

Область назначения изобретения

Настоящее изобретение относится к расширителю для визуализации и применения технических средств в процессе лечения или диагностики полости тела, например, влагалища или прямой кишки.

Уровень техники

Стандартный расширитель содержит множество расширительных элементов или рычагов, которые для увеличения полости тела разворачивают с помощью рабочего органа. Обычно имеется два типа рабочих органов: рычажного типа и кулачкового или диафрагменного типа. Рабочий орган рычажного типа, как правило, содержит пару рукояток, причем каждая имеет расширительный рычаг, расположенный так, чтобы при сведении рукояток вместе, расширительные рычаги расходились относительно друг друга. Характерный недостаток большинства устройств рычажного типа заключается в том, что рукоятки располагаются по линии поля зрения полости тела, препятствуя в соответствии с этим обзору исследуемой полости и/или мешая размещению медицинских приборов.

В устройстве диафрагменного типа расширительные рычаги при расширении полости тела перемещают в направлении наружу в процессе их движения по спирали. В результате этого рычаги должны скользить по ткани органа тела в исследуемой полости, что может вызвать сморщивание ткани или дискомфорт для пациента. Дополнительным недостатком известных расширителей диафрагменного типа является их относительная сложность конструкции и изготовления, что увеличивает стоимость устройства до такой степени, что такие расширители предназначены, в общем, для комплексного использования. По этой причине для того, чтобы гарантировать отсутствие перекрестной внутрибольничной инфекции между пациентами, необходимо осуществление программы строгой гигиены и стерилизации. В соответствии с этим, применение расширителей диафрагменного типа, как правило, неудобно для практикующих врачей и увеличивает стоимость обслуживания.

Известен также другой тип расширителей, в которых поворотный кольцеобразный кулачок нажимает на боковую поверхность осевых расширительных рычагов, побуждая рычаги поворачиваться в направлении наружу. Пример такого устройства описан в международной заявке № PCT/AU 96/00125 (WO 96/28083), поданной автором настоящего изобретения. Хотя этот тип расширителей имеет несколько преимуществ по сравнению с устройствами рычажного и диафрагменного типа, которые были описаны выше, он еще представляет относительную сложность в производстве, требуя изготовления множества отдельных компонентов, которые должны быть собраны в виде конечного расширителя.

Сущность настоящего изобретения

Задачей настоящего изобретения является создание расширителя, который недорог в производстве и сборке и, таким образом, может быть изготовлен экономично для облегчения только одноразового использования и не создает помех для визуализации и применения технических средств в процессе лечения или диагностики полости тела.

В соответствии с настоящим изобретением получен расширитель для полости тела, содержащий

- корпус;

- множество первых расширительных пальцев, соединенных на их соответствующих ближних концах с корпусом так, чтобы позволять движение соответствующих дальних концов первых пальцев в направлении друг от друга; и

- рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом, причем рабочий орган предусмотрен со вторым пальцем, закрепленным на нем, при этом рабочий орган может поворачиваться с упором в ближние концы первых расширительных пальцев, побуждая дальние концы первых пальцев и второго пальца двигаться в направлении друг от друга, расширяя в соответствии с этим полость тела.

Предпочтительно, чтобы рабочий орган был смонтирован с возможностью поворота на первый угол до упора с первыми пальцами так, чтобы дальний конец второго пальца начинал движение прежде, чем начнут двигаться дальние концы первых пальцев.

Предпочтительно, чтобы корпус был предусмотрен с третьим неподвижным пальцем, который расположен между смежными первыми пальцами и против второго пальца.

Предпочтительно, чтобы дальние концы второго и третьего пальцев проходили за дальние концы первых пальцев.

Предпочтительно, чтобы соответствующие дальние концы первых пальцев были расположены внутри второго и третьего пальцев, когда расширитель находится в полностью закрытом состоянии.

Предпочтительно, чтобы дальний конец одного второго или третьего пальца проходил за дальний конец другого второго или третьего пальца.

Предпочтительно, чтобы первые пальцы были интегрально образованы с корпусом и были предусмотрены с соответствующими интегральными шарнирами для обеспечения возможности движения в направлении друг от друга.

Предпочтительно, чтобы каждый шарнир имел ось, вокруг которой может двигаться соответствующий ей палец, причем указанный шарнир наклонен так, чтобы движение соответствующего пальца представляло собой сочетание движения вверх и в сторону.

