

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045564**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.12.06

(51) Int. Cl. *A61F 2/95* (2013.01)
A61F 2/966 (2013.01)

(21) Номер заявки
202390198

(22) Дата подачи заявки
2022.12.30

(54) **СИСТЕМА ДОСТАВКИ ВНУТРИСОСУДИСТОГО ИМПЛАНТАТА**

(43) **2023.11.28**

(56) US-A1-20160206456
US-A1-20210315720
US-A1-20210298933
US-A1-20120310332

(96) **2022/EA/0071 (BY) 2022.12.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ИННОВАЦИОННОЕ УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ "НАУЧНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК БНТУ
"ПОЛИТЕХНИК" (BY)**

(72) Изобретатель:
**Островский Юрий Петрович,
Черноглаз Павел Феликсович,
Лущик Павел Евгеньевич, Минченя
Владимир Тимофеевич, Вечорко
Артём Васильевич, Бодяк Денис
Андреевич, Аншиц Александр
Александрович (BY)**

(57) Изобретение относится к области медицинской техники, в частности к устройствам для доставки и позиционирования в кровеносных сосудах внутрисосудистого саморасширяющегося имплантата (например, стент-графта). Задачей изобретения является снижение травматичности процессов доставки и позиционирования внутрисосудистого имплантата, в т.ч. при введении в тело пациента системы доставки внутрисосудистого имплантата, перемещении ее в кровеносных сосудах, при прохождении изгибов, а также при высвобождении доставляемого внутрисосудистого имплантата. Поставленная задача решается тем, что предлагается система доставки внутрисосудистого имплантата, включающая проксимальную рукоятку, в корпусе которой расположена зажимная гайка, сопряженная с кнопкой-слайдером; внутренний катетер, расположенный внутри толкателя и сопряженный с проксимальным блоком и осевым каналом дистального наконечника; толкатель, расположенный внутри ходового винта и наружного катетера, сопряженного с проксимальной рукояткой и проходящего через осевую часть дистальной рукоятки.

045564
B1

045564
B1

Изобретение относится к области медицинской техники, в частности к устройствам для доставки и позиционирования в кровеносных сосудах внутрисосудистого саморасширяющегося имплантата (например, стент-графта).

Известно устройство доставки протеза, содержащее корпус; внешнюю оболочку, включающую проксимальную часть, механически соединенную с анкерной оболочкой внутри корпуса; стержень толкателя, имеющий дистальный участок, расположенный внутри наружной оболочки, и проксимальный участок, механически связанный с фиксатором толкателя внутри корпуса; центральный стержень, имеющий проксимальный участок и дистальный участок, расположенный внутри толкателя; первый узел разворачивания, расположенный снаружи корпуса и сконфигурированный для одновременного продвижения наружной оболочки и толкателя в противоположных осевых направлениях; а также второй узел разворачивания, расположенный снаружи корпуса, сконфигурированный для втягивания наружной оболочки при сохранении толкателя неподвижным относительно корпуса [1].

Общими признаками данного устройства и заявляемой системы являются ходовой винт, дистальный наконечник и проксимальный блок, доставочный катетер, толкатель, дистальная рукоятка и проксимальная рукоятка, содержащая механизм зацепления (сопряжения) с ходовым винтом.

Недостатком данного устройства является сложность прохождения изгибов кровеносных сосудов, а также наличие колебательных движений от осуществления врачом манипуляций с органами управления устройства.

Также известна модульная система доставки стент-графта, включающая модуль управления величиной хода стент-графта, содержащий рукоятку управления с резьбовой регулировочной муфтой, в которых выполнен осевой канал, и сопряженный с резьбовой регулировочной муфтой цанговый стопорный элемент с внутренним каналом; модуль чехла стент-графта, содержащий чехол для стент-графта и установленную на проксимальном конце чехла муфту, включающую две резьбовые полумуфты; рукоятку; проводник, проксимальный конец которого закреплен в рукоятке, а дистальный конец - сопряжен с полумуфтой; плавающий толкатель с внутренним каналом, установленный во внутреннем канале проводника с возможностью перемещения, при этом его проксимальный конец сопряжен с цанговым стопорным элементом, а дистальный конец - снабжен полым поршнем для выталкивания стент-графта; доставляющий катетер, расположенный во внутренних каналах цангового стопорного элемента и плавающего толкателя; запорный конус, установленный на дистальном конце доставляющего катетера [2].

