное отверстие для работы хирурга. Удерживающий элемент 16 фиксирует ретрактор 10 путем оказания противодействующей силы на наружную часть лимба 23.

Крючки 12 разъединяются и расходятся друг от друга при дистальном перемещении гибких элементов 14 через удерживающий элемент 16. Таким образом, один ирис-ретрактор обеспечивает разнесенные точки разведения, в отличие от некоторых ирис-ретракторов известного уровня техники, которые имеют лишь одну рабочую точку приложения.

По сравнению с разрезом, выполняемым при факоемульсификации, разрез для введения ирис-ретрактора может быть выполнен в другом местоположении (например, перпендикулярно к указанному). Это является преимуществом, поскольку при настоящем способе ирис-ретрактор не мешает работе хирурга.

На Фиг.4А - Фиг.5Е изображен ирис-ретрактор 30, выполненный и работающий в соответствии с другим вариантом выполнения изобретения.

Ирис-ретрактор 30 содержит несколько крючков 32, расположенных или выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 34. В

проиллюстрированном варианте выполнения имеется два гибких элемента 34.

Проксимальные концы гибких элементов 34 заканчиваются в проксимальной ручке 40. Ручка 40 и гибкие элементы 34 изготовлены из упругого, гибкого материала

(например, металла или пластмассы), образуя что-то типа упругих щипчиков или

кусачек. Гибкие элементы 34 удерживаются в не выдвинутом (втянутом) положении за счет удерживающего элемента 36 гибких элементов 34 (который может быть выполнен в виде петли), запираемого в одной или нескольких проксимальных канавках 38, выполненных в другом гибком элементе 34. В альтернативном варианте выполнения ирис-ретрактор 30 удерживают в не выдвинутом положении посредством сдавливающих элементов 37, не прибегая к захвату гибких элементов 34 в канавках 38.

На Фиг.4D - Фиг.4E изображена пара ирис-ретракторов 30, расположенных на глазу в не выдвинутом положении (то есть, во втянутом положении). Часть удерживающего элемента 36 упирается в роговицу 22 глаза, как правило, но необязательно, у лимба 23.

Сдавливание ручки 40 освобождает гибкий элемент 34, который изначально заперт в канавке 38 удерживающего элемента 36. (В другом альтернативном решении, упомянутом выше, ирис-ретрактор 30 перемещается в выдвинутое положение посредством отпирающих элементов 37). За счет собственной упругости гибкие элементы 34 подпружинены наружу в выдвинутое положение, изображенное на Фиг.5A - Фиг.5E. Как видно на Фиг.4A - Фиг.5E, геометрическая конфигурация ирис-ретрактора 30 позволяет выполнить разведение крючков 32, не приводя к значительному раздвиганию в зоне удерживающих элементов 36.

Как видно на Фиг.5D - Фиг.5E, крючки 32 захватывают и зацепляются на радужке 24, и отодвигают ее, открывая хрусталик 25, чтобы обеспечить достаточное отверстие для работы хирурга. Удерживающий элемент 36 фиксирует ретрактор 30 путем оказания противодействующей силы на наружную часть лимба 23.

На Фиг.5F изображен модифицированный вариант выполнения ирис-ретрактора 30, выполненного в соответствии с вариантом выполнения изобретения. В настоящем варианте выполнения ирис-ретрактор 30 выполнен с гибкой клипсой 42 в ручке 40. Такая конструкция позволяет получить ретрактор меньшего размера и может обеспечить увеличенную пружинящую силу (силу растяжения).

Далее обратимся к Фиг.6A - Фиг.7E, на которых изображен ирис-ретрактор 50, выполненный и работающий в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 50 содержит несколько крючков 52, расположенных или выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 54. В проиллюстрированном варианте выполнения имеется два гибких элемента 54, которые выполнены с возможностью поворота вокруг точки 56 поворота. Проксимальные концы гибких элементов 54 заканчиваются в проксимальной ручке 60. Ручка 60, точка 56 опоры и гибкие элементы 54 образуют что-то типа ножниц. В обычном состоянии ирис-ретрактор 50 растянут и гибкие элементы 54 удерживаются в не выдвинутом (втянутом) положении за счет упругости ручки 60 (таким образом, ручка 60 служит в качестве удерживающего элемента с целью изначального удержания гибких элементов 54 во втянутом положении).

На Фиг.6D - Фиг.6E изображена пара ирис-ретракторов 50, расположенных на глазу в не выдвинутом положении (то есть, втянутом положении). Часть ирис-ретрактора 50 (например, близлежащая к точке 56 поворота) упирается в роговицу 22 глаза, как правило, но необязательно у лимба 23.

Манипулирование ручкой 60 выводит ножницеобразным движением гибкие элементы

54 в выдвинутое положение, изображенное на Фиг.7А - Фиг.7Е. Как видно на Фиг.7D - Фиг.7Е, крючки 52 захватывают и зацепляются на радужке 24, и отодвигают ее, открывая хрусталик 25, чтобы обеспечить достаточное рабочее пространство для работы хирурга. Часть ирис-ретрактора 50 (например, близлежащая к точке 56 поворота) фиксирует ретрактор 50 путем приложения противодействующей силы к наружной части лимба 23.

На Фиг.8 и Фиг.9 изображены разные кончики ирис-ретрактора любого из вышеперассмотренных вариантов выполнения, выполненных в соответствии с разными вариантами выполнения настоящего изобретения. На Фиг.8 изображен кончик 70, который имеет крючок U-образной формы с коротким дистальным удлинением 72. На Фиг.9 изображен такой же кончик 70, который выходит из проксимальной втулки 74. Втягивание крючков, выполненных со втулкой (как на Фиг.9), можно произвести в соответствии с последовательностью, изображенной на Фиг.10.

На Фиг.9 изображен ирис-ретрактор, имеющий дистальное удлинение 72, изображенное на Фиг.8 и Фиг.9, в процессе использования, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения. Видно, что дистальное удлинение 72 обеспечивает устойчивую и четкую установку инструмента напротив краев радужной оболочки глаза и, таким образом, способствует правильному, надежному и безопасному отодвиганию радужки.

На Фиг.10А - Фиг.10Е изображен крючок 80, выполненный с втулкой, для ирис-ретрактора любого из вышеперассмотренных вариантов выполнения, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, показанный в процессе перехода из полностью выдвинутого положения в полностью втянутое положение. Крючок 80, выполненный с втулкой, подобен крючку, изображенному на Фиг.9, и может иметь или не иметь дистальное удлинение, аналогичное изображенному на Фиг.9 варианту выполнения. Может быть применен любой подходящий механизм втягивания (не показан на чертежах), обеспечивающий втягивание и/или выдвижение выдвигаемого крючка 80 в гибкие элементы и/или из гибких элементов.

На Фиг.11 изображен ирис-ретрактор 150, выполненный и работающий в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 150 содержит несколько крючков 152, расположенных или выполненных на дистальных концах первого гибкого элемента 154. Первый гибкий элемент 154 может регулироваться по длине, например, посредством упругого и выдвигаемого элемента 155, расположенного в центральной части указанного гибкого элемента. Второй гибкий элемент 156 (который может быть предназначен для перемещения через направляющий элемент, не показанный на чертежах и подобный описанному выше элементу), шарнирно прикреплен к первому гибкому элементу 154. В проксимальном положении, на втором гибком элементе 156 установлен фиксирующий элемент 158. Проксимальный конец второго гибкого элемента 156 заканчивается в проксимальной ручке 160.

Как видно на Фиг.11, крючки 152 и первый гибкий элемент 154 вводятся через небольшой разрез, выполненный у края 144, и хирург манипулирует ими таким образом, чтобы крючки 152 обеспечили разведение и отодвигание радужной оболочки 134 глаза. Фиксирующий элемент 158 закрепляет ретрактор путем приложения противодействующей силы к наружной части лимба 144.

На Фиг.12А - Фиг.12D изображен ирис-ретрактор 170, выполненный и работающий в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 170 содержит несколько крючков 172, расположенных или

выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 174. В проиллюстрированном варианте выполнения представлено два гибких элемента 174, Проксимальные концы гибких элементов 174 заканчиваются в проксимальной ручке 176. Ручка 176 и гибкие элементы 174 изготовлены из упругого, гибкого материала (например, металла или пластмассы), образуя что-то типа упругих щипчиков или кусачек. В настоящем варианте выполнения крючки 172 загнуты в обратную сторону к гибким элементам 174 и, как вариант, могут упираться в гибкие элементы 174.

На Фиг.12С изображен ирис-ретрактор 170 в не выдвинутом положении, введенный через небольшой разрез, выполненный у лимба 23. На Фиг.12D ирис-ретрактор 170 изображен в выдвинутом положении, при этом крючки 172 захватывают и зацепляются на радужке 24, и отодвигают ее, открывая хрусталик, чтобы обеспечить достаточное отверстие для работы хирурга.

На Фиг.13А - Фиг.13Н изображен манипулятор 180, предназначенный для работы ирис-ретрактора 170, выполненного и работающего в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения.

Манипулятор 180 содержит удерживающий элемент 181, шарнирно соединенный с коленчатым рычагом 182, который, в свою очередь, шарнирно соединен с точкой 183 поворота на дистальном конце ручки 184. На дистальном конце ручки 184 выполнен упор 185, имеющий отверстие 186, через которое проходит удерживающий элемент 181. Ручка 176 ирис-ретрактора 170 посажена на консоль 187 (например, штифт), которая выступает с нижней стороны упора 185. Консоль 187 соответствует центру ручки 176.

На Фиг.13А, Фиг.13В, Фиг.13Е и Фиг.13F коленчатый рычаг 182 изображен перемещающимся в положение, причем удерживающий элемент 181 перемещается книзу, обжимаясь вокруг гибких элементов 174 ирис-ретрактора 170, удерживая, тем самым, гибкие элементы 174 в не выдвинутом положении (втянутом положении). На Фиг.13С, Фиг.13D, Фиг.13С и Фиг.13Н коленчатый рычаг 182 изображен перемещающимся в положение (обозначенное стрелкой F), причем удерживающий элемент 181 перемещается кверху, освобождая гибкие элементы 174 ирис-ретрактора 170, обеспечивая, тем самым, выдвижение гибких элементов 174 в выдвинутое положение.

Далее обратимся к Фиг.14А - Фиг.14D, на которых изображен ирис-ретрактор 190, выполненный и работающий в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 190 содержит несколько крючков 192, расположенных или выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 194. В проиллюстрированном варианте выполнения имеется два гибких элемента 194. Проксимальные концы гибких элементов 194 заканчиваются в проксимальной ручке 196. Ручка 196 и гибкие элементы 194 изготовлены из упругого, гибкого материала (например, металла или пластмассы, либо материала с памятью формы), образуя что-то типа упругих щипчиков или кусачек. В настоящем варианте выполнения ручка 196 обладает достаточной упругостью, так что при сжатии она сплющивается до продолговатой формы, как видно на Фиг.14В. Ручка 196 пружинит обратно, к своей исходной конфигурации, перемещая ирис-ретрактор 190 в выдвинутое положение.

На Фиг.14С изображен ирис-ретрактор 190 в не выдвинутом положении, вставленный через небольшой разрез, выполненный у лимба 23. Как указано ранее, ручка 196 сплющивается до продолговатой формы. На Фиг.14D ирис-ретрактор 190 изображен в выдвинутом положении, при котором крючки 192 захватывают и зацепляются на радужке 24 и отодвигают ее, открывая хрусталик и обеспечивая достаточное отверстие

для работы хирурга.

