



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015117704/14, 13.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.05.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.05.2015

(45) Опубликовано: 20.08.2016 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2246891 C2, 27.02.2005. RU 2346708  
C2, 20.02.2009. RU 2506883 C2, 20.02.2014. WO  
2009010828 A2, 22.01.2009.

Адрес для переписки:

170002, г.Тверь, ул. Фадеева, 1, корп.1, кв. 44,  
Трубникову Михаилу Львовичу

(72) Автор(ы):

Трубников Михаил Львович (RU),  
Пеккер Яков Семенович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

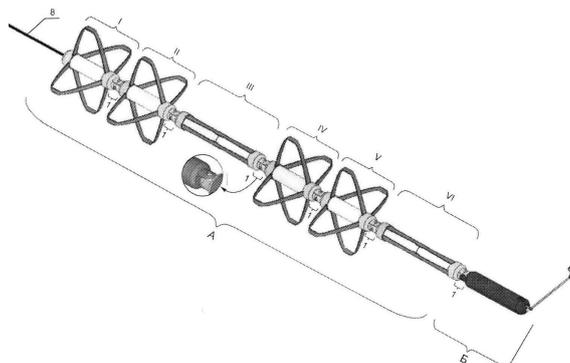
Трубников Михаил Львович (RU),  
Пеккер Яков Семенович (RU)

## (54) ЭНДОСКОП ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ВНУТРИ ПОЛОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины. Эндоскоп для продвижения внутри полостей организма содержит: гибкий корпус с элементами его перемещения, размещенную в передней части корпуса головку с расположенной в ней видеокамерой. При этом корпус выполнен в виде цепи подвижно соединенных между собой элементов, каждый из которых снабжен линейным двигателем. Каждый элемент перемещения гибкого корпуса выполнен в виде гибких пластин из упругого материала, равномерно расположенных по периметру на поверхности корпуса линейного двигателя, а концы каждой

пластины закреплены на противоположных торцевых поверхностях линейного двигателя. В головке передней части корпуса размещен манипулятор с инструментом для проведения необходимых процедур лечения, а в хвостовую часть гибкого корпуса введен проводник для электрической связи с видеокамерой, манипулятором и линейными двигателями. Применение данного изобретения позволит повысить эффективность продвижения эндоскопа и уменьшить травматические воздействия на стенки сосудов и полости организма. 7 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015117704/14, 13.05.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**13.05.2015**

Priority:

(22) Date of filing: **13.05.2015**

(45) Date of publication: **20.08.2016** Bull. № 23

Mail address:

**170002, g.Tver, ul. Fadeeva, 1, korp.1, kv. 44,  
Trubnikovu Mikhailu Lvovichu**

(72) Inventor(s):

**Trubnikov Mikhail Lvovich (RU),  
Pekker YAKov Semenovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Trubnikov Mikhail Lvovich (RU),  
Pekker YAKov Semenovich (RU)**

(54) **ENDOSCOPE FOR MOVEMENT INSIDE BODY CAVITIES**

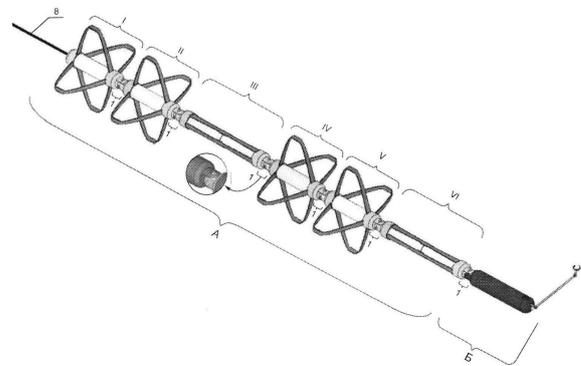
(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine. Endoscope for movement inside body cavities comprises: flexible housing with elements of its movement, arranged in front part of housing head with located in it a video camera. Housing is made in form of a chain movably interconnected elements, each of which is equipped with a linear motor. Each element of movement of flexible housing is made in form of flexible plates from elastic material, uniformly located along perimeter on surface of housing of linear motor, and ends of each plate are fixed on opposite end surfaces of linear motor. In head of front part of housing there is a manipulator with a tool for required treatment procedures, and in tail part of flexible housing there is a conductor for electric connection with video camera, manipulator and linear motors.