Общими признаками данной и заявляемой системы являются дистальная и проксимальные рукоятки, дистальный наконечник и проксимальный блок, доставочный катетер и толкатель.

Недостатком данного устройства является сложность доведения системы доставки в зону имплантации внутрисосудистого имплантата (стент-графта) при прохождении изгибов кровеносных сосудов, сложность обеспечения быстрого и плавного высвобождения доставляемого внутрисосудистого имплантата (стент-графта), что усложняет его позиционирование и может привести к травмированию пациента.

Наиболее близким техническим решением является система доставки протеза в организм человека, которая содержит вал скольжения, содержащий наружную поверхность с резьбой, при этом вал скольжения представляет собой полый трубчатый элемент с первым продольным пазом и имеет ближний и дальний конец; узел, установленный с возможностью вращения на валу скольжения, причем данный узел содержит механизм для избирательного зацепления и расцепления с резьбовой поверхностью вала скольжения; и скользящий захват, соединенный с возможностью поворота с проксимальным концом узла ступицы, причем скользящий захват включает в себя первый выступ, проходящий через продольный паз для предотвращения вращательного движения скользящего захвата относительно вала скольжения, при этом скользящий захват выполнен с возможностью скольжения в проксимальном и дистальном направлении вдоль вала скольжения, соответствующем осевому перемещению узла ступицы [3].

Данная система выбрана в качестве прототипа. Общими признаками данной и заявляемой системы являются ходовой винт, дистальный наконечник и проксимальный блок, доставочный и внутренний катетеры, толкатель, дистальная рукоятка и проксимальная рукоятка, содержащая механизм зацепления (сопряжения) с ходовым винтом.

Недостатками данного устройства являются сложность обеспечения быстрого и плавного высвобождения доставляемого внутрисосудистого имплантата (стент-графта), что усложняет его позиционирование и может привести к травмированию пациента, а также возможность травмирования пациента вследствие передачи колебательных движений, возникающих при манипуляции органами управления системы доставки, на элементы, введенные в кровеносные сосуды. Кроме того, данная система доставки содержит фактически три рукоятки, что усложняет управление системой доставки при позиционировании и высвобождении доставляемого внутрисосудистого имплантата (стент-графта).

Целью заявляемого изобретения является снижение травматичности процессов доставки и позиционирования внутрисосудистого имплантата, в т.ч. при осуществлении введения в тело пациента системы доставки внутрисосудистого имплантата, перемещении ее в кровеносных сосудах, при прохождении изгибов, а также при высвобождении доставляемого внутрисосудистого имплантата. Поставленная цель достигается за счет снижения возможности травмирования (защемления) внутренних стенок кровеносных сосудов при перемещении системы доставки, снижения колебательных воздействий и повышения

надежности фиксации (позиционирования) за счет увеличения площади контакта рук врача с органами управления системы доставки, а также обеспечения плавности высвобождения внутрисосудистого имплантата из системы доставки за счет предотвращения заклинивания подвижных элементов системы доставки и исключения возможного случайного взаимодействия элементов системы доставки внутрисосудистого имплантата с иными объектами.

Для достижения поставленной цели предлагается система доставки внутрисосудистого имплантата, включающая проксимальную рукоятку, в корпусе которой расположена сопряженная с кнопкой-слайдером зажимная гайка, представляющая собой фиксируемый внутри корпуса проксимальной рукоятки нижний полый цилиндр, содержащий на проксимальном и дистальном концах опорные элементы и не менее двух сквозных пазов с поперечными перемычками в центральной части, поверх которых располагаются имеющие дугообразный профиль и содержащие на дистальном участке внутренней поверхности зубцы створки для сопряжения с ходовым винтом, а также расположенный поверх нижнего полого цилиндра сопряженный с кнопкой-слайдером верхний полый цилиндр с расположенными поверх створок сквозными пазами, длина которых не больше длины створок, а ширина не менее ширины створок, внутренний катетер, расположенный внутри толкателя и сопряженный с проксимальным блоком и осевым каналом дистального наконечника с дистальной конусообразной частью, толкатель, расположенный внутри ходового винта и доставочного катетера, сопряженного с проксимальной рукояткой и проходящего через осевую часть дистальной рукоятки, при этом дистальная рукоятка в продольном направлении выполнена конусообразной формы с основанием в форме круга, углом конуса от 5 до 30 градусов и высотой 100,0-140,0 мм, внешняя поверхность дистальной рукоятки содержит не менее трех поперечных кольцеобразных углублений шириной 20,0-40,0 мм, кнопка-слайдер имеет рифленую поверхность и расположена заподлицо с корпусом проксимальной рукоятки, проксимальный опорный элемент нижнего полого цилиндра содержит выступы, а верхний полый цилиндр содержит не менее двух коробов, внутри которых расположены и сопряжены с выступами проксимального опорного элемента нижнего полого цилиндра пружины сжатия, длина которых в свободном состоянии не больше длины соответствующего короба, продольное сечение стенки доставочного катетера на дистальном конце на участке совмещения внешней поверхности и поверхности торца имеет вид сегмента окружности, а продольное сечение дистальной части дистального наконечника на участке совмещения основания конуса и образующей конуса имеет вид сегмента окружности.