На Фиг.15А - Фиг.15Е изображен ирис-ретрактор 200, выполненный и работающий в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Ирис-ретрактор 200 содержит несколько крючков 202, расположенных или
5 выполненных на дистальном конце одного или нескольких гибких элементов 204. В проиллюстрированном варианте выполнения имеется два гибких элемента 204. Проксимальные концы гибких элементов 204 образуют проксимальную ручку, которая содержит две ножницеобразные ручки 206. Ручки 206 пружинят под нагрузкой поджимающего устройства 208, например, цилиндрической пружины, концы которой
10 прикреплены к ручкам 206.

На Фиг.15D изображен ирис-ретрактор 200 в не выдвинутом положении, вставленный через небольшой разрез, выполненный у лимба 23. Ручки 206 сжаты и удерживаются вместе, так что гибкие элементы 204 сдвинуты вместе, как изображено на Фиг.15В. На Фиг.15Е изображен ирис-ретрактор 200 в выдвинутом положении, при которой крючки
15 202 захватывают и зацепляются на радужке 24 и отодвигают ее, открывая хрусталик и обеспечивая достаточное отверстие для работы хирурга.

Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что настоящее изобретение не ограничено конкретными сведениями, описанными и проиллюстрированными в настоящем документе. Напротив, объем настоящего
20 изобретения включает как комбинации, так и подкомбинации описанных выше признаков, а также их модификаций и вариаций, которые будут очевидны для специалистов в данной области техники после прочтения приведенного выше описания, и которые не известны в данной области техники.

25 Формула изобретения

1. Пара ирис-ретракторов, в которой каждый ирис-ретрактор содержит:
два гибких элемента;

крючки, выполненные с возможностью захвата и зацепления радужной оболочки
30 глаза, расположенные или выполненные на дистальном конце указанных гибких элементов, и

проксимальную ручку, расположенную на проксимальном конце каждого из
указанных гибких элементов, при этом указанные гибкие элементы выполнены с
возможностью перемещения между втянутым и выдвинутым положениями путем
манипулирования ими, причем во втянутом положении как указанные крючки, так и
35 указанные гибкие элементы расположены рядом друг с другом, а в выдвинутом
положении указанные крючки разъединены и расположены на расстоянии друг от
друга, а дистальные части указанных гибких элементов тоже разъединены и
расположены на расстоянии друг от друга,

при этом ирис-ретрактор дополнительно содержит пружину, удерживающую
40 указанные гибкие элементы в выдвинутом положении.

2. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой указанные гибкие элементы шарнирно
прикреплены друг к другу в точке поворота.

3. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой каждый из указанных крючков содержит
U-образный крючок, выполненный на кончике указанного гибкого элемента.

45 4. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой кончик указанного гибкого элемента
выходит из проксимальной втулки.

5. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой указанные крючки выполнены с
возможностью втягивания в указанный гибкий элемент.

6. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой указанные крючки отогнуты в обратном направлении к указанным гибким элементам.

7. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой указанная ручка обладает достаточной упругостью, необходимой для сплющивания указанной ручки до продолговатой конфигурации при ее сжатии.

8. Пара ирис-ретракторов по п. 1, в которой указанная проксимальная ручка содержит ножницеобразные ручки.

9. Способ отодвигания радужной оболочки глаза, включающий:

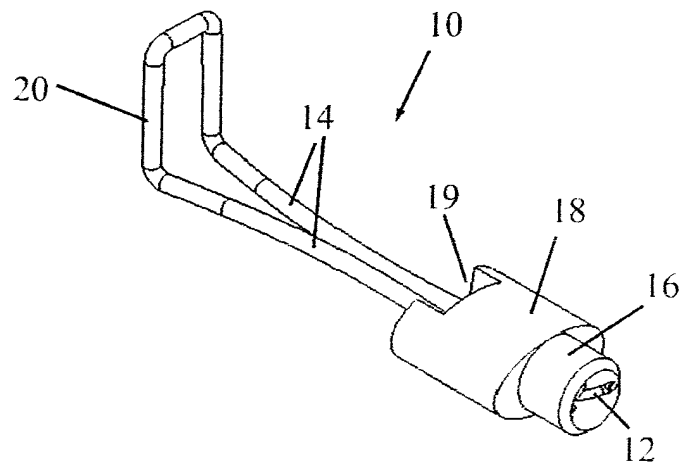
использование пары ирис-ретракторов, причем каждый ирис-ретрактор содержит два гибких элемента, крючки, расположенные или выполненные на дистальном конце гибких элементов, выполненные с возможностью захвата и зацепления радужной оболочки глаза, и проксимальную ручку, расположенную на проксимальном конце указанных гибких элементов, причем указанные гибкие элементы упруго перемещают между втянутым и выдвинутым положениями путем манипулирования ими, при этом при нахождении во втянутом положении указанные крючки расположены рядом друг с другом и указанные гибкие элементы расположены рядом друг с другом, а в выдвинутом положении указанные крючки разъединены и расположены на расстоянии друг от друга, и дистальные части указанных гибких элементов тоже разъединены и расположены на расстоянии друг от друга, при этом ирис-ретрактор дополнительно содержит пружину, удерживающую указанные гибкие элементы в выдвинутом положении;

введение указанного ирис-ретрактора, находящегося во втянутом положении, через небольшой разрез, выполненный вблизи лимба роговицы глаза;

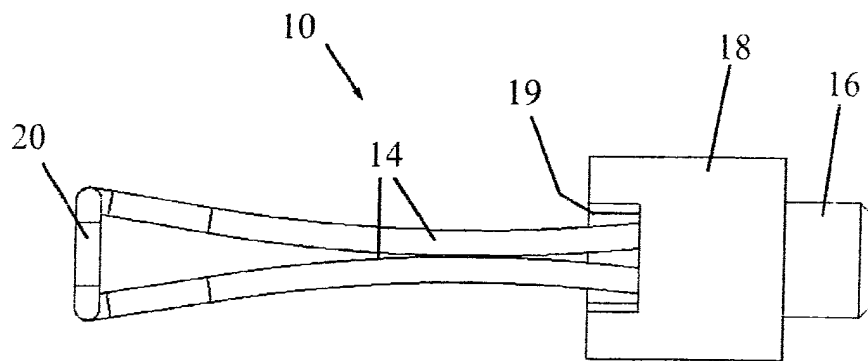
манипулирование указанными гибкими элементами, перемещая их в выдвинутое положение; и

захват и отведение части радужки при помощи указанных крючков.

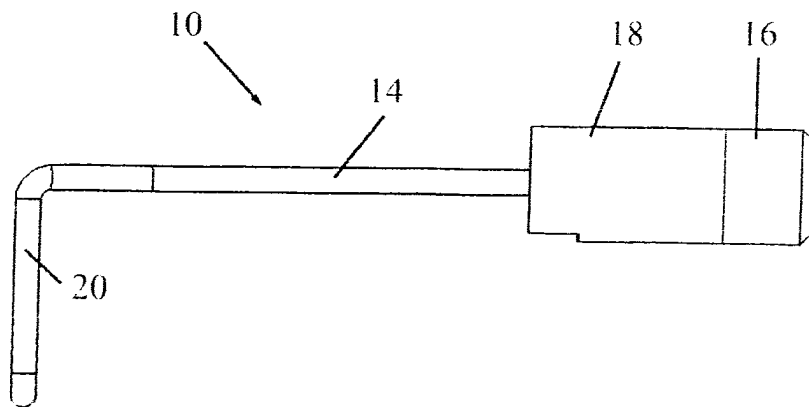
10. Способ по п. 9, в котором разрез, предназначенный для введения указанного ирис-ретрактора, выполняют в положении, отличающемся от положения разреза, выполняемого при факоэмульсификации.