EFFECT: use of present invention increases efficiency of movement of endoscope and reduces traumatic effect on vascular wall and body cavity.

1 cl, 7 dwg



Фиг.1

RU 2 595 058 C 1

RU 2 595 058 C 1

Изобретение относится к области медицины, в частности хирургической эндоскопии, и может быть использовано для позиционирования, перемещения хирургических инструментов и осмотра полостей и полых органов организма.

5 Известно техническое решение, содержащее устройство для лечения кишечных непроходимостей тонкого и толстого кишечника, содержащее эндоскоп с приводом его перемещения, снабженным баллонами и гидравлическими или пневматическими механизмами (патент РФ №2502482 по кл. А61В 17/00 от 27.12.2013 г.).

10 Недостатком данного решения является то, что область его применения ограничивается только исследованием и лечением кишечника. Применение его в других органах, в частности в сосудах, исключено, т.к. используемый механизм перемещения полностью перекрывает просвет исследуемого органа. Кроме того, данное решение не исключает травматическое воздействие на исследуемые и подвергаемые процедурам лечения полые органы.

15 Известна конструкция гибкого эндоскопа для перемещения внутри полости организма, выполненного в виде гибкого рукава, расположенного в цилиндрическом корпусе и снабженного блоком с сильфонами, при этом сильфоны выполнены с возможностью надувания газом или жидкостью (патент РФ №2246891 по кл. А61В 1/00 от 20.02.2003 г.).

20 Недостатком данного эндоскопа являются его ограниченные возможности, обусловленные тем, что его габариты не позволяют использовать его при перемещении в полостях малых размеров, в частности в сосудах, и таким образом и не обеспечивают возможности тотального перемещения эндоскопа в полостях и сосудах организма. Кроме того, элементы эндоскопа в процессе работы полностью перекрывают просвет исследуемого органа, что также исключает его применение в сосудах, и не обеспечивают 25 достаточное контактное давление надуваемых элементов на участки исследуемой ткани без травматического воздействия на стенки полостей, что делает его неэффективным при перемещении устройства по всему каналу полостей.

30 Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, заключается в обеспечении возможности тотального перемещения эндоскопа, уменьшении его габаритов, повышении эффективности продвижения и снижении травматического воздействия на стенки исследуемых и подвергаемых лечению полых органов.

35 Поставленная задача решается за счет того, что в эндоскопе для продвижения внутри полостей организма, содержащем гибкий корпус с элементами его перемещения, размещенную в передней части корпуса головку с расположенной в ней видеокамерой, корпус выполнен в виде цепи подвижно соединенных между собой элементов, каждый из которых снабжен линейным двигателем, каждый элемент перемещения гибкого 40 корпуса выполнен в виде гибких пластин из упругого материала, равномерно расположенных по периметру поверхности корпуса линейного двигателя, а концы каждой пластины закреплены на противоположных торцевых поверхностях линейного двигателя, при этом в головке передней части корпуса размещен манипулятор с инструментом для проведения необходимых процедур лечения, а в хвостовую часть гибкого корпуса введен проводник для электрической связи с видеокамерой, манипулятором и линейными двигателями.

45 На фиг. 1 представлен общий вид эндоскопа для продвижения внутри полостей организма.

На фиг. 2 представлена иллюстрация движения эндоскопа с учетом естественных изгибов исследуемого органа.

На фиг. 3 представлен элемент корпуса в сложенном положении упругих пластин.

На фиг. 4 представлена иллюстрация элемента корпуса в развернутом положении упругих пластин.

На фиг. 5 - головка с видеокамерой и манипулятором с инструментом в рабочем положении для проведения необходимых процедур лечения.

5 На фиг. 6 - головка с видеокамерой и манипулятором с инструментом в сложенном (транспортном) положении.

На фиг. 7 - иллюстрация диаграммы движения эндоскопа.

10 Эндоскоп для продвижения внутри полостей организма состоит из механизма доставки «А» (фиг.1) и механизма визуального наблюдения и манипулирования «Б» (фиг. 1).