Возможен вариант системы доставки внутрисосудистого имплантата, при котором корпус проксимальной рукоятки имеет длину не более 140,0 мм и диаметр не более 50,0 мм, а также содержит в продольном направлении не менее трех седлообразных углублений.

Частным случаем исполнения системы доставки внутрисосудистого имплантата является вариант, при котором рифленая поверхность кнопки-слайдера имеет в продольном направлении седлообразный профиль.

Также возможен вариант системы доставки внутрисосудистого имплантата, при котором диаметр основания дистальной рукоятки больше диаметра корпуса проксимальной рукоятки.

Допускается исполнение системы доставки внутрисосудистого имплантата, при котором проксимальная часть дистального наконечника содержит механизм фиксации короны внутрисосудистого имплантата.

Система доставки внутрисосудистого имплантата поясняется следующими фигурами.

Фиг. 1 - общий вид системы доставки внутрисосудистого имплантата.

Фиг. 2 - система доставки внутрисосудистого имплантата в разрезе.

Фиг. 3 - зажимная гайка, обеспечивающая сопряжение проксимальной рукоятки с ходовым винтом.

Фиг. 4 - дистальный наконечник и дистальная часть доставочного катетера.

Система доставки внутрисосудистого имплантата представляет собой устройство, которое включает проксимальный блок 1, ходовой винт 2, проксимальную рукоятку 3, дистальную рукоятку 4, доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6.

Дистальный наконечник 6 имеет дистальную часть и проксимальную часть, а также осевой канал. Дистальная часть дистального наконечника 6 выполнена конусообразной формы. При этом продольное сечение дистальной части дистального наконечника 6 на участке совмещения основания конуса и образующей конуса выполнено в форме сегмента окружности. Кроме того, в проксимальной части дистального наконечника 6 может содержаться механизм для фиксации короны внутрисосудистого имплантата.

С осевым каналом дистального наконечника 6 сопряжен внутренний катетер 7, который сопряжен с проксимальным блоком 1. При этом участок внутреннего катетера 7 расположен внутри толкателя 8, который расположен внутри доставочного катетера 5 и ходового винта 2. Доставочный катетер 5 сопряжен с проксимальной рукояткой 3 и проходит через осевую часть дистальной рукоятки 4. Продольное сечение стенки доставочного катетера 5 на дистальном конце на участке совмещения внешней поверхности и поверхности торца имеет форму сегмента окружности.

Проксимальная рукоятка 3 и дистальная рукоятка 4 являются органами управления системой доставки внутрисосудистого имплантата.

Дистальная рукоятка 4 сопряжена с ходовым винтом 2. Дистальная рукоятка 4 имеет конусообраз-

ную форму и содержит на внешней поверхности не менее трех кольцевых поперечных седлообразных углублений, ширина которых составляет 20,0-40,0 мм. При этом основанием дистальной рукоятки 4 является круг, а высота составляет 110,0-140,0 мм. Кроме того, угол между двумя противоположными образующими (угол конуса) дистальной рукоятки 4 составляет от 5 до 30 градусов.

Дистальная рукоятка 4 может быть выполнена с диаметром основания большим, чем диаметр корпуса проксимальной рукоятки 3.

Внутри корпуса проксимальной рукоятки 3 расположена зажимная гайка, обеспечивающая сопряжение проксимальной рукоятки 3 с ходовым винтом 2. Зажимная гайка представляет собой нижний полый цилиндр 9, створки 10 и верхний полый цилиндр 11.

