

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **047858**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.09.20**
- (21) Номер заявки  
**202391475**
- (22) Дата подачи заявки  
**2021.12.20**
- (51) Int. Cl. *A61B 1/018* (2006.01)  
*A61B 17/28* (2006.01)  
*A61M 25/01* (2006.01)  
*A61B 1/005* (2006.01)

---

(54) **ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО**

---

- (31) **10 2020 134 603.4**
- (32) **2020.12.22**
- (33) **DE**
- (43) **2023.10.17**
- (86) **PCT/EP2021/086862**
- (87) **WO 2022/136304 2022.06.30**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**КАРЛ СТОРЦ СЕ снд КО. КГ (DE)**
- (72) Изобретатель:  
**Фучс Александр, Лоттес Тобиас, Мачт  
Йохен, Ренгер Уве, Ульмшнайдер  
Даниэль (DE)**
- (74) Представитель:  
**Рыбина Н.А. (RU)**
- (56) US-A1-2005182298  
US-A1-2008051802  
WO-A1-2019211456  
US-A1-2011196204  
US-A1-2015335227

- 
- (57) Изобретение относится к эндоскопическому устройству для особо гибкого эндоскопа (10) и/или эндоскопического инструмента, имеющему по меньшей мере один отклоняемый участок вала (18), который имеет по меньшей мере один дистальный концевой элемент (22) и по меньшей мере один проксимальный концевой элемент (24), а между ними по меньшей мере один первый промежуточный элемент (26) и по меньшей мере один второй промежуточный элемент (28), которые непосредственно примыкают друг к другу и могут отклоняться относительно друг друга. Согласно изобретению, первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) отличаются друг от друга и являются интегрально взаимосвязанными.

**B1**

**047858**

**047858**

**B1**

### Уровень техники

Изобретение относится к эндоскопическому устройству в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения.

Известны гибкие эндоскопы, состоящие из гибкого вала с отклоняющимися участками вала. Эти участки вала состоят из множества элементов, которые формируются отдельно друг от друга и нанизываются на управляющие элементы или соединяются между собой с помощью шарниров.

Задачей изобретения является, в частности, создание эндоскопического устройства рассматриваемого типа с улучшенными характеристиками в отношении эффективности, в частности, в отношении более эффективного монтажа. Согласно изобретению, цель достигается за счёт признаков пункта 1 формулы изобретения, а конфигурации развития изобретения могут быть найдены в зависимых пунктах формулы.

### Преимущества изобретения

Изобретение относится к эндоскопическому устройству, имеющему по крайней мере один отклоняемый участок вала, который имеет по крайней мере один дистальный концевой элемент и по крайней мере один проксимальный концевой элемент, а между ними - по крайней мере один первый промежуточный элемент и по крайней мере один второй промежуточный элемент, которые непосредственно примыкают друг к другу и отклоняются относительно друг друга.

Предлагается, чтобы первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент имели отличную друг от друга конструкцию и были неразъемно соединены друг с другом. При этом повышается эффективность сборки, так как элементы участка вала больше не нужно соединять друг с другом по отдельности с помощью формообразующих и/или силовых операций. Вместо этого такой участок вала может быть изготовлен как одна деталь, предпочтительно за один этап, например, методом литья под давлением, 3D-печати, лазерной обработки или т.п.