Предпочтительно, чтобы корпус содержал первую кольцеобразную базовую деталь, к которой присоединены указанные первые расширительные пальцы, а указанный рабочий орган содержал вторую кольцеобразную базовую деталь, которая поворачивается внутри указанной первой кольцеобразной базовой детали, причем указанные первая и вторая кольцеобразные базовые детали образуют окно, через которое может осуществляться обзор полости, когда дальние концы пальцев движутся в направлении друг от друга.

Предпочтительно, чтобы указанный расширитель дополнительно содержал поддающий освобождению стопорный механизм, предназначенный для фиксации относительных положений пальцев и для последующего освобождения пальцев.

Предпочтительно, чтобы указанный механизм содержал первый элемент, предусмотренный на указанном рабочем органе, и второй элемент, предусмотренный на указанном корпусе, чтобы указанные первый и второй элементы были расположены с возможностью вхождения в зацепление друг с другом при продвижении указанного рабочего органа в направлении введения и с возможностью выхода из зацепления друг с другом при приложении к указанному рабочему органу усилия в направлении, проходящем под углом к направлению введения.

Предпочтительно, чтобы указанный первый элемент содержал защелку и зубчатую рейку, а второй элемент содержал другую защелку и рейку, причем указанные защелка и зубчатая рейка зацеплены в наклонном положении при продвижении рабочего органа в направлении введения, а при приложении указанного усилия разделяются путем подъема для осуществления выведения из зацепления.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения получен расширитель для полости тела, содержащий

- корпус;

- множество первых расширительных пальцев, соединенных на их соответствующих ближних концах с корпусом так, чтобы позволять движение соответствующих дальних концов первых пальцев в направлении друг от друга; и

- рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом, причем рабочий орган предусмотрен со вторым пальцем, неподвижно соединенным с ним, при этом второй палец расположен между смежными первыми пальцами, рабочий орган расположен с возможностью упора в ближние концы первых расширительных пальцев при повороте в первом направлении, благодаря чему при нахождении расширителя в полностью закрытом состоянии и при повороте рабочего органа в первом направлении, дальний конец второго пальца вначале поворачивается в направлении от первых пальцев, а при упоре рабочего

органа в первые пальцы он побуждает их дальние концы двигаться в направлении друг от друга, расширяя в соответствии с этим полость тела.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения получен расширитель для полости тела, содержащий

- корпус;

- множество первых расширительных пальцев, шарнирно соединенных на их соответствующих ближних концах с корпусом вокруг соответствующих наклоненных осей шарниров так, чтобы позволять первым расширительным пальцам совершать движение, представляющее собой сочетание движений вверх и в сторону; и

- рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом, причем рабочий орган предусмотрен со вторым пальцем, неподвижно соединенным с ним так, чтобы рабочий орган мог поворачиваться с упором в первые расширительные пальцы, побуждая первые пальцы двигаться в направлении наружу с указанным сочетанием движений в направлении вверх и в сторону, а второй палец - двигаться в направлении от первых пальцев, расширяя в соответствии с этим полость тела.

Краткое описание чертежей

Теперь вариант осуществления настоящего изобретения будет описан на примере со ссылкой на сопроводительные чертежи.

Фиг. 1 - изометрическое изображение спереди расширителя, соответствующего первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - изометрическое изображение сзади расширителя, показанного на фиг. 1;

фиг. 3 - вид расширителя сбоку;

фиг. 4 - вид расширителя сверху;

фиг. 5 - вид расширителя с переднего торца;

фиг. 6 - сечение расширителя;

фиг. 7 - увеличенное сечение части рабочего органа расширителя, показанного на фиг. 6.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения

Расширитель 10 имеет корпус 12 и содержит множество (в этом варианте осуществления два) первых расширительных пальцев 14А и 14В (называемых далее собирательно как "пальцы 14"), каждый из которых соединен их соответствующими ближними концами 16А и 16В с корпусом 12. Соединение пальцев 14 с корпусом 12 выполнено так, чтобы пальцы 14 и, в частности, их соответствующие дальние концы 18А и 18В могли двигаться в направлении друг от друга при воздействии на них рабочего органа 20. Рабочий орган 20 шарнирно соединен с корпусом 12 так, чтобы при продвижении его в направлении введения расширителя в полость тела рабочий орган поворачивался с упором во внутреннюю боковую поверхность пальцев 14

вблизи их ближних концов 16, побуждая дальние концы 18 двигаться в направлении друг от друга, расширяя в соответствии с этим полость тела.