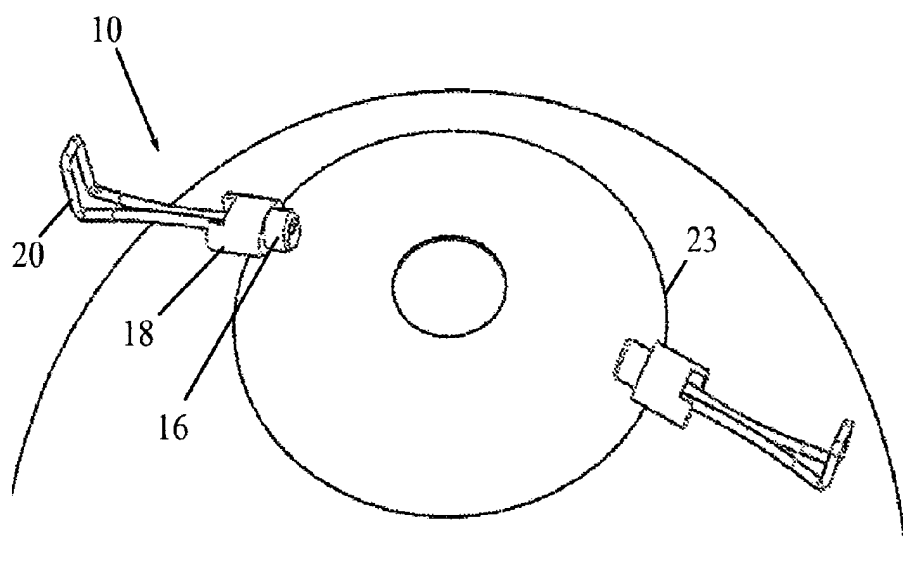
ФИГ.1А



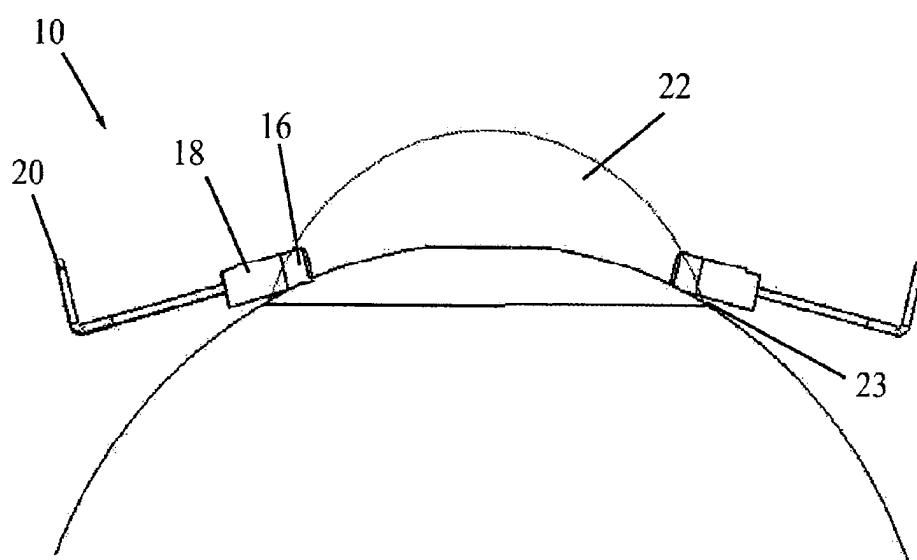
ФИГ.1В



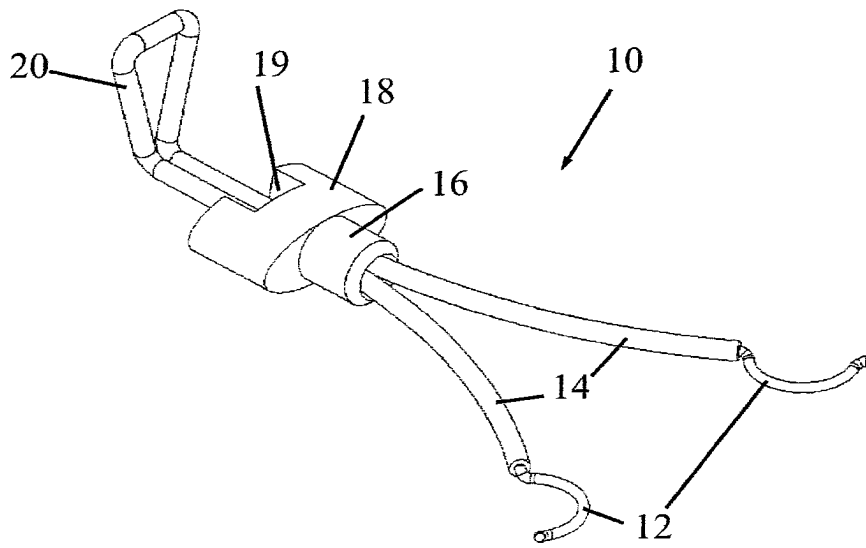
ФИГ.1С



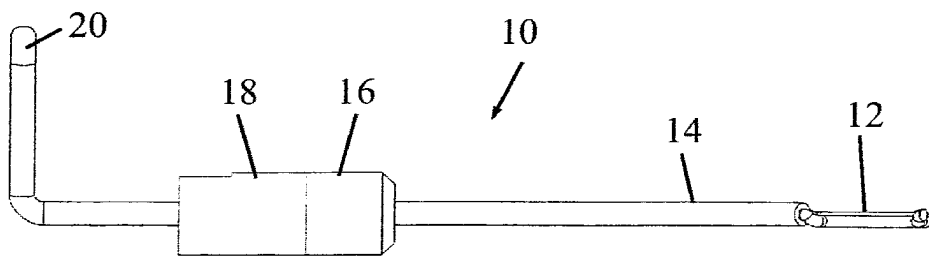
Фиг.1D



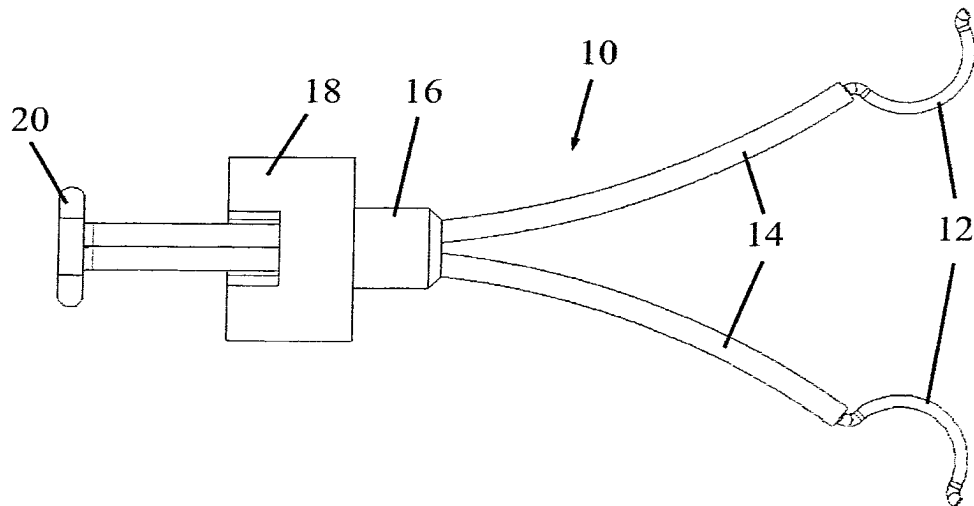
Фиг.1E



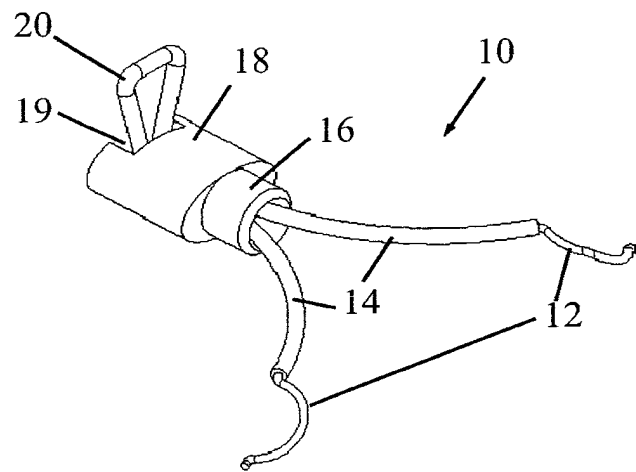
Фиг.2А



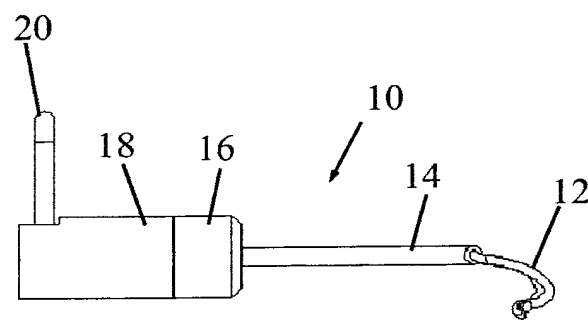
Фиг.2В



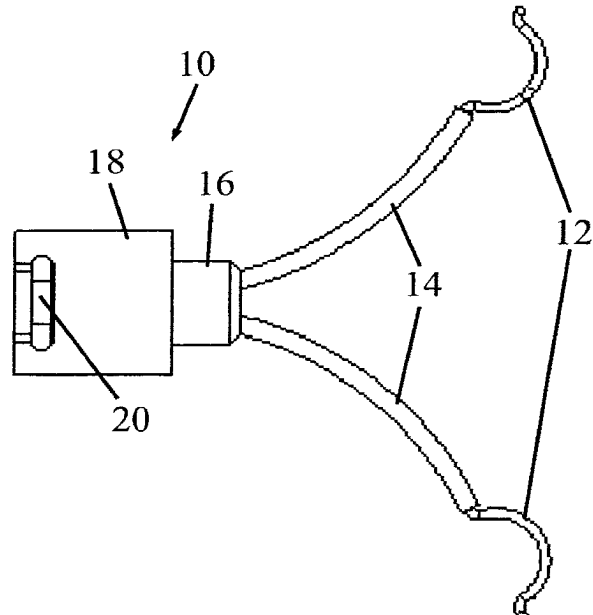
Фиг.2С



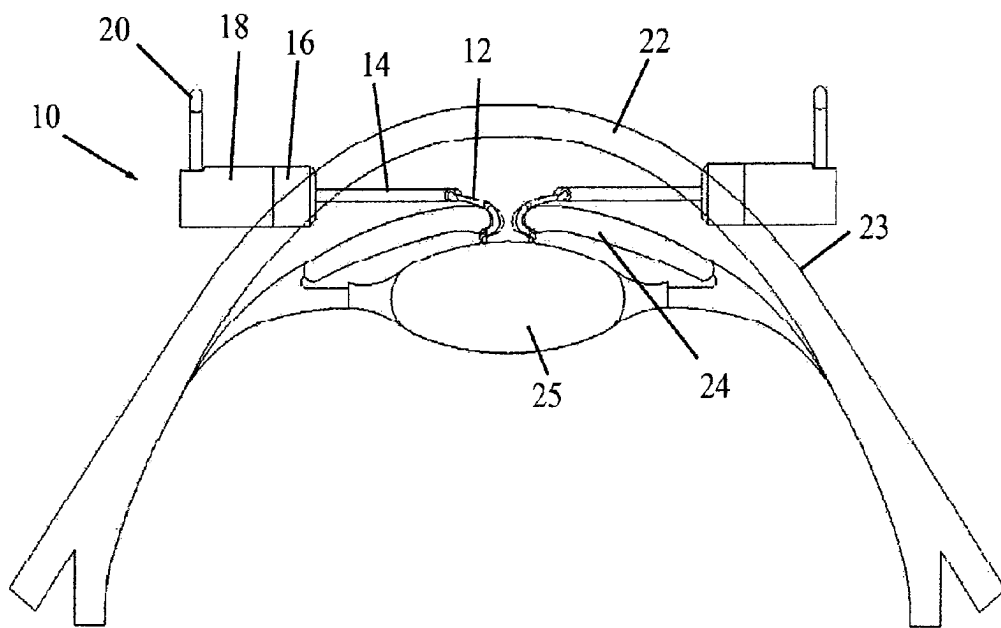
ФИГ.3А



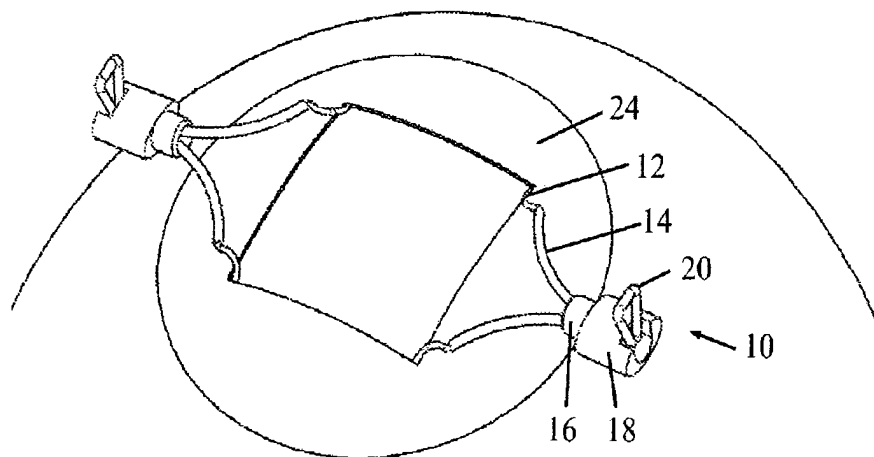
ФИГ.3В