Под "эндоскопическим устройством" следует понимать, в частности, составную часть, предпочтительно функциональную составную часть, в частности, подузел и/или конструктивный элемент и/или функциональный компонент эндоскопического устройства и/или эндоскопа, в частности гибкого эндоскопа. В качестве альтернативы эндоскопическое устройство может по меньшей мере частично, предпочтительно по меньшей мере в значительной степени и особенно предпочтительно полностью включать в себя эндоскоп и/или эндоскопический инструмент. Эндоскоп, в частности, представляет собой гибкий эндоскоп. Особенно предпочтительно эндоскоп выполнен в виде одноразового эндоскопа, предназначенного только для одноразового использования. В частности, такой эндоскоп не может быть очищен после использования и/или имеет специфический дефект после использования, так что он не может быть использован повторно. Например, такой эндоскоп может состоять из пластмассы, которая не способна выдерживать температуру, необходимую для обработки в автоклаве. "Эндоскопически" следует понимать, в частности, как минимально инвазивный. Выражение "по меньшей мере в большой степени" следует понимать как означающее, в частности, по меньшей мере 55%, предпочтительно по меньшей мере 65%, более предпочтительно по меньшей мере 75%, особенно предпочтительно по меньшей мере 85% и очень предпочтительно по меньшей мере 95% или, что более предпочтительно, полностью, если быть точным, по отношению к объёму и/или массе объекта, в частности. Эндоскопическое устройство, например, сконфигурированное для введения, по меньшей мере частично и предпочтительно по меньшей мере в значительной степени, в отверстие, в частности искусственное и/или естественное отверстие, в частности отверстие тела, с целью проведения в нем лечения и/или исследования. Эндоскопический инструмент может быть выполнен, например, в виде эндоскопических щипцов, эндоскопических ножниц, эндоскопического скальпеля, эндоскопического степлера и т.п. В частности, термин "сконфигурированный" следует понимать как специально запрограммированный, предусмотренный, разработанный и/или оснащённый. Под тем, что объект сконфигурирован для выполнения определённой функции, следует понимать, в частности, что объект удовлетворяет и/или выполняет эту функцию по меньшей мере в одном состоянии применения и/или рабочем состоянии. Кроме того, эндоскопическое устройство может быть частью хирургической системы. Под хирургической системой следует понимать, в частности, систему, сконфигурированную для выполнения хирургической процедуры, например эндоскопической и/или малоинвазивной, которая включает в себя по меньшей мере один хирургический робот. Хирургический робот может состоять по меньшей мере из одного манипулятора или множества манипуляторов. Эндоскопическое устройство может управляться и/или приводиться в действие хирургическим роботом, в частности, манипулятором хирургического робота. Эндоскопическое устройство может быть свободно соединено с хирургическим роботом, например, для замены и/или очистки эндоскопического устройства. Кроме того, хирургическая система может включать в себя по меньшей мере один контроллер, сконфигурированный для ручного и/или автоматического управления хирургическим роботом.

Эндоскопическое устройство имеет, в частности, по меньшей мере один вал, который может быть введён по меньшей мере частично и предпочтительно по меньшей мере в значительной степени в искусственное и/или естественное отверстие, в частности в отверстие тела. Предпочтительно, чтобы вал был гибким. Вал включает в себя, например, по меньшей мере одну концевую часть и/или другую концевую часть, причём концевая часть является дистальной концевой частью и/или другая концевая часть являет-

ся, например, проксимальной концевой частью. Под "дистальным" следует понимать, в частности, то, что он обращен к пациенту и/или удалён от пользователя во время работы. Под "проксимальным" следует понимать, в частности, удалённый от пациента и/или обращенный к пользователю во время работы. Вал имеет, например, ось главного простираения. Под главной осью объекта следует понимать ось, проходящую через геометрическую середину и/или центр тяжести объекта и по меньшей мере практически параллельную направлению главной оси объекта. В данном случае под "направлением основной протяженности" объекта следует понимать, в частности, направление, которое простирается параллельно самой длинной грани наименьшего воображаемого кубоида, который ещё только полностью окружает объект. Продольная протяженность, например, вала идентична направлению основной протяженности последнего. Здесь под "по меньшей мере практически параллельным" следует понимать, в частности, ориентацию направления относительно опорного направления, в частности, в плоскости, при которой направление и опорное направление составляют угол  $0^\circ$ , в частности, с учётом максимального отклонения менее  $8^\circ$ , предпочтительно менее  $5^\circ$  и особенно предпочтительно менее  $2^\circ$ . Ширина может быть измерена по меньшей мере практически перпендикулярно продольной протяженности. Здесь под "по меньшей мере практически перпендикулярным" следует понимать, в частности, ориентацию направления относительно контрольного направления, в частности, в плоскости, при которой направление и контрольное направление составляют угол  $90^\circ$ , в частности, с учётом максимального отклонения менее  $8^\circ$ , преимущественно менее  $5^\circ$  и особенно преимущественно менее  $2^\circ$ .

Эндоскопическое устройство может иметь множество первых промежуточных элементов и множество вторых промежуточных элементов, которые могут быть сформированы, по крайней мере, по существу идентичными друг другу. Под "по меньшей мере, практически идентичными" следует понимать либо идентичные, либо одинаковые за исключением допусков на сборку и/или производство. Первые соединительные элементы и вторые соединительные элементы могут быть расположены поочередно в линию.

То, что "объект и другой объект имеют по крайней мере частично целостное исполнение/соединение", следует понимать, в частности, как то, что по крайней мере один элемент и/или часть объекта и по крайней мере один элемент и/или часть другого объекта имеют целостное исполнение/соединение. В частности, под "целостным" следует понимать, по крайней мере, когезионное соединение, например, с помощью сварки, адгезионного соединения, напыления и/или любого другого способа, который может показаться специалисту в данной области. Кроме того, термин "цельный" может также означать "единый". Под "цельным" следует понимать, в частности, формирование цельного изделия, например, путём изготовления из одной отливки и/или методом однокомпонентного или многокомпонентного впрыска, а также, преимущественно, из одной заготовки. Компоненты эндоскопического устройства должны быть соединены друг с другом, по крайней мере, частично, путём формообразования и/или силового прилегания.