Корпус 12 имеет рукоятку 22, которая заканчивается на своем верхнем конце кольцом или кольцеобразной базовой деталью 24. Пальцы 14 соединены с базовой деталью 24 и проходят в аксиальном направлении базовой детали 24 и, как правило, перпендикулярно рукоятке 22. Пальцы 14 прикреплены к базовой детали 24 лапками, которые образуют шарниры 26. Дополнительный палец 28 расположен между нижними продольными краями пальцев 14А и 14В. Палец 28 неподвижно закреплен на кольцеобразной базовой детали 24 и проходит параллельно и за пальцы 14. Корпус 12 представляет собой образованные интегрально как один узел рукоятку 22, кольцеобразную базовую деталь 24 с шарнирами 26 и пальцами 14 и 28. Как следует из фиг. 1, каждый шарнир 26 имеет ось 26Н, которая скошена или наклонена относительно пальцев 14 так, чтобы при движении пальцев 14 они перемещались в направлении вверх и в сторону. То есть, ось 26Н шарнира, вокруг которой движется палец 14, проходит тангенциально кольцеобразной базовой детали 24, но с наклоном к перпендикуляру, опущенному на продольную ось соответствующего пальца 14.

На верхней части базовой детали 24 между пальцами 14А и 14В образован прямоугольный вырез 30. На каждой стороне выреза 30 интегрально образован фиксатор 32. Фиксаторы 32 захватывают соответствующие штыри (не показаны), расположенные на рабочем органе 20, обеспечивая получение шарнирного соединения между рабочим органом 20 и корпусом 12, посредством взаимодействия штырей с соответствующими фиксаторами. Фиксаторы могут быть выполнены в виде отверстий, образованных в приливах, предусмотренных на противоположных сторонах выреза 30, в которые вводят штыри, расположенные на рабочем органе.

На внутренней поверхности каждого пальца 14 у его ближнего конца 16 образовано короткое ребро 34 (см. фиг. 2). Ребро 34 проходит в направлении вдоль длины соответствующего ему пальца 14 и предусмотрено на конце у кольцеобразной базовой детали 24 с углублением 36 на его ближнем конце. Каждое ребро 34 смещено от шарнира 26 соответствующего ему пальца 14. Кроме того, как лучше всего видно на фиг. 6, шарнир 26 и ребро 34 каждого пальца 14 расположены на противоположных сторонах от продольной оси 38 каждого пальца 14.

Рабочий орган 20 содержит также кольцеобразную базовую деталь или оболочку 40, имеющую дугообразный передний край 42 и задний край 44, который также имеет дугообразную конфигурацию, но наклонен к переднему краю 42 так, чтобы глубина оболочки 40 в

общем увеличивалась от ее верхней части к ее нижней части. Упор 46 для большого пальца руки проходит в направлении назад и вниз в нижней части оболочки 40. Упор 46 для большого пальца руки образован в виде вогнутого углубления, по направлению вниз относительно фланца 48, предусмотренного интегрально на рабочем органе 20.

Как лучше всего видно на фиг. 6, для фиксации относительных положений пальцев для того, чтобы поддерживать требуемое расширение полости тела, а после этого позволять последующее освобождение пальцев, предусмотрен подающийся освобождению стопорный механизм 52. Стопорный механизм 52 содержит первый элемент в виде защелки 54, который интегрально выполнен относительно рабочего органа 20, и зубчатую рейку 56, зубцеобразные выступы которой образованы на внутренней поверхности кольцеобразной базовой детали 24 и проходят в центре вдоль пальца 28. Защелка 54 является частью пружинного спускового механизма 50, приводимого в действие большим пальцем руки, и образована интегрально с передним краем 42 рабочего органа 20, проходя назад по направлению к заднему краю 44.