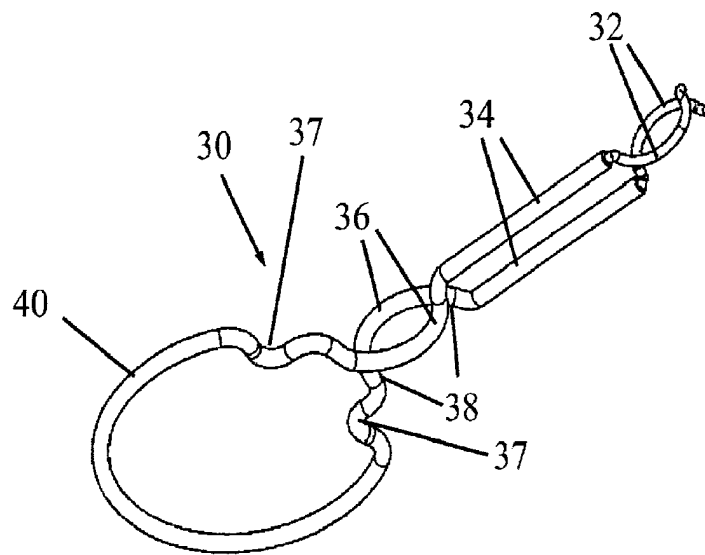
ФИГ.3С



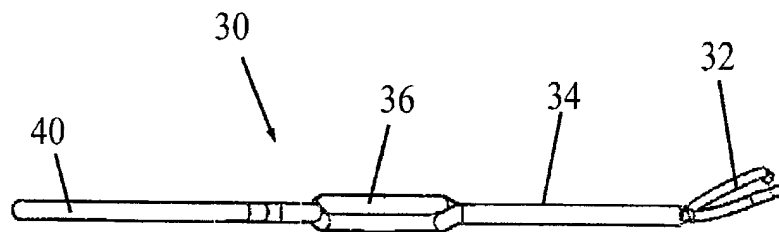
Фиг.3D



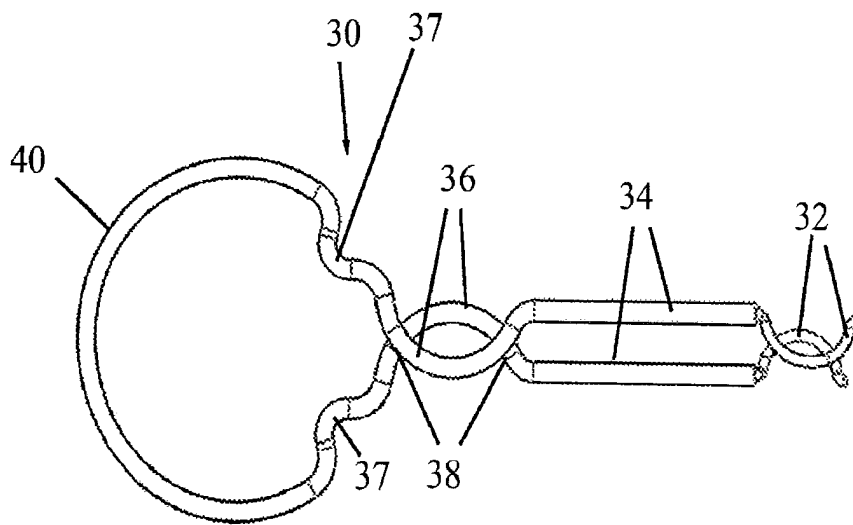
Фиг.3Е



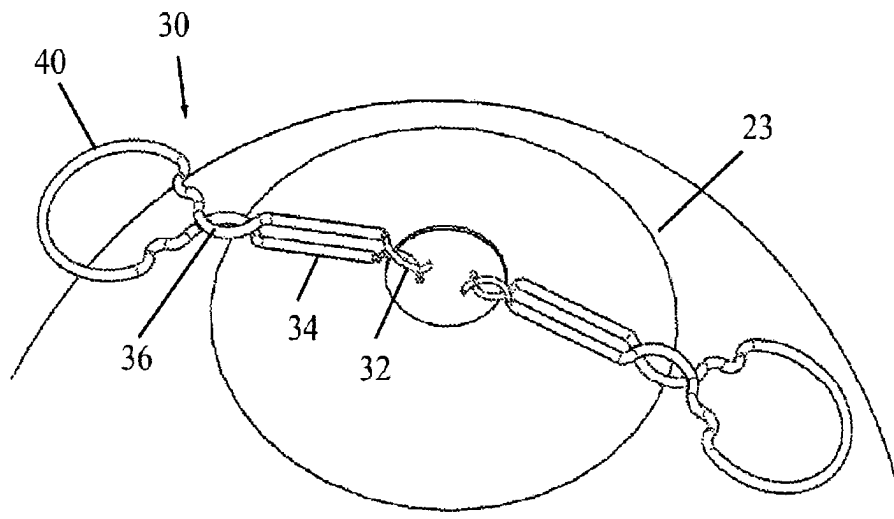
Фиг.4А



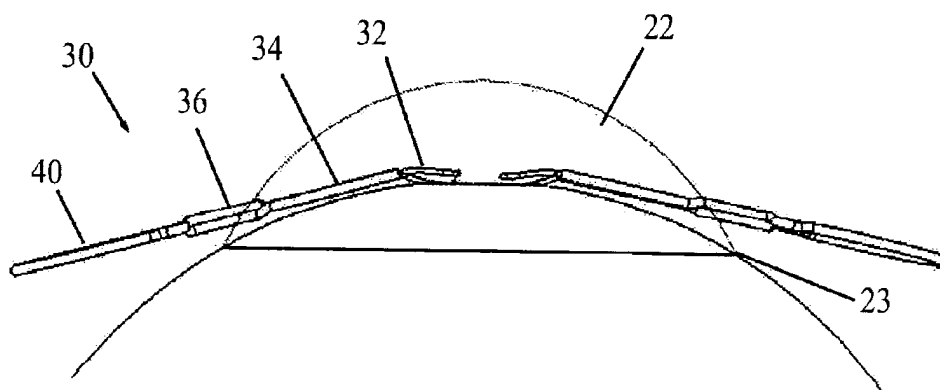
Фиг.4В



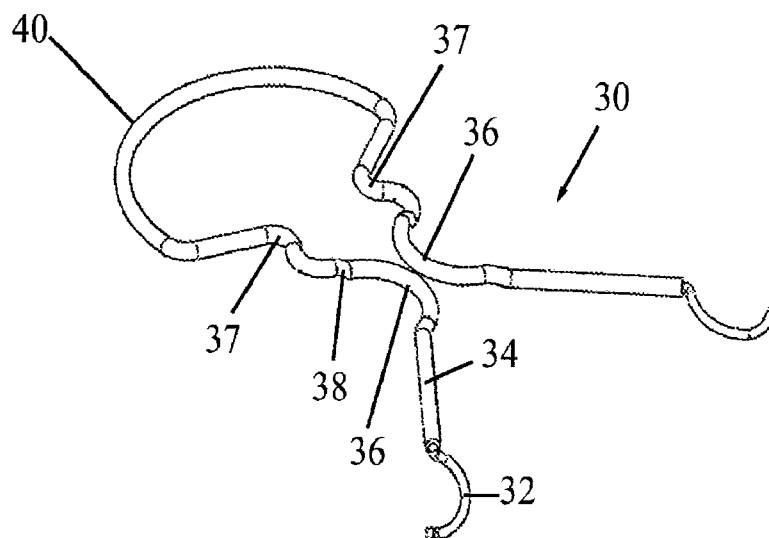
Фиг.4С



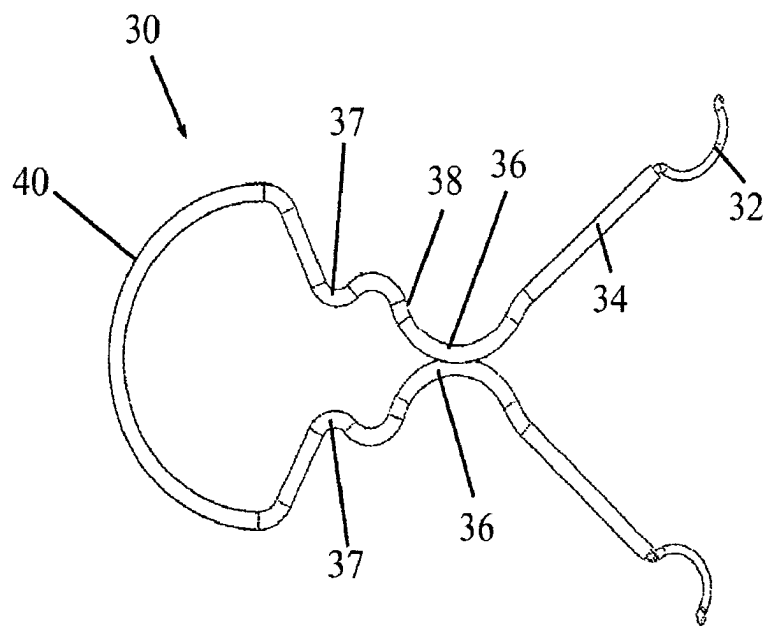
Фиг.4D



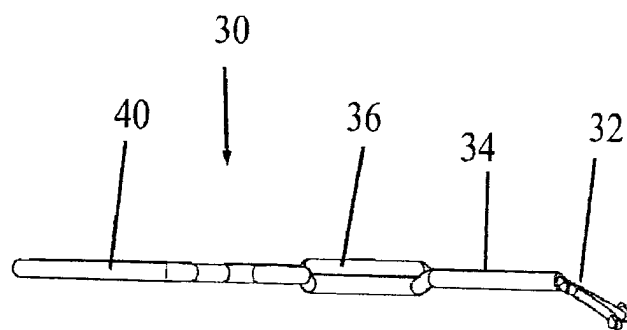
Фиг.4E



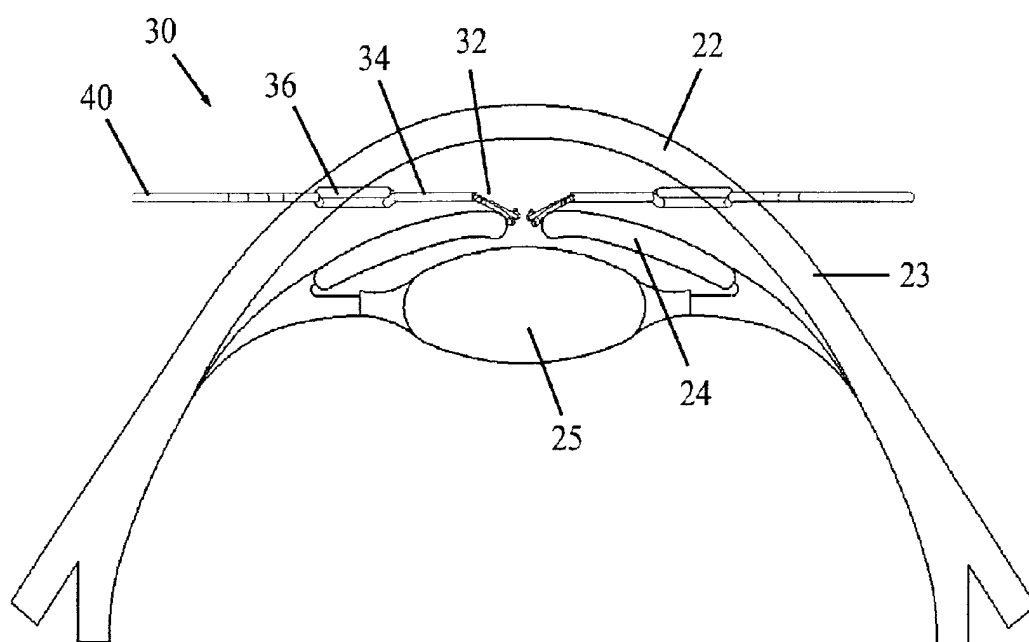
Фиг.5А



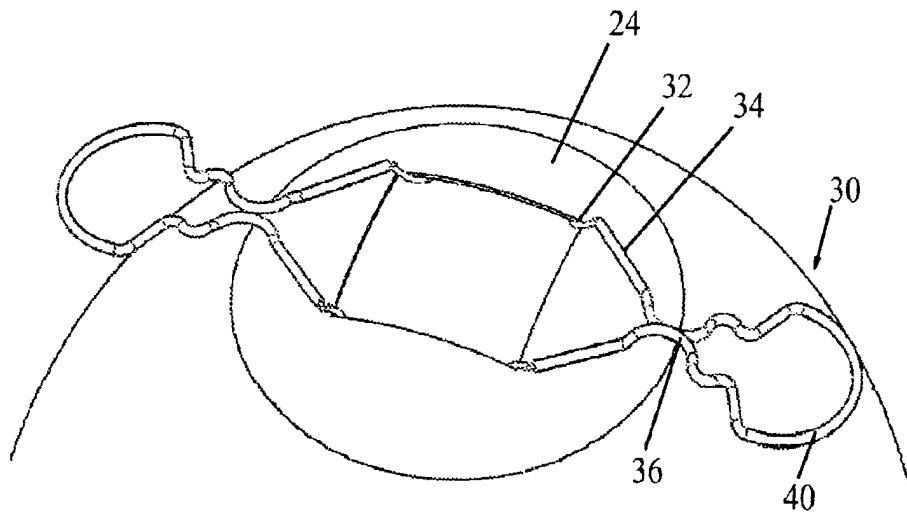
Фиг.5В



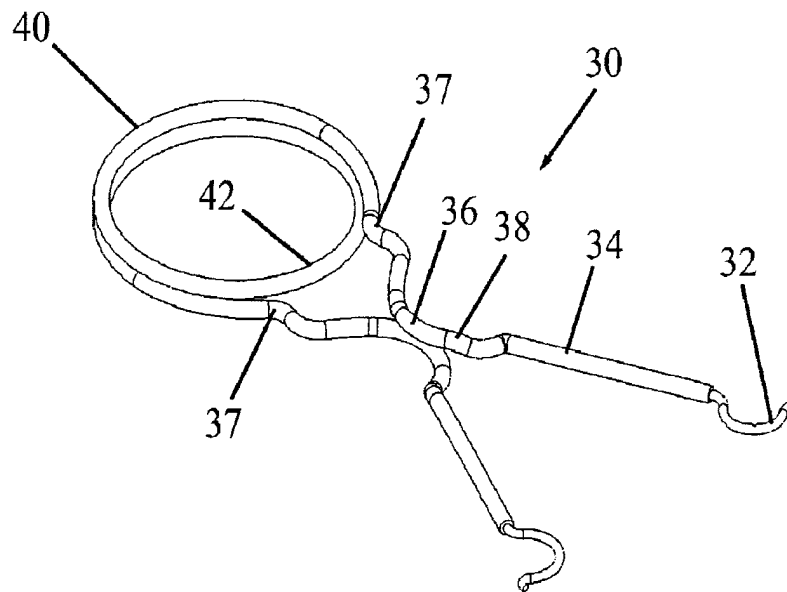