Под "силовым и/или формообразующим соединением" следует понимать, в частности, соединение, предпочтительно неразъемное, при котором удерживающая сила передаётся между двумя объектами предпочтительно за счёт геометрического зацепления конструктивных элементов друг с другом и/или за счёт силы трения, которая предпочтительно действует между объектами. Альтернативно или дополнительно компоненты эндоскопического устройства могут быть соединены друг с другом посредством когезионного сцепления. Под "когезионным соединением" следует понимать, в частности, то, что объекты удерживаются вместе атомными или молекулярными силами, например, путём пайки, сварки, адгезии и/или вулканизации.

Вал может иметь отклоняемую часть. Эндоскопическое устройство может иметь по меньшей мере один отклоняющий механизм для отклонения отклоняемой части. Механизм отклонения предназначен, в частности, для механического отклонения отклоняемого участка вала. Отклоняемый участок вала по меньшей мере частично, предпочтительно по меньшей мере в значительной степени и особенно предпочтительно полностью изготовлен из пластмассы, предпочтительно гибкой и/или эластичной пластмассы. В частности, отклоняемый участок вала может отклоняться по меньшей мере в одной плоскости. В частности, механизм отклонения включает в себя по меньшей мере один управляющий механизм, который предпочтительно выполнен с возможностью провисания. Под "гибким элементом" следует понимать, в частности, элемент, предпочтительно удлинённый, который обладает гибкими свойствами по меньшей мере в одном направлении, перпендикулярном направлению основной протяженности. Предпочтительно понимать его, в частности, как нестабильный по размерам компонент. Особенно предпочтительно под ним понимать компонент, который в вытянутом состоянии прикладывает силу противодействия силе давления, действующей параллельно направлению главного растяжения, причём эта сила противодействия меньше силы веса компонента. Предпочтительно, чтобы сила противодействия составляла не более 70%, более предпочтительно - не более 50% и особенно предпочтительно - не более 30% от силы веса. Под "удлинённым компонентом" здесь следует понимать, в частности, компонент, поперечная длина которого во много раз меньше продольной длины. Здесь под "во много раз меньшим" следует понимать, в частности, по меньшей мере, 3-кратный, предпочтительно, по меньшей мере, 5-кратный и осо-

бенно предпочтительно, по меньшей мере, 10-кратный размер.

Далее предлагается, что отклоняемый участок вала включает в себя по меньшей мере два взаимно противоположных полотна, которые неразъемно соединяют первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент и определяют ось вращения, вокруг которой первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент могут отклоняться при отклонении отклоняемого участка. Таким образом, можно повысить устойчивость и одновременно обеспечить достаточную прогибаемость отклоняемого участка вала. Кроме того, отклоняемый участок вала может иметь по меньшей мере два полотна, которые соединяют первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент между собой. Предпочтительно эти два полотна расположены друг напротив друга. Оба полотна и их точки отклонения определяют, в частности, плоскость, в которой может отклоняться отклоняемый участок вала. Возможно, что полотно состоит из другого материала, чем промежуточные элементы. Например, полотно может быть отлито под давлением на промежуточные элементы. Однако предпочтительно, чтобы полотно состояло из того же материала, что и промежуточные элементы.

В другом аспекте изобретения, который, в частности, может рассматриваться отдельно от предыдущих аспектов или в сочетании с ними, предлагается, что первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент имеют приёмное углубление, закрытую по окружности промежуточных элементов, в которой может быть расположен по меньшей мере один рабочий канал и/или по меньшей мере одна жила проводника. Сборка может быть дополнительно упрощена, так как рабочий канал и электронные проводники могут быть вставлены за один рабочий шаг. В частности, эндоскопическое устройство включает в себя рабочий канал и/или электронный проводник. Электронный проводник может представлять собой, например, гибкий кабель или т.п. Рабочий канал, в частности, образован трубкой, в частности, гибкой трубкой. Промежуточные участки предпочтительно имеют только одно приёмное углубление, в котором размещаются все электронные проводники или рабочие каналы.

Кроме того, предлагается, чтобы в неотогнутом состоянии отклоняемого участка вала приёмные углубления промежуточных элементов были расположены конгруэнтно друг другу. Ввод рабочего канала и/или электрических проводников может быть дополнительно улучшен.