Защелка 54 имеет язычок 58, который проходит в направлении вперед и расположен выше зубчатой рейки 56. Язычок 58 имеет такой наклон, чтобы в нормальном положении оказывать давление на зубчатую рейку 56. Передний и задний концы язычка 58 предусмотрены с первым зубцом 60 и вторым зубцом 62, соответственно, для зацепления с зубцеобразными выступами зубчатой рейки 56. Зубцы 60 и 62 стоят друг от друга так, чтобы второй зубец 62 не входил в зацепление с зубчатой рейкой 56 до тех пор, пока первый зубец 60 не продвинут вперед за зубчатую рейку 56. В идеальном случае второй зубец 62 входит в зацепление с зубцеобразными выступами зубчатой рейки 56 тогда, когда расширитель открыт приблизительно на половину своего раскрытия. В этом варианте осуществления настоящего изобретения это приблизительно соответствует расположению рабочего органа 20, начинающего продвигаться против внутренней стороны пальцев 14. Конфигурация и местоположение второго зубца 62 выполнены с большим наклоном к зубчатой рейке 56, чем первый зубец 60.

Конфигурация защелки 54 в сочетании с соответствующими свойствами материала, из которого она выполнена, и расположением рабочего органа 20 рядом с корпусом 12 гарантирует то, что всегда, по меньшей мере, один из зубцов 60, 62 поддерживается в пружинном контакте с зубцеобразными выступами зубчатой рейки 56, когда рабочий орган 20 повернут внутрь для развертывания пальцев расширителя 10.

Задачей первого зубца 60 является главным образом обеспечение для пользователя

скорее тактильной (осязательной) обратной связи, чем надежного удержания пальцев в заданном положении. Второй зубец 62 дает возможность дальним концам пальцев удерживаться в развернутом положении с нарастающим увеличением разворачивания при его последующем (последовательном) зацеплении с зубцеобразными выступами вдоль зубчатой рейки 56.

Для освобождения пальцев, спусковой механизм 50 продвигают в направлении вверх. Это поднимает второй зубец 62, выводя его из зацепления с зубцеобразными выступами зубчатой рейки 56. Теперь для закрывания расширителя 10 рабочий орган может быть продвинут контролируемым образом назад. Первый зубец 60 может еще быть в зацеплении с зубцеобразными выступами зубчатой рейки 56, однако, силу его сцепления просто преодолеть путем давления большого пальца руки, прикладываемого к механизму 50 в направлении вверх и назад.

Рабочий орган 20 предусмотрен с интегрально расположенным пальцем 70. Палец 70 проходит от переднего края 42 и располагается своим ближним концом в вырезе 30. Вышеуказанные штыри, которые зафиксированы в фиксаторах 32 для шарнирного соединения рабочего органа 20 с корпусом 12, проходят в боковом направлении от противоположных боковых поверхностей ближнего конца пальца 70. Палец 70 расположен между верхними продольными краями пальцев 14А и 14В и диаметрально противоположен пальцу 28. Когда рабочий орган 20 находится в свободном или закрытом положении, дальний конец пальца 70 вместе с дальним концом пальца 28 образуют конструкцию, похожую по форме на клюв утки. В показанном варианте осуществления настоящего изобретения дальний конец пальца 28 проходит за дальний конец пальца 70. Установочные выступы 71 (см. фиг. 6 и 7) проходят вперед от края 42 на противоположных боковых поверхностях рабочего органа 20 и устанавливается немного выше ребра 34 при размещении края 42 в углублении 36 на каждом ребре 34.

Рабочий орган 20, который содержит оболочку 40, упор 46 для большого пальца руки, механизм 50, защелку 54, выступы 71 и палец 70, выполнен как один интегральный элемент. В соответствии с этим расширитель 10 может быть получен из двух отдельных элементов, которые могут быть просто и быстро собраны без помощи каких-либо инструментов путем проталкивания или другой установки штырей, образованных на боковых поверхностях пальца 70, в фиксаторы 32.

Для использования расширителя 10, его просто берут за ручку 22 и медленно продвигают в полость, которую требуется расширить. Большим пальцем руки оператора, расположенным на упоре 46 для большого пальца руки, для поворота рабочего органа 20 вокруг штырей, расположенных в фиксаторах 32, продвигают