Фиг.5С



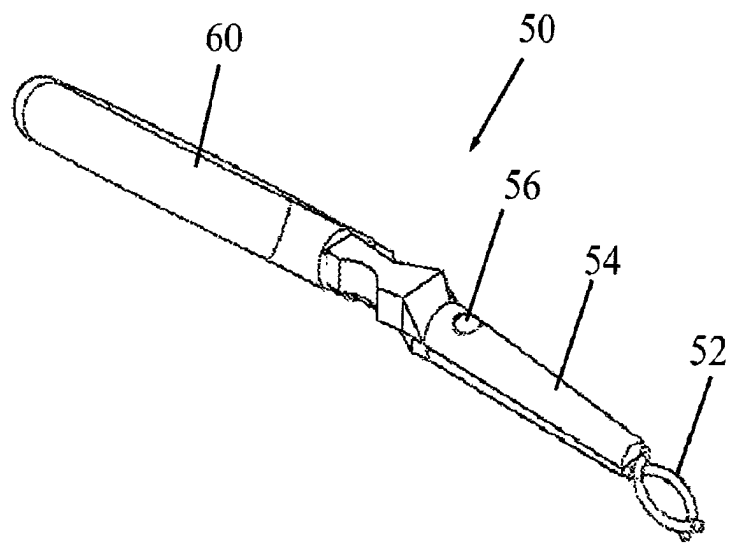
Фиг.5D



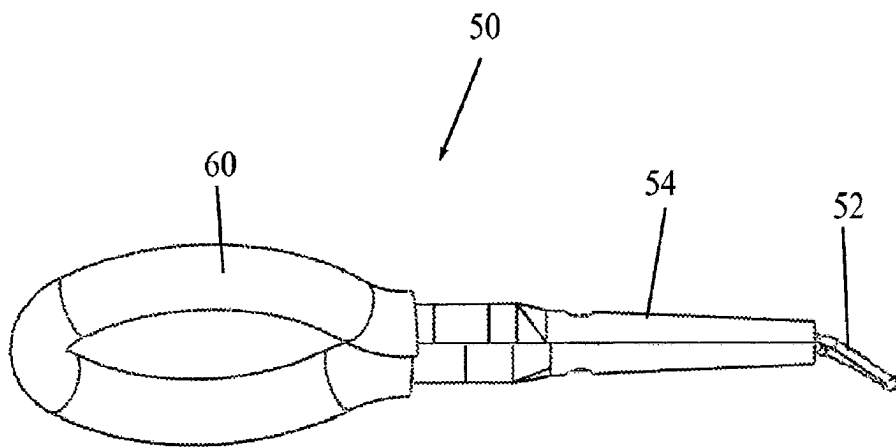
Фиг.5Е



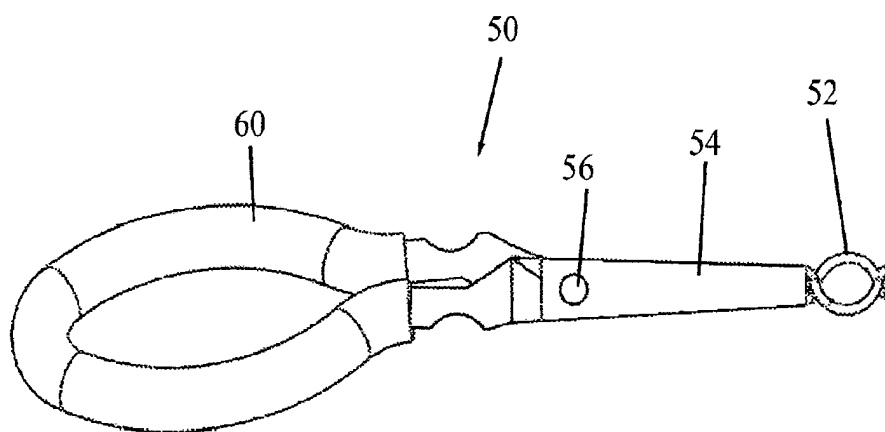
Фиг.5F



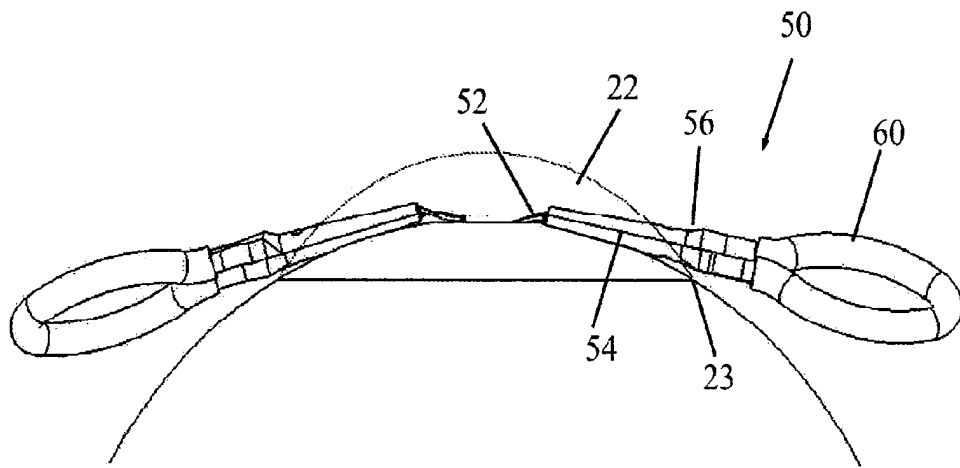
Фиг.6А



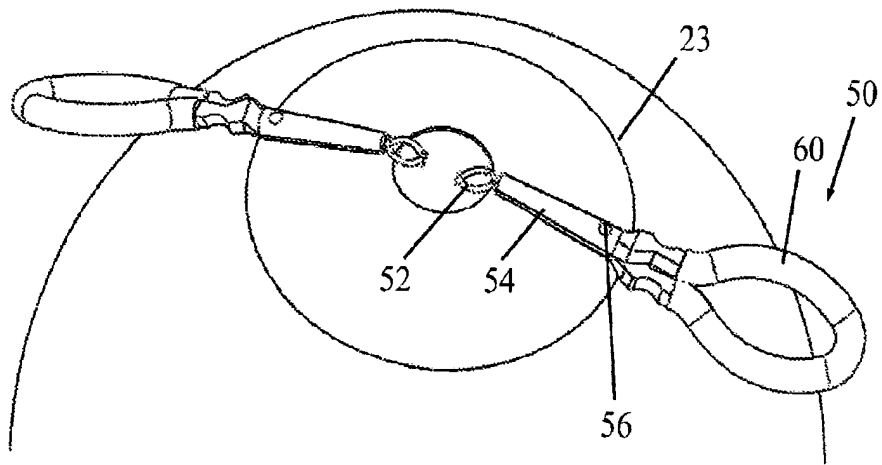
Фиг.6В



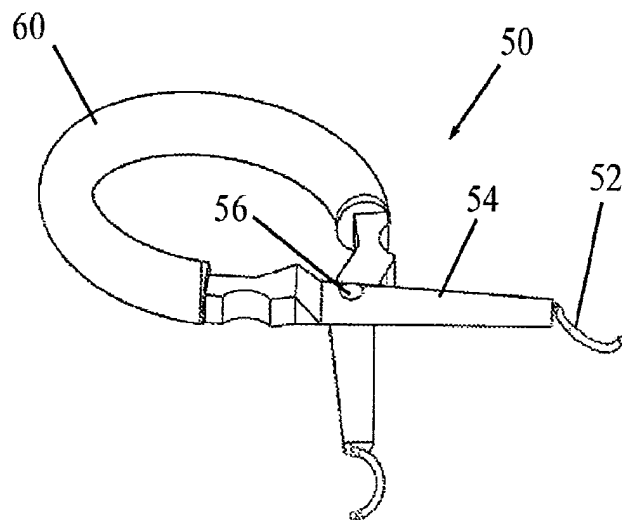
Фиг.6С



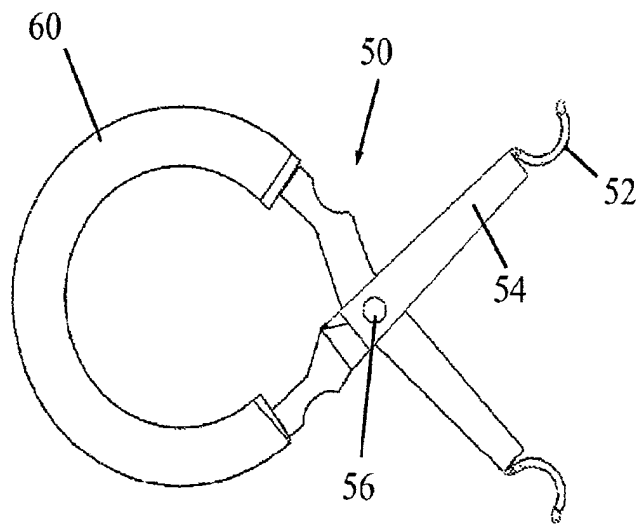
Фиг.6D



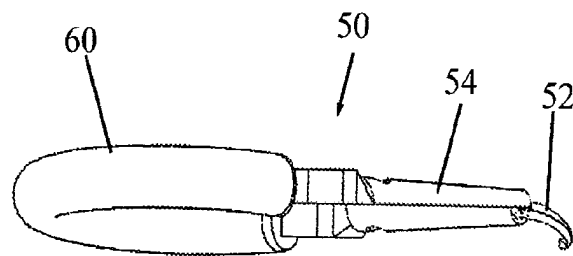
Фиг.6E



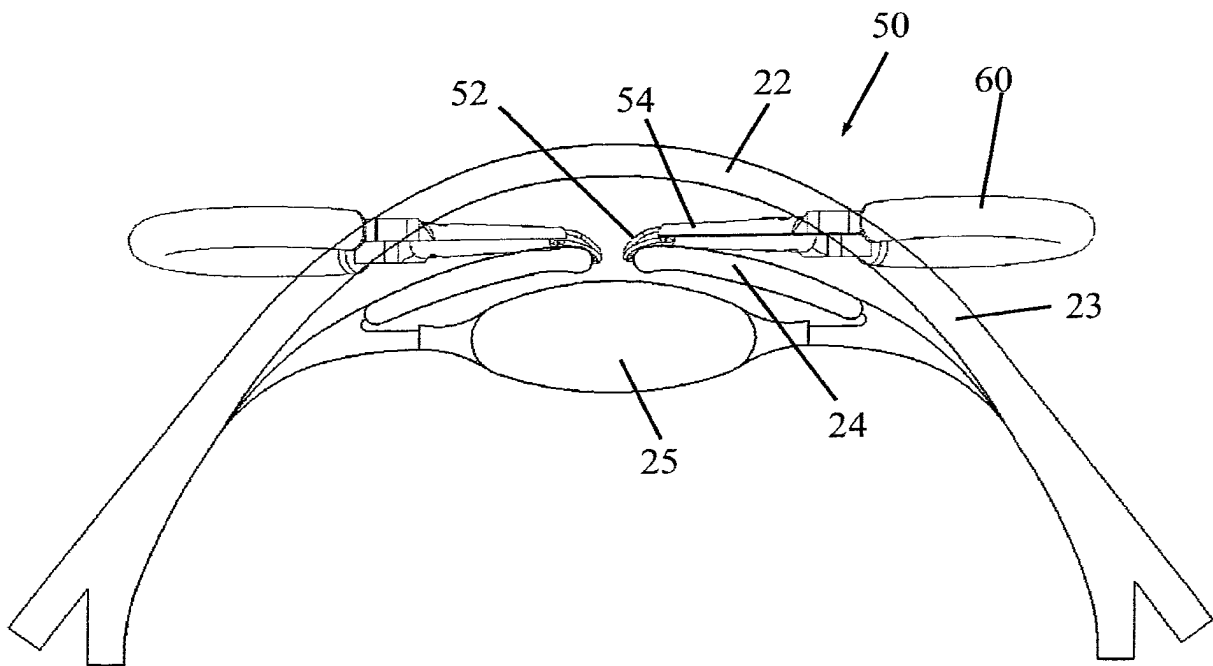
Фиг.7A



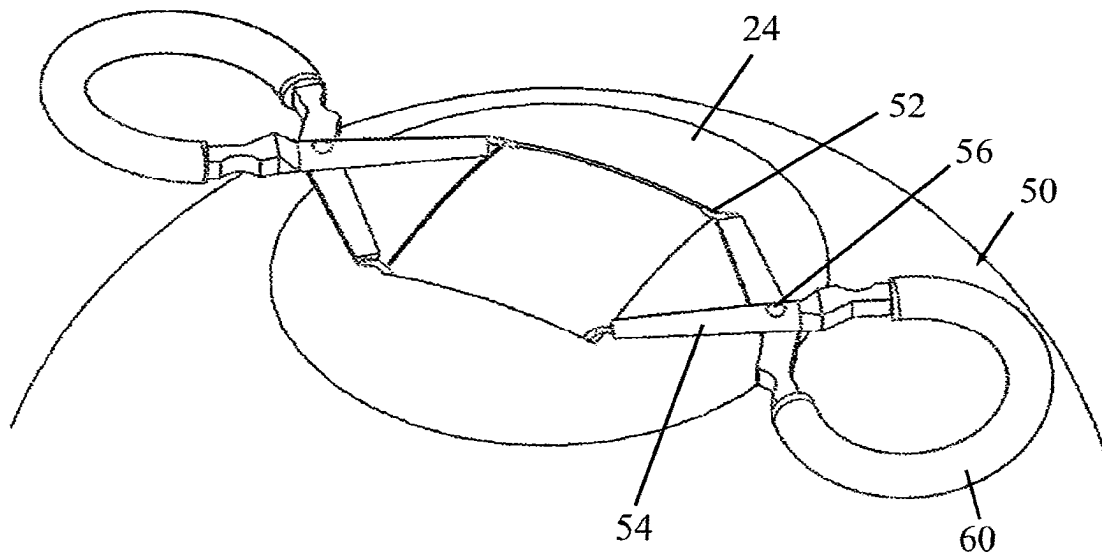
Фиг.7В