Кроме того, предлагается, что приёмное углубление имеет главную ось, вдоль которой приёмное углубление зеркально симметрично, и включает в себя вторую ось, которая ориентирована по меньшей мере практически перпендикулярно главной оси и вдоль которой приёмное углубление не является зеркально симметричным. Таким образом, обеспечивается надёжная посадка рабочего канала и электрических проводников в отклоняемом участке вала. Под главной осью следует понимать, в частности, ось, проходящую вдоль направления основной протяженности приёмного углубления. Под "главной осью" следует понимать, в частности, ось, проходящую вдоль наибольшего диаметра приёмного углубления. Под "вторичной осью" понимается, в частности, ось, проходящая по наименьшему диаметру приёмного углубления. Главная ось приемного углубления, в частности, по меньшей мере, практически перпендикулярна основной оси вала. Приёмное углубление имеет, в частности, овальную форму и особенно предпочтительно имеет форму линии или кривой в форме яйца. В частности, приёмное углубление имеет форму двух прямых линий, которые касательно соприкасаются друг с другом через эти окружности и соединяют эти окружности, причём одна из окружностей имеет больший радиус, чем другая. Если рабочий канал или трубка, образующая рабочий канал, вставлена в приёмное углубление, то она охватывает рабочий канал на угол более 180° по окружности.

Кроме того, предлагается, чтобы приемное углубление и полотна были ориентированы относительно друг друга таким образом, чтобы в неотогнутом состоянии отклоняемого участка вала главная ось приемного углубления была по меньшей мере практически параллельна оси вращения полотен. Преимуществом является улучшение прогибаемости отклоняемого участка вала.

Кроме того, предлагается, чтобы первый промежуточный элемент и второй промежуточный элемент имели по меньшей мере два направляющих крюка, расположенных напротив друг друга, в которых может быть размещён по меньшей мере один управляющий механизм для отклонения отклоняемого участка вала. Сборка может быть упрощена, так как промежуточные элементы не нужно навинчивать на управляющий механизм, как это обычно делается, а вместо этого управляющий механизм может быть вставлен сбоку в направляющие крюки. Два направляющих крюка расположены зеркально-симметрично друг напротив друга относительно главной оси.

Кроме того, предлагается, чтобы направляющие крюки имели вставные отверстия, причём вставное отверстие первого промежуточного элемента и вставное отверстие второго промежуточного элемента открываются в противоположных направлениях. Сборка может быть дополнительно упрощена, так как управляющий механизм может быть встроен в участок вала. Под "боковым направлением" здесь также следует понимать, в частности, радиальное направление.

Кроме того, предлагается, чтобы направляющие крюки были расположены со смещением относительно полотна по окружности промежуточных элементов. Таким образом, можно избежать ситуации, когда точка поворота, определяемая полотном, усиливается или блокируется управляющим механизмом. В частности, направляющие крюки и полотна смещены относительно друг друга по меньшей мере на

45°, но предпочтительно на 90° по окружности соответствующего промежуточного элемента.

Кроме того, предлагается разместить в дистальном концевом элементе головку камеры. Преимуществом является дальнейшее упрощение монтажа, поскольку таким образом может быть создан конструктивный узел, состоящий из головки камеры и отклоняемого участка вала, который может быть установлен на следующем этапе или заменён как единое целое при ремонте и/или техническом обслуживании. В частности, головка камеры соединяется с торцевым элементом с усилием и/или по форме. Альтернативно или дополнительно головка камеры может быть интегрирована в торцевой элемент. Кроме того, на дистальном концевом элементе может быть расположен концевой эффектор, например, щипцы, ножницы или т.п. Кроме того, предполагается, что проксимальный концевой элемент может быть соединён, по меньшей мере, силовым и/или формообразующим образом с другим участком вала.

#### Чертежи

Другие преимущества станут понятны из последующего описания чертежей. На чертежах показан примерный вариант осуществления изобретения. Чертежи, описание и формула изобретения содержат множество признаков в совокупности. Специалисту в данной области целесообразно также рассмотреть признаки по отдельности и объединить их в дальнейшие значимые комбинации.

На чертежах:

на фиг. 1 представлен схематический перспективный вид эндоскопа с эндоскопическим устройством,

на фиг. 2 представлен схематический вид в перспективе отклоняемого вала эндоскопического устройства,

на фиг. 3 представлен схематический вид в разрезе промежуточного элемента отклоняемого участка отклоняемого вала, и

на фиг. 4 представлен схематический вид в разрезе промежуточного элемента отклоняемого участка вала альтернативного эндоскопического устройства,

на фиг. 5 показан схематический вид в разрезе промежуточного элемента отклоняемого участка вала другого альтернативного эндоскопического устройства.