рабочий орган 20 в направлении введения расширителя. Такое поворотное движение приводит к немедленному повороту пальца 70, так что его дальний конец движется в направлении от дальнего конца пальца 28. В то время, как это имеет место, зубец 60 входит в зацепление с последовательными зубцеобразными выступами на зубчатой рейке 56 для обеспечения тактильной обратной связи движения пальца 70. После заданной степени поворота рабочего органа 20 дополнительный поворот приводит к тому, что зубец 62 входит в зацепление с зубчатой рейкой 56 и передний край 42 устанавливается в углублении 36 и опирается в ребро 34 на каждом из пальцев 14. При дальнейшем приложении давления большим пальцем руки, рабочий орган 20 продолжает поворачиваться, что приводит к тому, что пальцы 14А и 14В перемещаются вокруг их соответствующих шарниров 26, так что их дальние концы движутся в направлении друг от друга. Когда рабочий орган 20 поворачивают, второй зубец 62 входит в зацепление с последовательными зубцеобразными выступами на зубчатой рейке 56. В любой момент времени, если снимают давление большого пальца руки, как только зубец 62 вошел в зацепление с одним из зубцеобразных выступов зубчатой рейки 56, то пальцы 14, 70 и 28 удерживаются в фиксированном положении относительно друг друга.

Для того чтобы позволить пальцам сложиться и повернуться назад в направлении друг к другу, механизм 50 продвигают в направлении вверх и назад, что приводит к подъему защелки 54, выводящему в соответствии с этим зубец 62 из зацепления с зубчатой рейкой 56.

Должно быть очевидным, что при использовании расширителя расширенная таким образом полость может быть визуализирована или для ее диагностики или лечения применены технические средства через оболочку 40 рабочего органа 20 и кольцеобразную базовую деталь 24 корпуса 12. Поскольку расширитель 10 может быть изготовлен только из двух элементов и собран в течение нескольких секунд без помощи каких-либо инструментов, он может быть изготовлен таким дешевым, что может быть использован один раз и затем выброшен. Кроме того, рабочий орган 20 опирается только в концы пальцев 14, поэтому имеется только небольшое фрикционное сцепление элементов расширителя 10. Это исключает возникновение проблемы "заедания открывания" расширителя вследствие больших сил трения в процессе использования. Это может иметь место, например, в расширителях, в которых рабочий орган продвигается в боковом направлении против внутренних поверхностей расширительных пальцев для их разворачивания. В расширителе, соответствующем настоящему изобретению, рабочий орган продвигается только против ближних концов пальцев по существу в направлении введения расширителя.

Теперь, когда вариант осуществления настоящего изобретения описан подробно, квалифицированному в этой области техники специалисту должно быть очевидно, что без отклонения от основной идеи изобретения могут быть сделаны многочисленные модификации и изменения. Например, палец 28 представлен будучи зафиксированным в корпусе 12 так, чтобы он не поворачивался. Однако можно сконструировать расширитель 10 с пальцем 28, поддерживаемым интегральным шарниром, который аналогичен шарнирам 26, так что он может поворачиваться в направлении от пальцев 14 и 70. Это естественно потребует изменений в конструкции рабочего органа 20 так, чтобы он также упирался в конец пальца 28 для побуждения поворотного движения. Кроме того, поддающийся освобождению стопорный механизм 52 не является обязательной частью настоящего изобретения и может быть исключен, так что пальцы могут удерживаться в развернутом положении путем поддержания давления большого пальца руки на упоре 46 для большого пальца руки.

Расширитель 10 может быть также предусмотрен с одним или более стопорами для ограничения поворотного движения рабочего органа 20 и, таким образом, степени развертывания пальцев 14, 28 и 70. В своем самом простом виде это может быть достигнуто путем простого образования стопорного стержня или поверхности, скажем, на рабочем органе 20 для вхождения в контактное взаимодействие с корпусом 12 после того, как рабочим органом 20 достигнут заданный угол поворота.

Хотя расширитель 10 может быть выполнен из любого материала, включая нержавеющую сталь, предпочтительно, чтобы для облегчения получения низкой стоимости производства и простоты изготовления он был выполнен из полимерных материалов.

Предполагается, что все такие модификации и изменения должны находиться в пределах объема настоящего изобретения, сущность которого должна быть ограничена предшествующим описанием и прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Расширитель полости тела, содержащий корпус, множество первых расширительных пальцев, соединенных ближними концами с корпусом с обеспечением перемещения соответствующих дальних концов первых пальцев в направлении друг от друга, и рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом и имеющий неподвижно с ним соединенный второй палец, при этом рабочий орган установлен с возможностью поворота с упором в ближние концы первых расширительных пальцев, побуждая дальние концы первых пальцев и второго паль-

ца двигаться в направлении друг от друга, расширяя в соответствии с этим полость тела.

2. Расширитель по п.1, отличающийся тем, что рабочий орган смонтирован с возможностью поворота на первый угол до упора с первыми пальцами с обеспечением начала движения дальнего конца второго пальца, прежде чем начнут двигаться дальние концы первых пальцев.