Механизм доставки «А» состоит из рабочих звеньев, объединенных в три группы: I-IV, II-V и III-VI (фиг. 1).

15 Эндоскоп выполнен в виде гибкого корпуса с элементами 1, обеспечивающими подвижное соединение отдельных цепей корпуса. Корпус содержит элементы перемещения, каждый из которых выполнен в виде гибких пластин 2 из упругого материала, равномерно расположенных по периметру поверхности корпуса линейного двигателя 3. Концы пластины закреплены на противоположных торцевых поверхностях линейного двигателя, а в центральной части упругих пластин выполнены фиксирующие площадки 4, обеспечивающие фиксацию пластин к стенкам исследуемого участка

20 полости организма в развернутом положении пластин. В головке 5 передней части корпуса размещены видеокамера 6 и манипулятор 7 с инструментом для проведения необходимых процедур лечения, а в хвостовую часть гибкого корпуса введен проводник 8 для электрической связи с видеокамерой, манипулятором и линейными двигателями.

Эндоскоп для продвижения внутри полостей организма работает следующим образом.

25 В процессе работы одна из групп находится в разложенном состоянии, обеспечивая фиксацию устройства относительно стенок полостей, вторая переходит из разложенного состояния в сложенное, а третья - из сложенного в разложенное. Полный цикл работы устройства разделяется на три этапа. На иллюстрации этим этапам соответствуют фиг. 7б, в, г соответственно

30 На первом этапе группа I-IV звеньев находится в разложенном состоянии, группа II-V переходит из разложенного состояния в сложенное, а III-VI - из сложенного в разложенное. На втором этапе в разложенном состоянии находится группа III-VI, из разложенного состояния в сложенное переходит I-IV, а из сложенного в разложенное - II-V. На третьем этапе в разложенном состоянии остается группа II-V, III-VI переходит

35 из разложенного состояния в сложенное, а I-IV - из сложенного в разложенное. Далее цикл повторяется. Таким образом, группы звеньев работают синхронно и циклически со сдвигом фаз в 1/3 цикла, реализуя перистальтический принцип перемещения. Помимо описанного возможны иные алгоритмы управления с соблюдением того же принципа. В процессе перемещения осевая линия устройства повторяет естественные изгибы

40 органа, минимизируя травматическое воздействие на него.

После перемещения устройства к участку органа, требующему осуществления лечебных процедур, механизм доставки приостанавливает работу, обеспечивая за счет разложенных звеньев фиксацию в необходимой точке, а манипулятор 7 устройства визуального наблюдения и манипулирования с соответствующим инструментом

45 выводится из корпуса устройства и переводится в рабочее положение.

Данное устройство обеспечивает возможность тотального перемещения эндоскопа, уменьшения его габаритов, повышения эффективности продвижения эндоскопа и уменьшение травматических воздействий на стенки сосудов и полостей организма.

## Формула изобретения

Эндоскоп для продвижения внутри полостей организма, содержащий гибкий корпус с элементами его перемещения, размещенную в передней части корпуса головку с расположенной в ней видеокамерой, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде цепи подвижно соединенных между собой элементов, каждый из которых снабжен линейным двигателем, каждый элемент перемещения гибкого корпуса выполнен в виде гибких пластин из упругого материала, равномерно расположенных по периметру на поверхности корпуса линейного двигателя, а концы каждой пластины закреплены на противоположных торцевых поверхностях линейного двигателя, при этом в головке передней части корпуса размещен манипулятор с инструментом для проведения необходимых процедур лечения, а в хвостовую часть гибкого корпуса введен проводник для электрической связи с видеокамерой, манипулятором и линейными двигателями.