#### Описание примерных вариантов реализации

На фиг. 1 представлен схематический перспективный вид эндоскопа 10 с эндоскопическим устройством. В данном случае эндоскоп 10 выполнен в виде гибкого эндоскопа. Кроме того, эндоскоп 10 выполнен в виде одноразового эндоскопа или эндоскопа одноразового использования. В данном случае эндоскопическое устройство полностью формирует эндоскоп 10. В качестве альтернативы эндоскопическое устройство может также быть просто частью эндоскопа. Можно предположить, что вместо эндоскопа эндоскопическое устройство может также образовывать эндоскопический инструмент, например, эндоскопические щипцы, ножницы или т.п.

Эндоскопическое устройство состоит из рукоятки 12. Кроме того, эндоскопическое устройство включает в себя вал 14. Вал 14 является гибким. На рукоятке 12 расположено средство управления 16. В данном случае средство управления 16 выполнено в виде рычага. С помощью средств управления можно отклонять по меньшей мере часть вала. Вал 14 имеет отклоняемый участок 18. Кроме того, вал 14 имеет ещё один участок вала 20. Дальний участок вала 20 представляет собой пассивный или гибкий участок вала 20, который адаптируется к внешним условиям. В отличие от него, отклоняемый участок вала 18 является активно управляемым или отклоняемым. Отклоняемый участок вала 18 и дальний участок вала 20 соединены друг с другом.

На фиг. 2 показан схематический вид в перспективе отклоняемого участка вала 18. Отклоняемый участок вала 18 изготовлен как единое целое. Например, отклоняемый участок вала 18 может быть изготовлен методом литья под давлением. Отклоняемый участок вала 18 имеет множество взаимосвязанных элементов 22, 24, 26, 28, подвижных относительно друг друга. Один из этих элементов 22, 24, 26, 28 является дистальным концевым элементом 22. Эндоскопическое устройство имеет головку камеры (не показана). Головка камеры соединена с дистальным концевым элементом 22. В данном случае головка камеры соединена с дистальным концевым элементом 22 силовым и/или формообразующим способом. В качестве альтернативы или в дополнение головка камеры может быть соединена с дистальным концевым элементом с помощью материального соединения. Альтернативно, вместо головки камеры на дистальном концевом элементе может быть расположен концевой эффектор, например, если эндоскопическое устройство является частью эндоскопического инструмента или образует его.

Кроме того, отклоняемый участок вала имеет проксимальный концевой элемент 24. Проксимальный концевой элемент 24 соединяется с дальним участком вала 20 с усилием и/или по форме. Проксимальный концевой элемент 24 имеет множество язычков, которые служат для создания соединения.

Кроме того, отклоняемый участок вала 18 имеет множество промежуточных элементов 26, 28. В данном случае отклоняемый участок вала 18 имеет определённое количество промежуточных элементов 26, 28, например, десять. Количество промежуточных элементов 26, 28 может быть выбрано специалистом в данной области в зависимости от желаемого угла или радиуса отклонения отклоняемого участка вала 18. В рассматриваемом случае отклоняемый участок вала 18 имеет различные промежуточные элементы 26, 28, в частности, первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28.

Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 расположены рядом друг с другом. За исключением проксимального и дистального концов отклоняемого участка вала, которые закрыты проксимальным и дистальным концевыми элементами 22, 24, к первому промежуточному элементу 26 непосредственно примыкают два вторых промежуточных элемента 28. Более того, каждый второй промежуточный элемент 28 примыкает непосредственно к двум первым промежуточным элементам 26. Другими словами, первые промежуточные элементы 26 и вторые промежуточные элементы 28 расположены или выстроены поочередно. Поскольку первые промежуточные элементы 26 не отличаются друг от друга, в настоящем описании более подробно рассматривается только один из них и обозначается тем же номером. Поскольку вторые промежуточные элементы 28 также не отличаются друг от друга, в настоящем описании более подробно рассматривается только один второй промежуточный элемент, которому присвоен тот же ссылочный номер.

Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 выполнены с отличием друг от друга. Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 непосредственно примыкают друг к другу. Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 являются отклоняемыми относительно друг друга. Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 имеют разную конструкцию и соединены друг с другом за одно целое.

Отклоняемый участок вала 18 имеет два полотна 30, которые соединяют между собой первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28. Полотна 30 расположены друг напротив друга. Полотна 30 определяют ось вращения 46, вокруг которой промежуточные элементы 26, 28 отклоняются друг относительно друга.