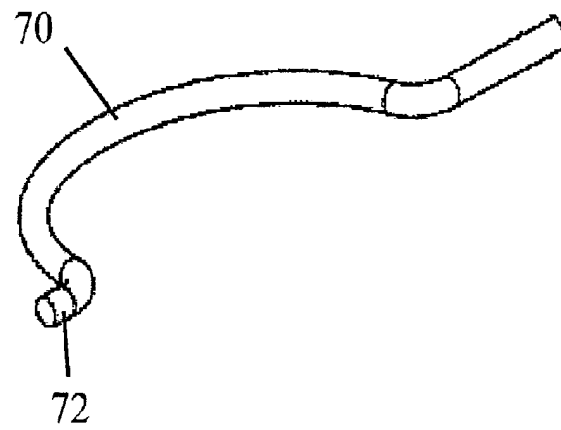
Фиг.7С



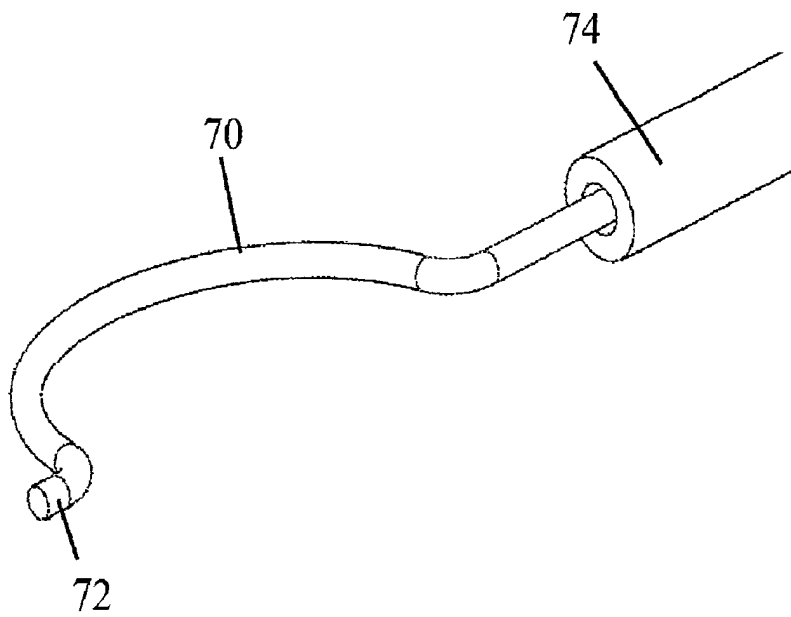
Фиг.7D



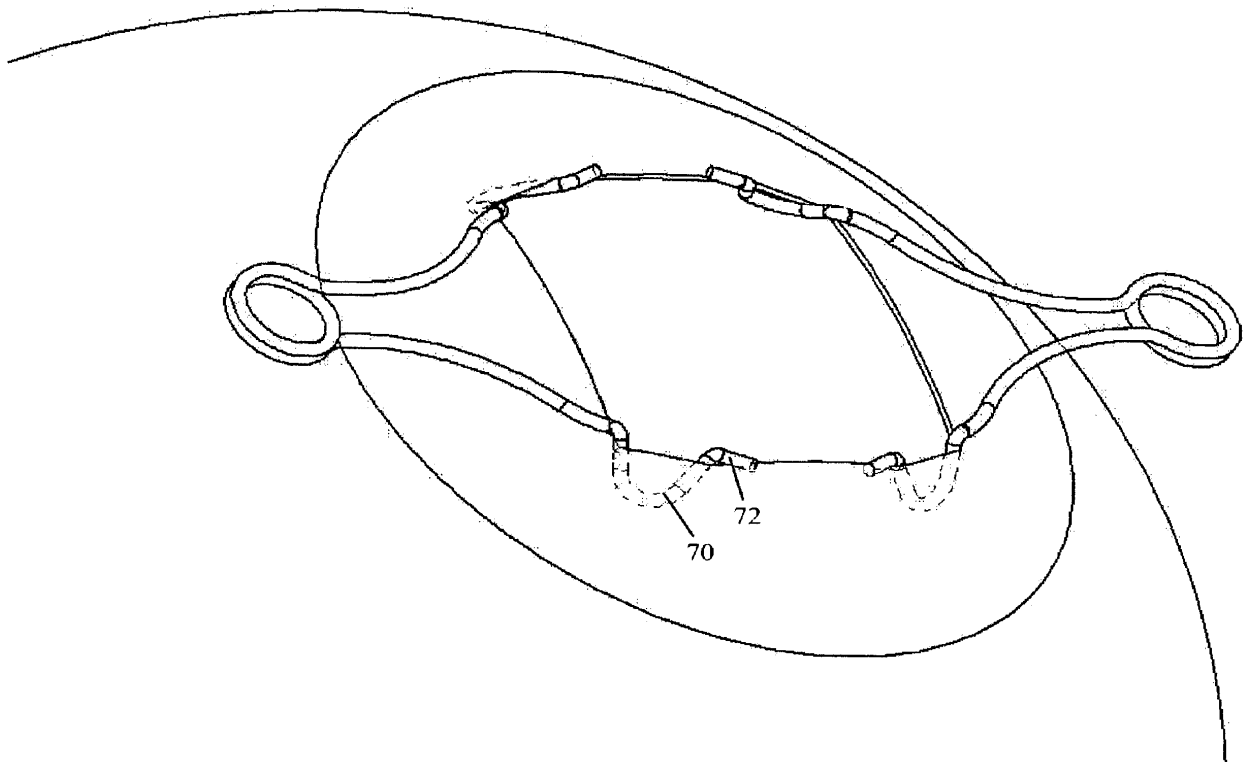
Фиг.7Е



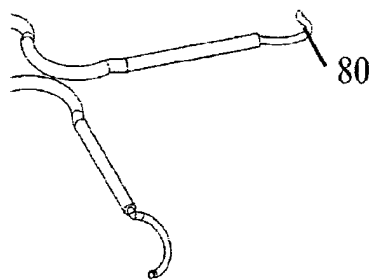
Фиг.8



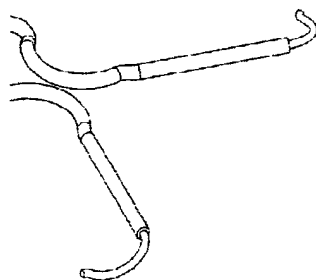
Фиг.9



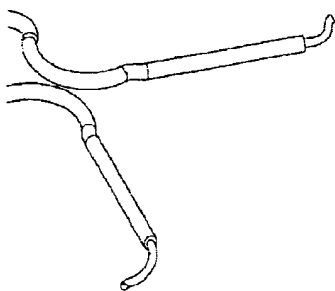
Фиг.9А



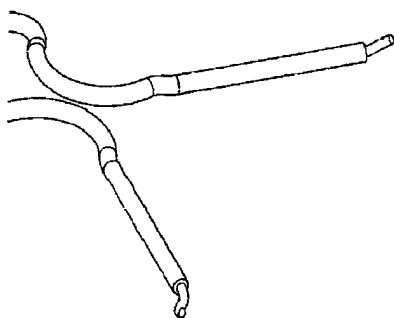
Фиг.10А



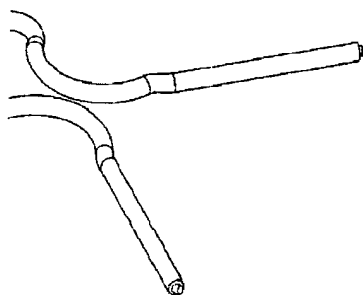
Фиг.10В



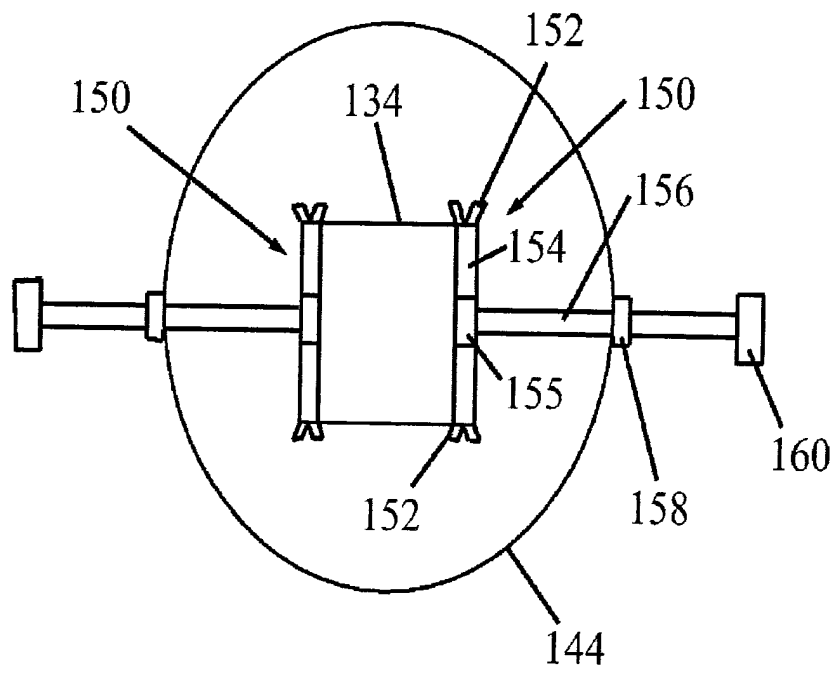
Фиг.10С



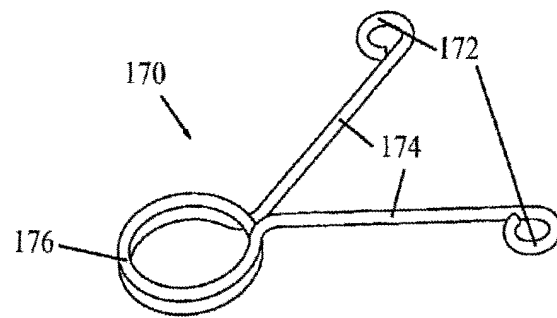
Фиг.10D