Нижний полый цилиндр 9 содержит опорные элементы, расположенные на проксимальном и дистальном концах. Опорные элементы позволяют обеспечить фиксацию нижнего полого 9 цилиндра в корпусе проксимальной рукоятки 3 и ограничивают возможность продольного перемещения верхнего полого цилиндра 11 поверх нижнего полого цилиндра. Опорный элемент, расположенный на проксимальном конце внутреннего полого цилиндра 9, содержит выступы 12. Также нижний полый цилиндр 9 имеет не менее двух сквозных пазов, содержащих в центральной части поперечные перемычки. Поверх перемычек расположены створки 10, которые имеют дугообразный профиль и содержат на дистальной части внутренней поверхности зубцы 13, позволяющие сопрягаться с ходовым винтом 2.

Поверх нижнего полого цилиндра 9 и поверх створок 10 расположен верхний полый цилиндр 11. Верхний полый цилиндр 11 содержит сквозные пазы, которые размещены таким образом, чтобы при размещении верхнего полого цилиндра 11 поверх нижнего полого цилиндра 9 располагаться поверх створок 10. При этом длина сквозных пазов не больше длины створок 10, а ширина - не менее ширины створок 10. Кроме того, верхний полый цилиндр 11 содержит на внешней поверхности не менее двух коробов 14. Внутри коробов 14 расположены пружины 15 сжатия, которые сопряжены с выступами 12 проксимального опорного элемента нижнего полого цилиндра 9. При этом длина пружин 15 сжатия в свободном состоянии не больше длины соответствующего короба 14.

С верхним полым цилиндром 11 сопряжена кнопка-слайдер 16, которая имеет рифленую поверхность и расположена заподлицо с корпусом проксимальной рукоятки 3. Также рифленая поверхность кнопки-слайдера 16 может иметь в продольном направлении седлообразный профиль.

Кроме того, корпус проксимальной рукоятки 3 может иметь длину не более 140,0 мм и диаметр не более 50,0 мм, а также содержать в продольном направлении не менее трех седлообразных углублений.

Проксимальный блок 1 сопряжен с внутренним катетером 7 и проксимальным концом ходового винта 2.

Система доставки внутрисосудистого имплантата функционирует следующим образом.

На участке внутреннего катетера 7 между толкателем 8 и дистальным наконечником 6 размещается (компактируется) внутрисосудистый имплантат (например, стент-графт), который закрывается доставочным катетером 5. При наличии у доставляемого внутрисосудистого имплантата короны и наличии механизма ее фиксации, расположенного на проксимальной части дистального наконечника 6, происходит фиксация короны внутрисосудистого имплантата. Затем из внутреннего катетера 7, в котором затем размещается проводник, осуществляется удаление кислорода и жидкостей.

В теле пациента формируется доступ (просвет крупного сосуда) в который вводится проводник и доставляется к месту имплантации. Поверх проводника размещается внутренний катетер 7. По проводнику через сформированный сосудистый доступ вводятся дистальный наконечник 6 и дистальная часть доставочного катетера 5. При введении дистального наконечника 6 за счет эластичности тканей и выполнения дистальной части дистального наконечника 6 конусообразной формы происходит постепенное увеличение диаметра сформированного доступа. Постепенное увеличение диаметра вводимого в сформированный доступ дистального наконечника 6 позволяет исключить травмирование прилегающих тканей при введении и извлечении дистального наконечника 6 и доставочного катетера 5.

Далее за счет осевого усилия, прилагаемого к проксимальной рукоятке 3 и дистальной рукоятке 4, дистальный наконечник 6 и доставочный катетер 5 продвигаются по проводнику внутри кровеносного сосуда к зоне имплантации. Выполнение дистальной рукоятки 4 конусообразной формы с высотой конуса 110,0-140,0 мм и наличие не менее трех кольцевых поперечных седлообразных углублений шириной 20,0-40,0 мм позволяет увеличить площадь контакта с кистями рук врача, что снижает необходимые усилия, прикладываемые врачом для осуществления перемещения и позиционирования системы доставки внутрисосудистого имплантата в теле пациента. При этом повышается точность перемещения дистального наконечника 6 и доставочного катетера 5 и, как следствие, снижается травматичность.