На фиг. 3 показан схематический вид в разрезе отклоняемого участка вала 18. Первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 имеют приемное углубление 32, которое закрыто по окружности промежуточных элементов 26, 28 и в котором может быть расположен по меньшей мере один рабочий канал (не показан) и/или по меньшей мере одна проводящая нить (не показана). В неотогнутом состоянии отклоняемого участка вала 18 приемные углубления 32 промежуточных элементов 26, 28 расположены конгруэнтно друг другу. Эндоскопическое устройство также включает в себя рабочий канал и/или проводниковую нить. Рабочий канал выполнен в виде трубки. Проводниковая нить представляет собой гибкий кабель. Для наглядности этот и рабочий канал на фигурах не показаны.

Приемное углубление 32 имеет главную ось 34. Приемное углубление 32 зеркально симметрично главной оси 34. Кроме того, приемное углубление 32 имеет вторичную ось 36. Вторичная ось 36 по меньшей мере в основном перпендикулярна главной оси 34. Приемное углубление 32 не является зеркально симметричным вдоль вторичной оси 36. Приемное углубление 32 имеет овальную форму. Точнее говоря, приемное углубление 32 имеет форму линии или кривой яйца. Приемное углубление 32 имеет форму двух окружностей 38, 40, соединённых между собой двумя прямыми линиями, которые тангенциально примыкают к этим окружностям 38, 40 и являются касательными к этим окружностям 38, 40. Одна из окружностей 38 имеет радиус 42, который больше радиуса 44 другой окружности 40.

Рабочий канал может быть расположен в области окружности 38, имеющей больший радиус 42, чем приёмное углубление 32. Если трубка, образующая рабочий канал, находится в приёмном углублении 32, то окружность 38 охватывает рабочий канал на угол более 180°, в результате чего рабочий канал выгодно защищён от выskalывания. Проводник располагается в области окружности 40 меньшего радиуса 44.

Приемное углубление 32 и полотна 30 ориентированы относительно друг друга таким образом, что в не отклонённом состоянии отклоняемого участка вала 18 ось вращения 46, определяемая точками поворота полотен 30, по меньшей мере, практически параллельна главной оси приемного углубления 32.

Эндоскопическое устройство имеет отклоняющий механизм для передачи энергии. Механизм отклонения включает в себя по меньшей мере один управляющий механизм. Для большей наглядности механизм отклонения и управляющий механизм на фигурах не показаны. В данном случае отклоняющий механизм состоит из двух управляющих элементов. Эти элементы управления соединены со средствами управления 16. Элементы управления приводятся в действие с помощью средств управления 16. Элементы управления расположены на отклоняемом участке вала 18. Кроме того, они соединены с дистальным концевым элементом 22 отклоняемого участка вала 18.

При одном варианте расположения управляющего механизма первый промежуточный элемент 26 и второй промежуточный элемент 28 имеют по меньшей мере по одному направляющему крюку 48, 50. Управляющий механизм для отклонения отклоняемого участка вала 18 может быть расположен в направляющих крюках 48, 50. В данном случае каждый из промежуточных элементов 26, 28 имеет по два направляющих крюка 48, 50 соответственно. Направляющие крюки 48, 50 расположены со смещением относительно полотна 30 по окружности промежуточных элементов 26, 28. Направляющие крюки 48, 50 расположены напротив друг друга.

Направляющие крюки 48, 50 имеют по одному вставному отверстию 52, 54. Вставное отверстие 52 первого промежуточного элемента 26 и вставное отверстие 54 второго промежуточного элемента 28 расположены противоположно. Поскольку промежуточные элементы 26 и 28 расположены поочередно на одной линии, направление открытия отверстий 52 и 54 направляющих крючков 48 и 50 также чередуется.

Так же, как и описанные выше промежуточные элементы 26, 28, дистальный и проксимальный кон-

цевой элемент 22, 24 также имеют приемное углубление 32. Кроме того, дистальный и проксимальный концевые элементы могут иметь направляющие крюки. Дистальный концевой элемент 22 аналогичным образом интегрирован с одним из первых промежуточных элементов 26 посредством полотна 30. Кроме того, проксимальный концевой элемент 24 аналогичным образом соединён с одним из вторых промежуточных элементов 28.

На фиг. 4 и 5 показаны ещё два примерных варианта осуществления изобретения. Приведенные ниже описания и чертежи ограничиваются главным образом различиями между примерными вариантами осуществления изобретения, при этом в отношении компонентов с одинаковой маркировкой, в частности компонентов с одинаковыми ссылочными обозначениями, в принципе, можно также сослаться на чертежи и/или описание других примерных вариантов осуществления. Для того чтобы различать примерные варианты осуществления изобретения, к ссылочным обозначениям последующих примерных вариантов осуществления изобретения добавлены буквы а и b.