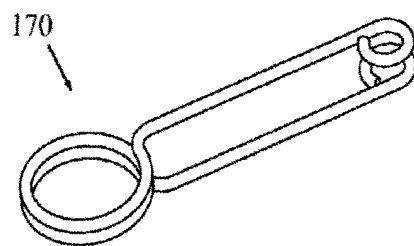
Фиг.10Е



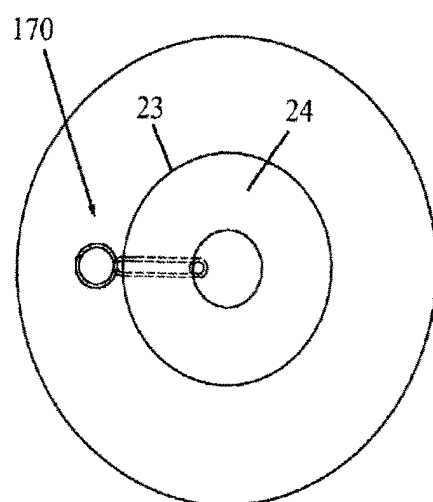
Фиг.11



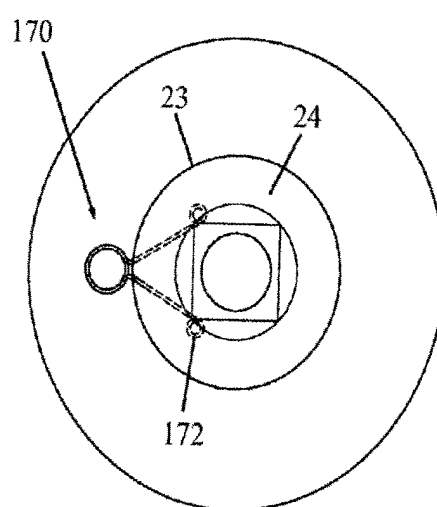
Фиг.12А



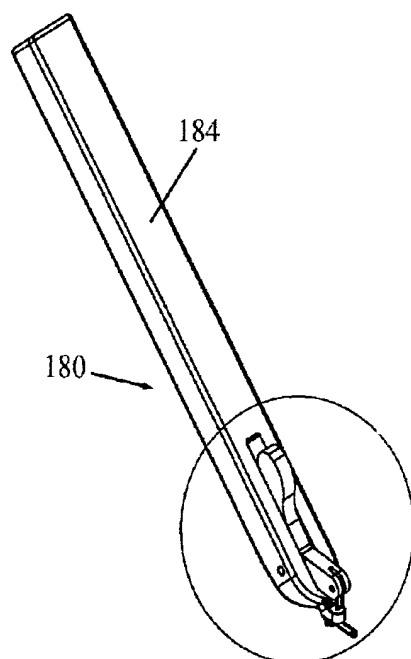
Фиг.12В



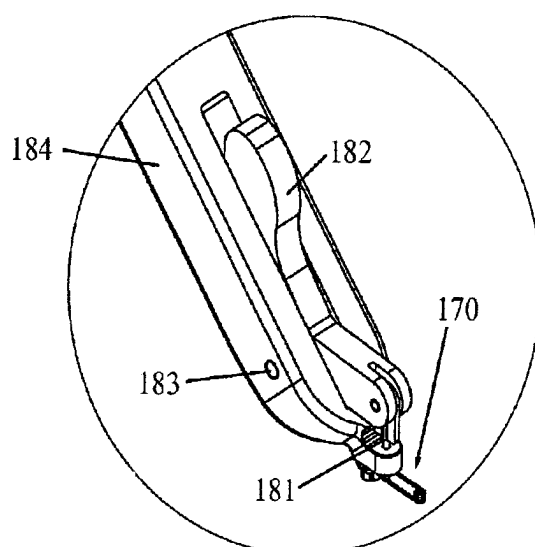
Фиг.12С



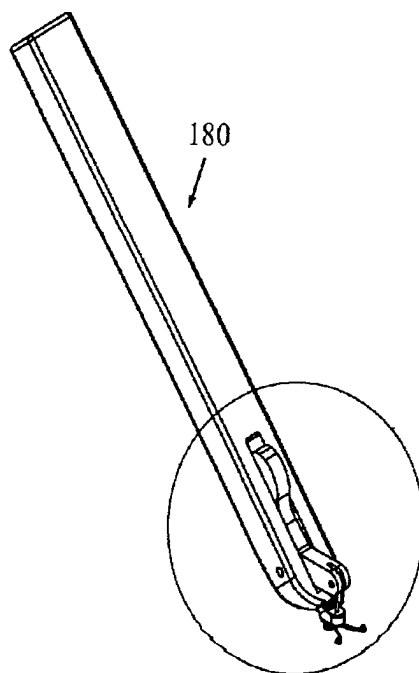
Фиг.12D



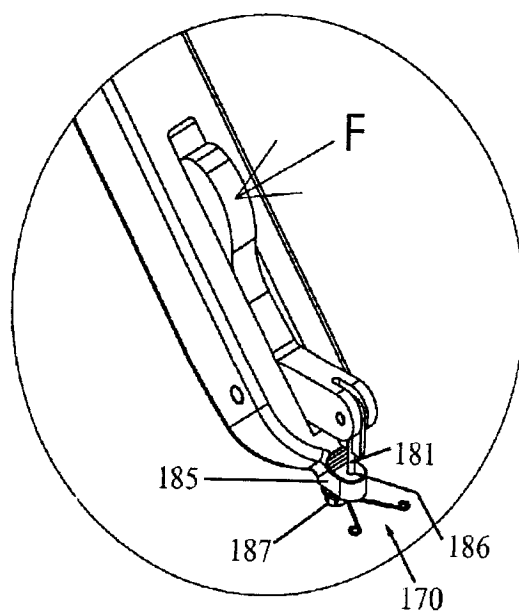
Фиг.13А



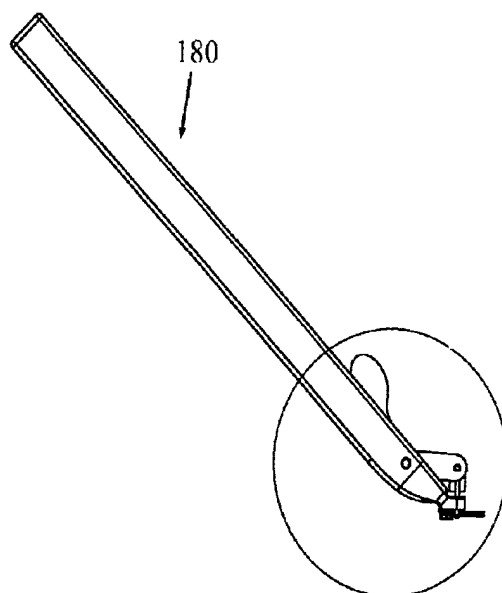
Фиг.13В



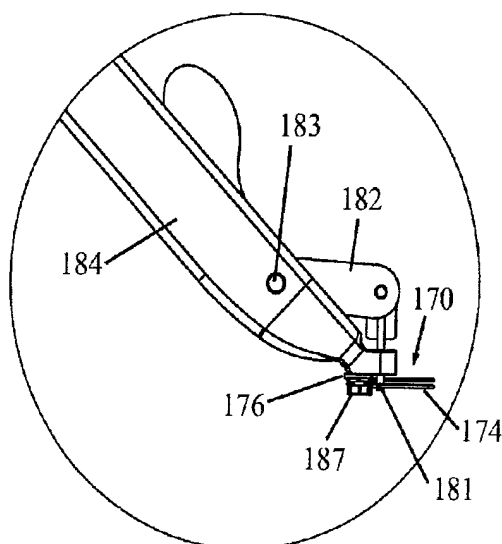
Фиг.13С



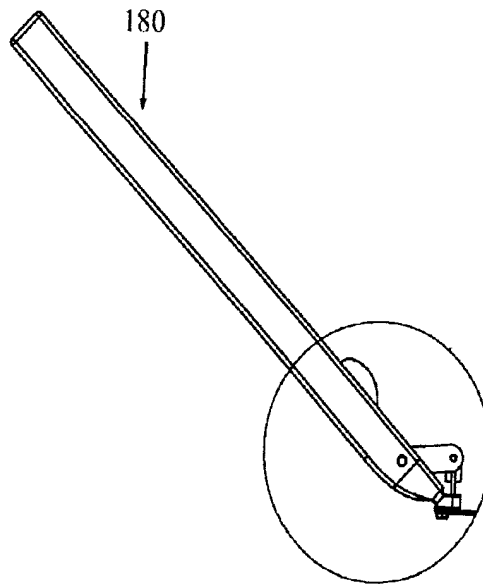
Фиг.13D



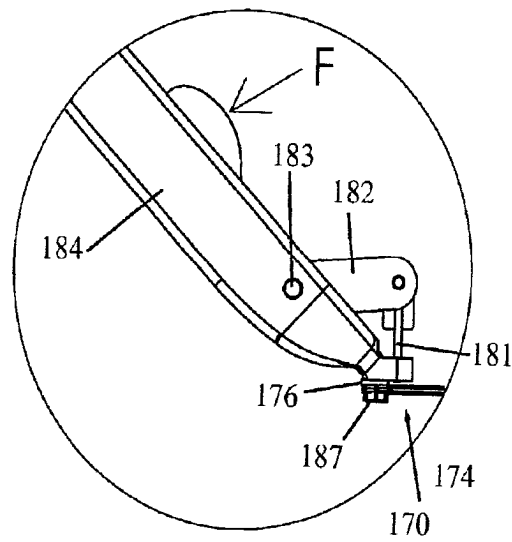