3. Расширитель по п.2, отличающийся тем, что корпус снабжен третьим неподвижным пальцем, расположенным между смежными первыми пальцами и напротив второго пальца.

4. Расширитель по п.3, отличающийся тем, что дальние концы второго и третьего пальцев расположены за дальними концами первых пальцев.

5. Расширитель по п.4, отличающийся тем, что соответствующие дальние концы первых пальцев расположены внутри второго и третьего пальцев, когда расширитель находится в полностью закрытом состоянии.

6. Расширитель по п.3, отличающийся тем, что первые пальцы выполнены интегрально с корпусом и имеют соответствующие интегральные шарниры для обеспечения движения в направлении друг от друга.

7. Расширитель по п.6, отличающийся тем, что каждый шарнир имеет ось, вокруг которой может двигаться соответствующий ей палец, и ось наклонена так, чтобы движение соответствующего пальца представляло собой сочетание движения вверх и в сторону.

8. Расширитель по п.3, отличающийся тем, что указанный корпус содержит первую кольцеобразную базовую деталь, к которой присоединены указанные первые расширительные пальцы, а указанный рабочий орган содержит вторую кольцеобразную базовую деталь, выполненную с возможностью поворота внутри указанной первой кольцеобразной базовой детали, причем указанные первая и вторая кольцеобразные базовые детали образуют окно, через которое может осуществляться обзор полости, когда дальние концы пальцев движутся в направлении друг от друга.

9. Расширитель по п.3, отличающийся тем, что он дополнительно содержит поддающийся освобождению стопорный механизм, предназначенный для фиксации относительных положений пальцев и для последующего освобождения пальцев.

10. Расширитель по п.9, отличающийся тем, что указанный механизм содержит первый элемент, предусмотренный на указанном рабочем органе, и второй элемент, предусмотренный на указанном корпусе, при этом указанные первый и второй элементы расположены с возможностью вхождения в зацепление друг с другом при продвигании указанного рабочего органа в направлении введения и с возможностью выведения из зацепления друг с другом при прило-

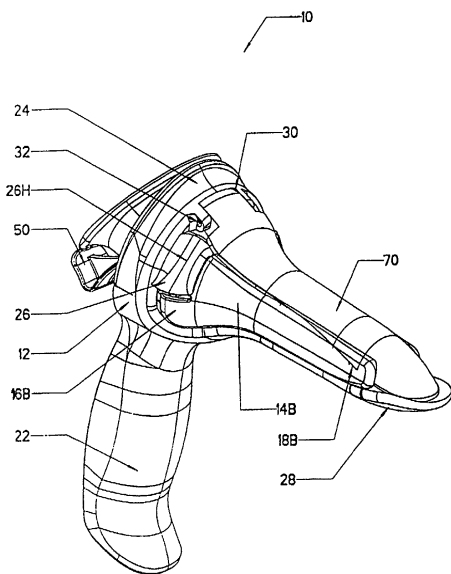
жении к указанному рабочему органу усилия в направлении, проходящем под углом к направлению введения.

11. Расширитель по п.10, отличающийся тем, что указанный первый элемент содержит защелку и зубчатую рейку, а второй элемент содержит другую защелку и рейку, причем указанные защелка и рейка наклонены в зацеплении при продвижении рабочего органа в направлении введения, а при приложении указанного усилия разделяются путем подъема для осуществления выведения из зацепления.

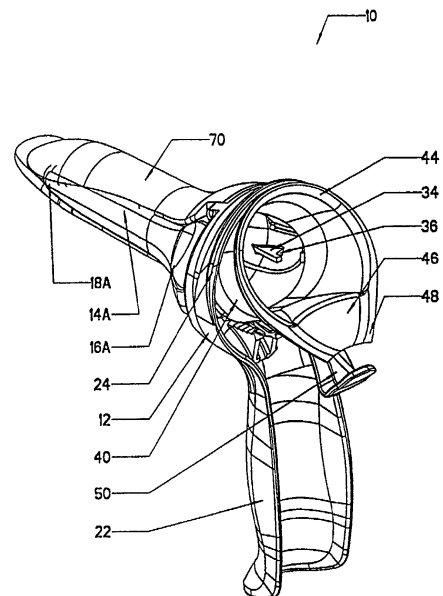
12. Расширитель полости тела, содержащий корпус, множество первых расширительных пальцев, соединенных ближними концами с корпусом с обеспечением перемещения соответствующих дальних концов первых пальцев в направлении друг от друга, и рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом и имеющий неподвижно с ним соединенный второй палец, расположенный между смежными первыми пальцами, при этом рабочий орган установлен с возможностью упора в ближние концы первых расширительных пальцев при повороте в первом направлении, благодаря чему при нахождении расширителя в полностью закрытом поло-