В целях обеспечения дополнительной площади контакта с рукой врача корпус проксимальной рукоятки 3 может содержать в продольном направлении не менее трех продольных углублений и иметь длину не более 140,0 мм и диаметр не более 50,0 мм, а кнопка-слайдер 16 при этом может иметь в продольном направлении седлообразный профиль. В результате обеспечивается дополнительное снижение необходимых усилий для перемещения и позиционирования системы доставки внутрисосудистого имплантата в теле пациента, что также содействует минимизации возможности травмирования внутренних стенок кровеносных сосудов при перемещении системы доставки внутрисосудистого имплантата.

При продвижении дистального наконечника 6 и доставочного катетера 5 по изгибам кровеносного сосуда происходит искривление системы доставки внутрисосудистого имплантата, что выражается в отклонении основания конуса дистальной части дистального наконечника 6 от торца дистальной части доставочного катетера 5. Для исключения травмирования стенок кровеносного сосуда при их взаимодействии с торцом дистальной части доставочного катетера 5 и основания конуса дистальной части дистального наконечника 6 продольное сечение стенки доставочного катетера 5 на дистальном конце на участке совмещения внешней поверхности и поверхности торца имеет форму сегмента окружности, а продольное сечение дистальной части дистального наконечника 6 на участке совмещения основания конуса и образующей конуса имеет форму сегмента окружности. Отсутствие углов позволяет не наносить порезы и иные повреждения на стенки кровеносных сосудов при перемещении системы доставки, а также исключает возможность защемления стенок сосуда между основанием конуса дистальной части дистального наконечника 6 и торцом дистальной части доставочного катетера 5. Кроме того, наличие на дистальной рукоятке 4 не менее трех поперечных кольцеобразных углублений шириной 20,0-40,0 мм позволяет увеличить площадь контакта руки врача и поверхности дистальной рукоятки 4 за счет размещения пальцев рук в кольцеобразных углублениях, что снижает необходимые усилия для перемещения элементов системы доставки внутрисосудистого имплантата в теле пациента, а также повышает надежность фиксации положения системы доставки внутрисосудистого имплантата врачом.

После достижения места имплантации фиксируется положение системы доставки внутрисосудистого имплантата за счет обеспечения фиксации расположения дистальной рукоятки 4. Допустимыми являются два варианта фиксации: в руках врача и плоской поверхности (например, на операционном столе).

При фиксации расположения дистальной рукоятки 4 в руке врача выполнение дистальной рукоятки конусообразной с высотой конуса 110,0-140,0 мм и наличие не менее трех кольцевых поперечных седлообразных углублений шириной 20,0-40,0 мм позволяет увеличить площадь контакта с рукой врача и в результате позволяет снизить усилия необходимые для осуществления надежной (устойчивой) фиксации. В результате исключается возникновение колебательных движений, которые могут передаться на доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6 и привести к травмированию пациента.

При фиксации расположения дистальной рукоятки 4 на плоской поверхности осуществляется сопряжение с плоской поверхностью (например, операционного стола) поверхности дистальной рукоятки 4 и прижатие внутренней поверхностью руки врача противоположной поверхности дистальной рукоятки 4. При этом выполнение дистальной рукоятки конусообразной с высотой конуса 110,0-140,0 мм и наличие не менее трех кольцевых поперечных седлообразных углублений шириной 20,0-40,0 мм позволяет увеличить площадь контакта с рукой врача за счет и в результате позволяет снизить усилия необходимые для осуществления надежной (устойчивой) фиксации. Кроме того, наличие угла между двумя противоположными образующими дистальной рукоятки 4, составляющего от 5 до 30 градусов, позволяет исключить возможность взаимодействия поверхности проксимальной рукоятки 3 с плоской поверхностью (например, с поверхностью операционного стола). В результате обеспечивается точное позиционирование системы доставки внутрисосудистого имплантата и исключается возможность возникновения колебательных движений, которые могут передаться на доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6 и привести к травмированию пациента.

После фиксации расположения дистальной рукоятки 4 осуществляется вращение проксимальной рукоятки 3 относительно ходового винта 2 в направлении проксимального блока 1. При этом кнопка-слайдер 16 смещена в направлении дистальной рукоятки 4 и, как следствие, верхний полый цилиндр 11 расположен поверх нижнего полого цилиндра 9 и створок 10 таким образом, что зубцы 13, расположенные на внутренней поверхности створок 10, сопряжены с ходовым винтом 2. В результате происходит перемещение доставочного катетера 5 от дистального наконечника 6 и осуществляется плавное высвобождение доставляемого внутрисосудистого имплантата.