15

20

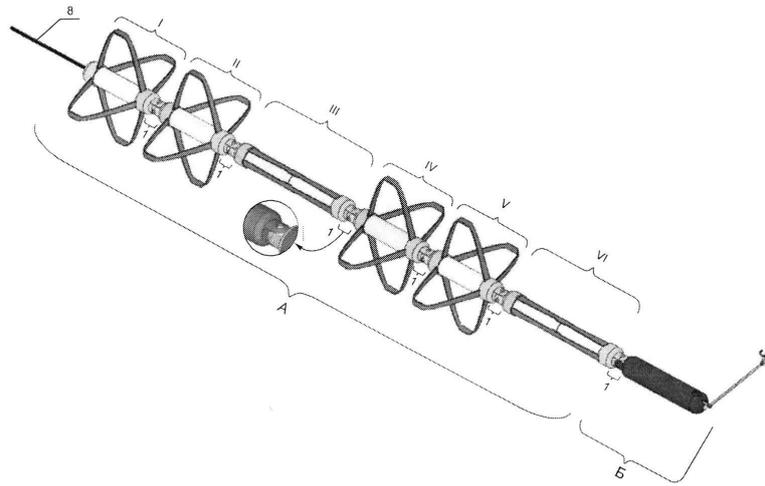
25

30

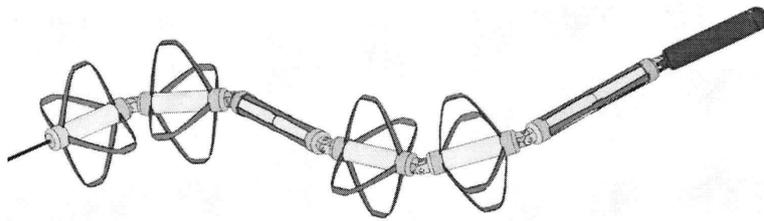
35

40

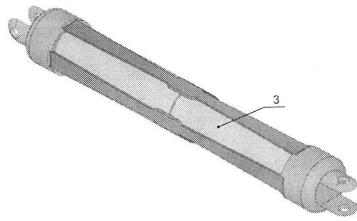
45



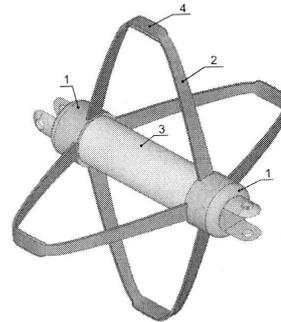
Фиг.1



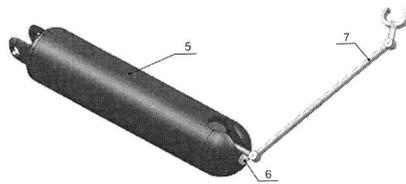
Фиг.2



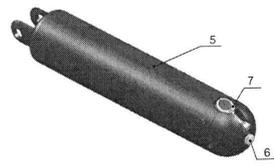
Фиг. 3



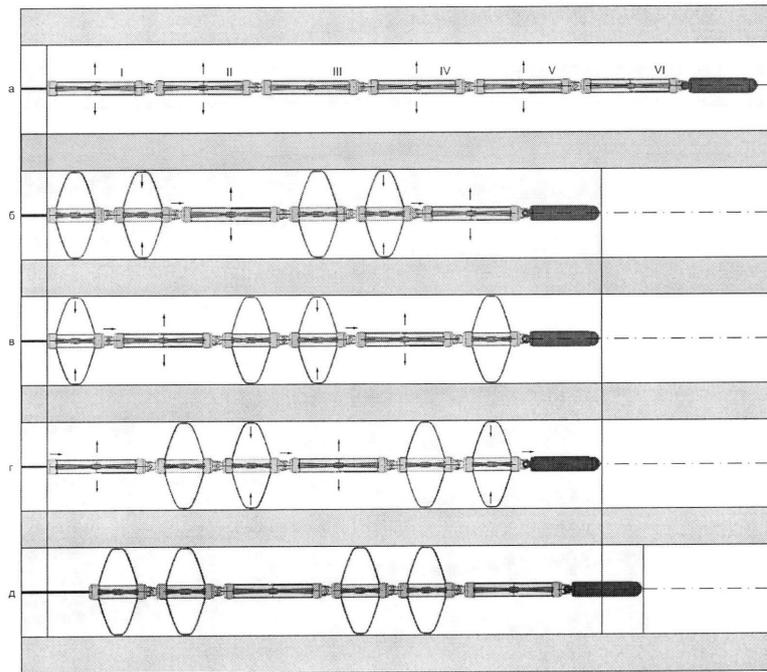
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7