Фиг.13Е



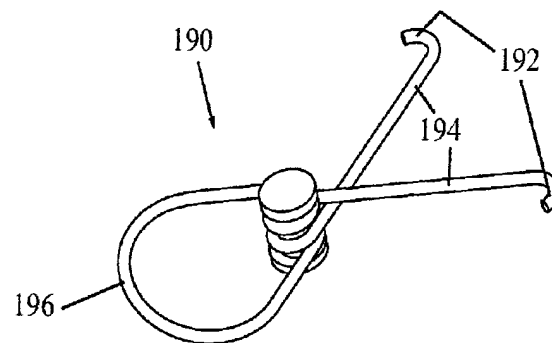
Фиг.13F



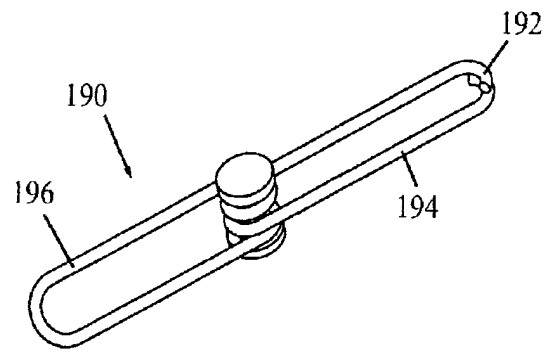
Фиг.13Г



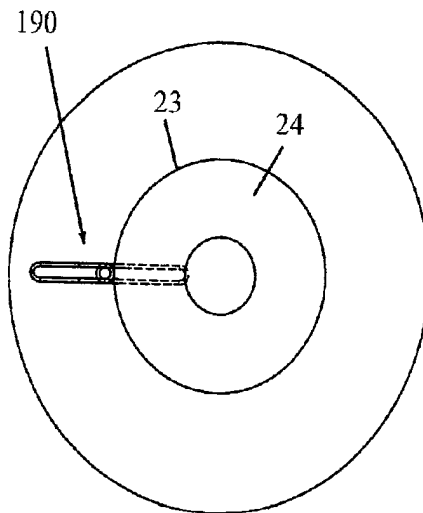
Фиг.13Н



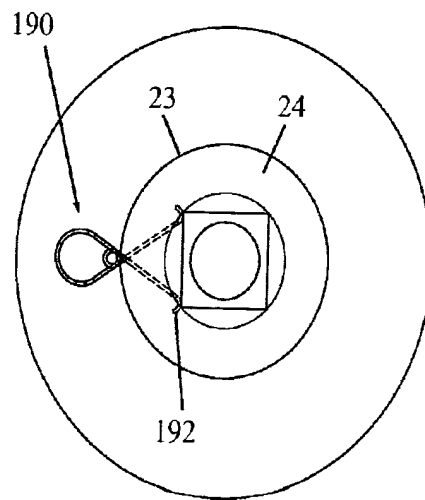
Фиг.14А



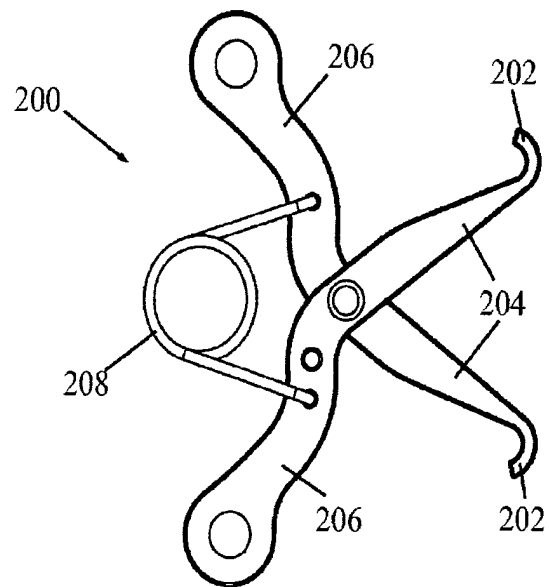
Фиг.14В



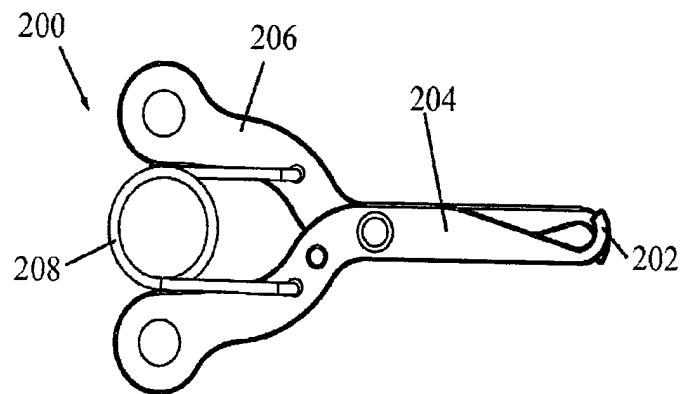
Фиг.14С



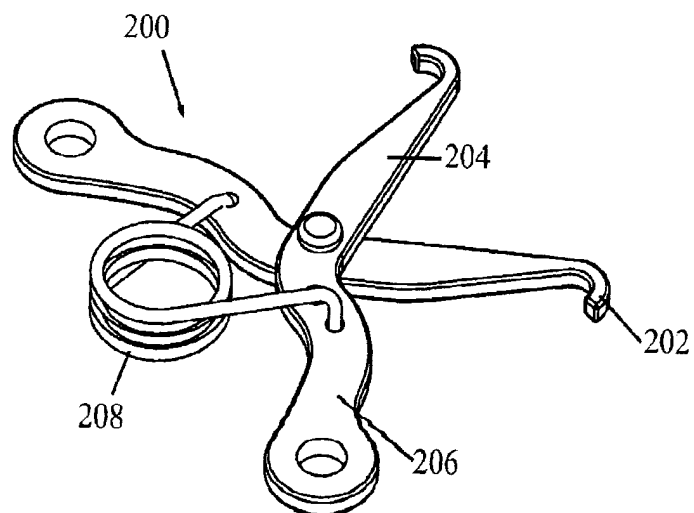
Фиг.14D



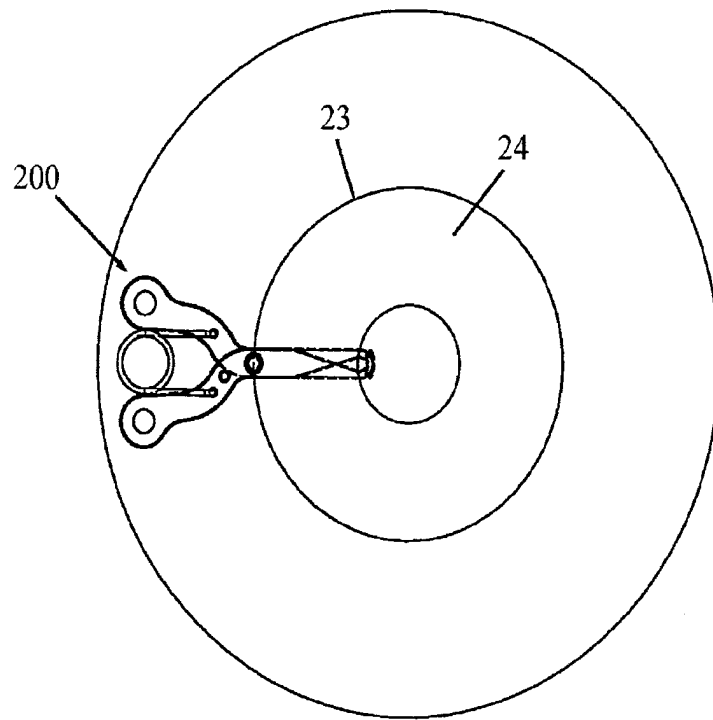
Фиг.15А



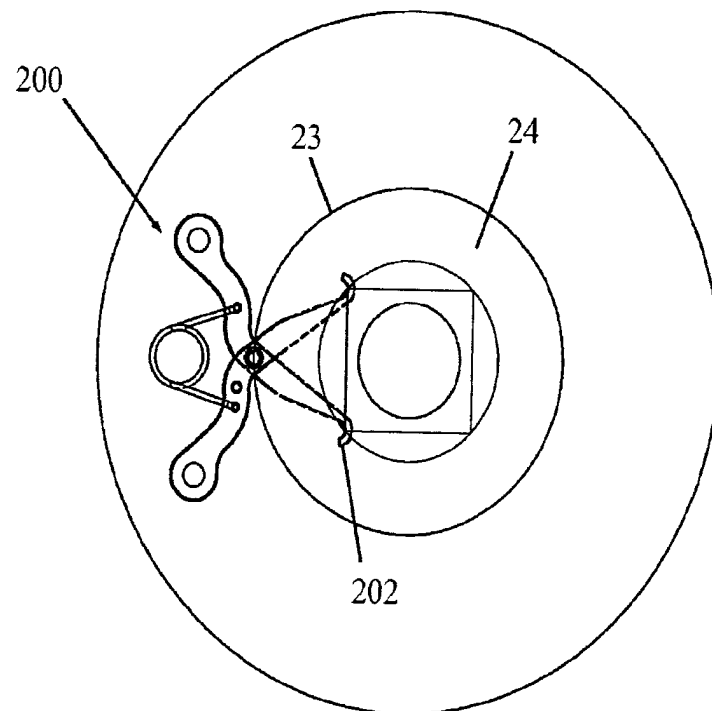
Фиг.15В



Фиг.15С



Фиг.15D



Фиг.15E