Расположение кнопки-слайдера 16 заподлицо с корпусом проксимальной рукоятки 3 позволяет при вращении проксимальной рукоятки 3 исключить возможный контакт кнопки-слайдера 16 с иными объектами, при взаимодействии с которыми возникают колебания, передаваемые на доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6 и приводящие к травмированию пациента. Также для исключения контакта с иными объектами проксимальной рукоятки 3 при вращении возможным является исполнение диаметра основания дистальной рукоятки 4 превышающим диаметр корпуса проксимальной рукоятки 3. Кроме того, в целях повышения возможностей контроля и регулирования скорости и темпа вращения проксимальной рукоятки 3 за счет обеспечения дополнительной площади контакта с рукой врача корпус проксимальной рукоятки 3 может содержать не менее трех продольных углублений, а кнопка-слайдер 16 иметь седлообразный профиль в продольном направлении.

Для быстрого и полного высвобождения доставляемого внутрисосудистого имплантата кнопка-слайдер 16 перемещается в направлении проксимального блока 1. При этом происходит перемещение верхнего полого цилиндра 11 поверх нижнего полого цилиндра 9 в направлении проксимального блока 1 и в результате происходит изменение положения створок 10, что приводит к тому, что зубцы 13 на дистальной части внутренней поверхности створок 10 выходят из сопряжения с ходовым винтом 2. При перемещении верхнего полого цилиндра 11 поверх нижнего полого цилиндра 9 в направлении проксималь-

ного блока 1 происходит сжатие пружин 15 сжатия и обеспечивается равномерное распределение усилий, прикладываемых врачом, что приводит к плавному перемещению кнопки-слайдера 16 и исключает возникновение колебательных движений, которые могут передаваться на доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6, введенные в тело пациента. При этом расположение пружин 15 сжатия внутри коробов 14, расположенных на верхнем полумесяце цилиндра, исключает возможность деформации пружин 15 сжатия и сопряжения с подвижными элементами системы доставки внутрисосудистого имплантата, приводящих к заклиниванию зажимной гайки с ходовым винтом 2.

Таким образом, проксимальная рукоятка 3 получает дополнительную степень свободы - осевое перемещение относительно ходового винта 2. При этом выполнение поверхности кнопки-слайдера 16 рифленой позволяет увеличить площадь контакта и снижает необходимые усилия для ее перемещения. Также для снижения необходимых усилий за счет увеличения площади контакта с рукой возможно исполнение кнопки-слайдера 16 с седлообразным профилем, а корпуса проксимальной рукоятки 3 с наличием не менее трех седлообразных углублений в продольном направлении.

При наличии у доставляемого внутрисосудистого имплантата короны для фиксации в кровеносных сосудах после высвобождения тела внутрисосудистого имплантата производится вывод из сопряжения короны и механизма фиксации короны доставляемого внутрисосудистого имплантата, расположенного в проксимальной части дистального наконечника.

После полного высвобождения внутрисосудистого имплантата в кровеносном сосуде проксимальная рукоятка 3 перемещается к дистальной рукоятке 4 до их соприкосновения. Затем из тела пациента по проводнику извлекается доставочный катетер 5 и дистальный наконечник 6, далее извлекается проводник и доступ зашивается.

Таким образом, за счет снижения необходимых усилий при осуществлении воздействий на органы управления системы доставки внутрисосудистого имплантата, исключения возникновения колебательных движений, а также обеспечения плавности высвобождения внутрисосудистого имплантата заявляемая система доставки внутрисосудистого имплантата позволяет снизить травматичность при доставке, позиционировании и высвобождении внутрисосудистого имплантата.

Источники информации.

1. Международная заявка № PCT/US2019/025501 - аналог.
2. Патент Республики Беларусь на изобретение № 20904 - аналог.
3. Патент США на изобретение № 8790386 - прототип.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