На фиг. 4 представлен вид в разрезе промежуточного элемента 26a отклоняемого участка вала 18a альтернативного эндоскопического устройства. Промежуточный элемент 26a имеет приемное углубление 32a. Приемное углубление 32a имеет главную ось. Приемное углубление 32a зеркально симметрично главной оси. Кроме того, приемное углубление 32a имеет вторичную ось. Вторичная ось по меньшей мере в основном перпендикулярна главной оси. Приемное углубление 32a не является зеркально-симметричным вдоль вторичной оси. Приемное углубление 32a имеет форму, напоминающую замочную скважину. Приемное углубление 32a имеет форму окружности 38a, который расширяется за счёт арки 41a. Окружность 38a ограничивает область, которая больше, чем область, ограниченная аркой 41a.

В области окружности 38a может быть расположен рабочий канал. Если трубка, образующая рабочий канал, находится в приемном углублении 32a, то окружность 38a охватывает рабочий канал на угол более 270°, в результате чего рабочий канал выгодно защищён от выскользывания. В области арки 41a расположена жила проводника.

На фиг. 5 показан вид в разрезе промежуточного элемента 26b отклоняемого участка вала 18b другого альтернативного эндоскопического устройства. Промежуточный элемент 26b имеет приемное углубление 32b. Приемное углубление 32b имеет форму окружности 38b, который расширяется за счёт арки 41b. Окружность 38b ограничивает область, которая существенно больше, чем область, ограниченная аркой 41b. В данном случае площадь, ограниченная окружностью 38b, больше по крайней мере в 5 раз, а предпочтительно в 10 раз, чем площадь, ограниченная арочным проёмом. В данном случае арка 41b сужена до щели.

В области окружности 38b может быть расположен рабочий канал. Если трубка, образующая рабочий канал, находится в приемном углублении 32b, то окружность 38b охватывает рабочий канал на угол более 340°, в результате чего рабочий канал выгодно защищён от выскользывания. В арке 41b расположена жила проводника.

- 10 - эндоскоп;
- 12 - рукоятка;
- 14 - вал;
- 16 - средства управления;
- 18 - отклоняемый участок вала;
- 20 - дальний участок вала;
- 22 - дистальный концевой элемент;
- 24 - проксимальный концевой элемент;
- 26 - первые промежуточные элементы;
- 28 - вторые промежуточные элементы;
- 30 - полотно;
- 32 - приемное углубление;
- 34 - главная ось;
- 36 - вторичная ось;
- 38 - окружность;
- 40 - окружность;
- 41 - арка;
- 42 - радиус;
- 44 - радиус;
- 46 - ось вращения;
- 48 - направляющий крюк;
- 50 - направляющий крюк;
- 52 - вставное отверстие;
- 54 - вставное отверстие.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Эндоскопическое устройство, предназначенное для использования с гибким эндоскопом (10) и/или эндоскопическим инструментом, имеющее по меньшей мере один отклоняемый участок вала (18), который имеет по меньшей мере один дистальный концевой элемент (22) и по меньшей мере один проксимальный концевой элемент (24), а между ними по меньшей мере один первый промежуточный элемент (26) и по меньшей мере один второй промежуточный элемент (28), которые непосредственно прилегают и отклоняются по отношению друг к другу, характеризующееся тем, что первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) имеют приемное углубление (32), закрытое по окружности промежуточных элементов (26, 28), которое выполнено с возможностью расположения по меньшей мере одного рабочего канала и по меньшей мере одной жилы проводника, имеющего форму с уширением в центральной части и сужением к верхнему и нижнему концам, аналогично контуру замочной скважины, где отклоняемый участок вала (18) включает в себя по меньшей мере два расположенных друг напротив друга полотна (30), которые неразъёмно соединяют первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) и определяют ось вращения (46), вокруг которой первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) отклоняются при отклонении отклоняемого участка вала (18), при этом первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) имеют по меньшей мере два направляющих крюка (48, 50), которые расположены друг напротив друга и в которых выполнены с возможностью размещения по меньшей мере один управляющий механизм для отклонения отклоняемого участка вала (18).

2. Эндоскопическое устройство по п.1, отличающееся тем, что первый промежуточный элемент (26) и второй промежуточный элемент (28) имеют отличную друг от друга конструкцию и интегрально соединены друг с другом.