жении вначале поворота рабочего органа в первом направлении дальний конец второго пальца поворачивается в направлении от первых пальцев, а при упоре рабочего органа в первые пальцы побуждается движение дальних концов в направлении друг от друга, расширяя в соответствии с этим полость тела.

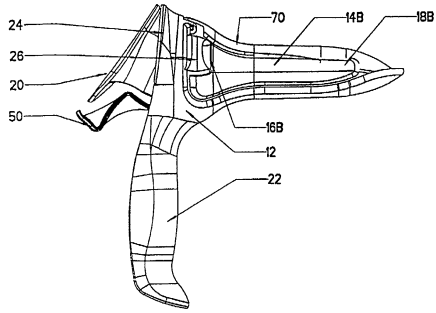
13. Расширитель полости тела, содержащий корпус, множество первых расширительных пальцев, шарнирно соединенных ближними концами с корпусом вокруг соответствующих наклоненных осей шарниров с обеспечением движения первых расширительных пальцев, представляющего собой сочетание движений вверх и в сторону, и рабочий орган, шарнирно соединенный с корпусом и имеющий неподвижно с ним соединенный второй палец, при этом рабочий орган установлен с возможностью поворота с упором в первые расширительные пальцы, побуждая их двигаться в направлении наружу с указанным сочетанием движений в направлении вверх и в сторону, а второй палец двигаться в направлении от первых пальцев, расширяя в соответствии с этим полость тела.



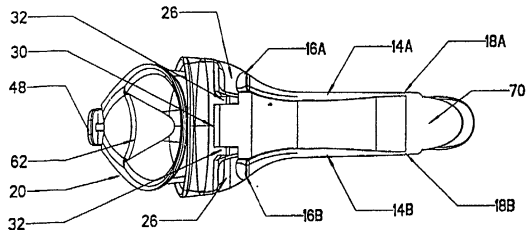
Фиг. 1



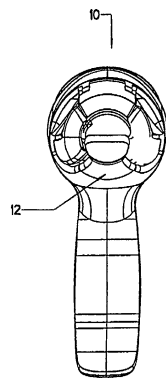
Фиг. 2



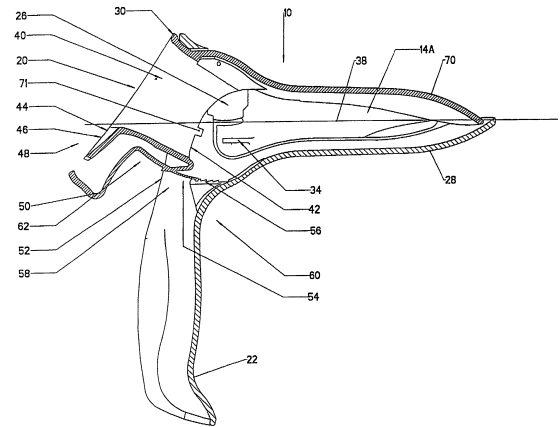
Фиг. 3



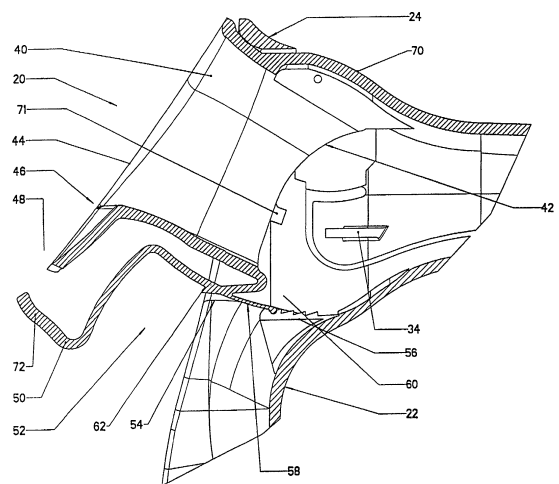
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