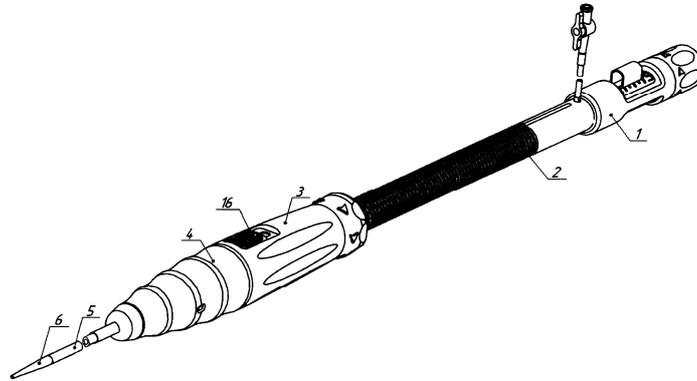
1. Система доставки внутрисосудистого имплантата, включающая проксимальную рукоятку, в корпусе которой расположена сопряженная с кнопкой-слайдером зажимная гайка, представляющая собой фиксируемый внутри корпуса проксимальной рукоятки нижний полый цилиндр, содержащий на проксимальном и дистальном концах опорные элементы и не менее двух сквозных пазов с поперечными перемычками в центральной части, поверх которых располагаются имеющие дугообразный профиль и содержащие на дистальном участке внутренней поверхности зубцы створки для сопряжения с ходовым винтом, а также расположенный поверх нижнего полого цилиндра сопряженный с кнопкой-слайдером верхний полый цилиндр с расположенными поверх створок сквозными пазами, длина которых не больше длины створок, а ширина не менее ширины створок, внутренний катетер, расположенный внутри толкателя и сопряженный с проксимальным блоком и осевым каналом дистального наконечника с дистальной конусообразной частью, толкатель, расположенный внутри ходового винта и доставочного катетера, сопряженного с проксимальной рукояткой и проходящего через осевую часть дистальной рукоятки, отличающаяся тем, что дистальная рукоятка в продольном направлении выполнена конусообразной формы с основанием в форме круга, углом конуса от 5 до 30 градусов и высотой 100,0-140,0 мм, при этом внешняя поверхность дистальной рукоятки содержит не менее трех поперечных кольцеобразных углублений шириной 20,0-40,0 мм, кнопка-слайдер имеет рифленую поверхность и расположена заподлицо с корпусом проксимальной рукоятки, проксимальный опорный элемент нижнего полого цилиндра содержит выступы, а верхний полый цилиндр содержит не менее двух коробов, внутри которых расположены и сопряжены с выступами проксимального опорного элемента нижнего полого цилиндра пружины сжатия, длина которых в свободном состоянии не больше длины соответствующего короба, продольное сечение стенки доставочного катетера на дистальном конце на участке совмещения внешней поверхности и поверхности торца имеет вид сегмента окружности, а продольное сечение дистальной части дистального наконечника на участке совмещения основания конуса и образующей конуса имеет вид сегмента окружности.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что корпус проксимальной рукоятки имеет длину не более 140,0 мм и диаметр не более 50,0 мм, а также содержит в продольном направлении не менее трех седлообразных углублений.

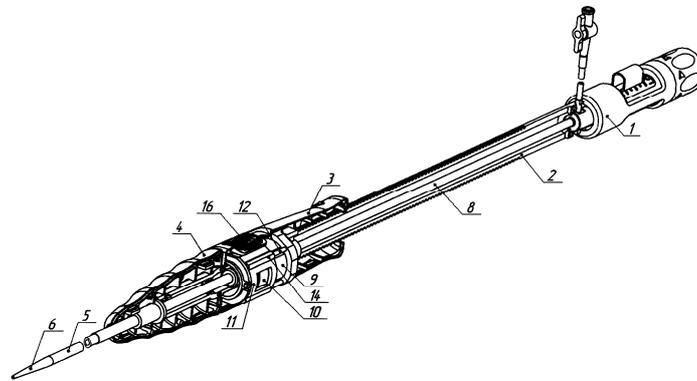
3. Система по п.1, отличающаяся тем, что рифленая поверхность кнопки-слайдера имеет в продольном направлении седлообразный профиль.

4. Система по п.1, отличающаяся тем, что диаметр основания дистальной рукоятки больше диаметра корпуса проксимальной рукоятки.

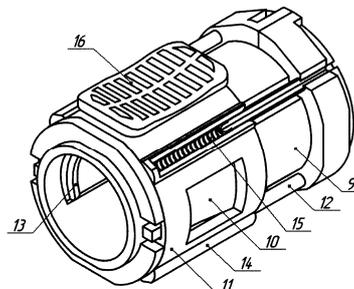
5. Система по п.1, отличающаяся тем, что проксимальная часть дистального наконечника содержит механизм фиксации короны внутрисосудистого имплантата.



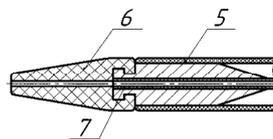
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