3. Эндоскопическое устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что в неотогнутом состоянии отклоняемого участка вала (18) приёмные углубления (32) промежуточных элементов (26, 28) расположены конгруэнтно друг другу.

4. Эндоскопическое устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приемное углубление (32) имеет главную ось (34), вдоль которой приемное углубление (32) зеркально симметрично, и включает вторичную ось (36), которая направлена по меньшей мере практически перпендикулярно главной оси (34) и вдоль которой приемное углубление (32) не является зеркально симметричным.

5. Эндоскопическое устройство по п.4, отличающееся тем, что приемное углубление (32) и полотна (30) ориентированы относительно друг друга таким образом, что в не отклонённом состоянии отклоняемого участка вала (18) главная ось (34) приемного углубления (32) по меньшей мере в основном параллельна оси вращения (46) полотен (30).

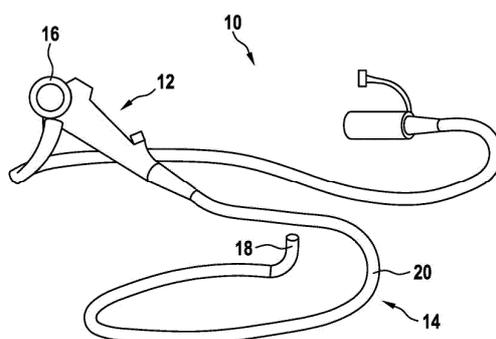
6. Эндоскопическое устройство по п.1, отличающееся тем, что направляющие крюки (48, 50) имеют по одному отверстию для введения, причём отверстие для введения первого промежуточного элемента (26) и отверстие для введения второго промежуточного элемента (28) открываются в противоположных направлениях.

7. Эндоскопическое устройство по п.1 или 6, отличающееся тем, что направляющие крюки (48, 50) расположены со смещением относительно полотен (30) по окружности промежуточных элементов (26, 28).

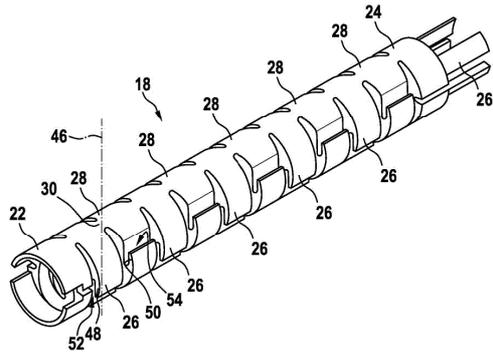
8. Эндоскопическое устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дистальный концевой элемент (22) выполнен с возможностью размещения головки камеры.

9. Эндоскопическое устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что проксимальный концевой элемент (24) выполнен с возможностью размещения с дальним участком вала (20), по меньшей мере, силовым и/или формообразующим способом.

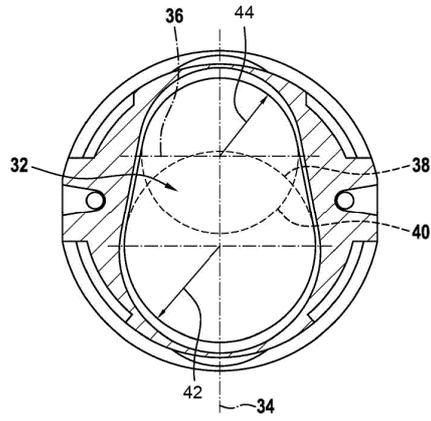
10. Эндоскоп (10), в частности гибкий эндоскоп (10), и/или эндоскопический инструмент, имеющий по меньшей мере одно эндоскопическое устройство по пп.1-9.



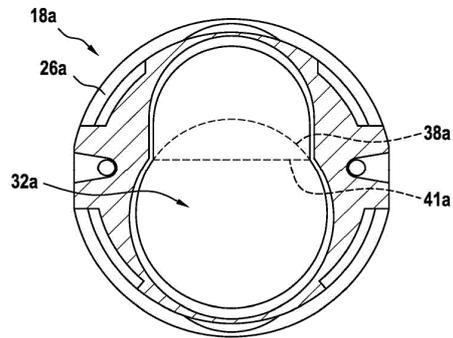
Фиг. 1



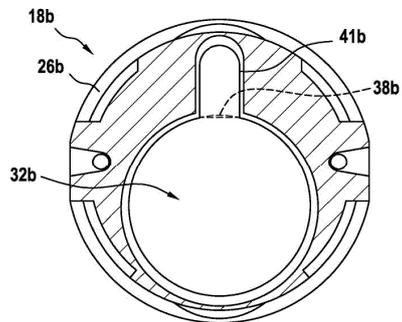
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

