(19) **RU** (11) **2 126 509** (13) **C1**

(51) МПК[6] **F 16 J 15/10, G 02 B 6/44**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95108326/06, 25.08.1993

(30) Приоритет: 04.09.1992 GB 9218755.8
01.04.1993 GB 9306855.9

(46) Дата публикации: 20.02.1999

(56) Ссылки: GB 2092241 A, 11.08.82. EP 0159857 A2, 30.10.85. DE 2550289 A, 26.05.76. PCT WO 86/06561 A1, 06.11.86. SU 456956A, 15.01.75. DE 3237081 A1, 12.04.84.

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: 02.03.95

(86) Заявка PCT:
GB 93/1809 (25.08.93)

(87) Публикация PCT:
WO 94/05935 (17.03.94)

(98) Адрес для переписки:
105023 Россия Москва, ул.Б.Семеновская 49 оф.402 404, Центр "ИННОТЭК" Аргасову Олегу Вячеславовичу

(71) Заявитель:
Н.В.Рейкем С.А. (BE)

(72) Изобретатель: Франкс Йорис Изабелаль (BE)

(73) Патентообладатель:
Н.В.Рейкем С.А. (BE)

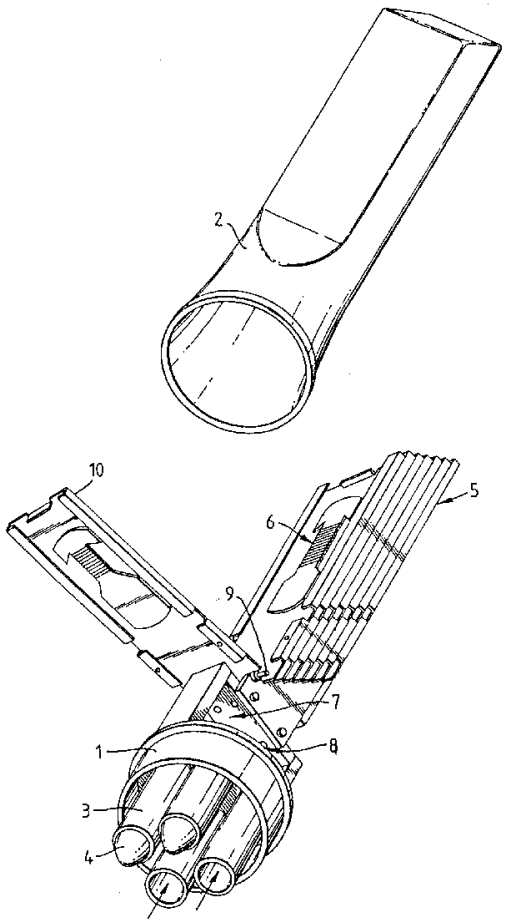
(54) УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ И КОРПУСНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретения предназначены для защиты от неблагоприятных воздействий окружающей среды, в частности, при уплотнении перекрытий для размещения участков сращивания волокно-оптических кабелей или для других принадлежностей кабелей или труб. Уплотнительный элемент содержит эластомерный элемент для удержания материала уплотнения. Материал уплотнения имеет коэффициент проникновения конуса в диаметре от 80 до 400(10^{-1})мм и коэффициент критического удлинения как минимум 100%. Эластомерный элемент выполнен с уплотнительным кольцом. Корпусное устройство содержит одну корпусную часть с первой поверхностью и другую часть со второй поверхностью. Части расположены с возможностью сближения первой и второй поверхностей и сжатия расположенного между ними упомянутого уплотнительного элемента. Последний установлен с возможностью контактирования его эластомерного элемента для удержания материала с упомянутыми первой и второй поверхностями. В результате повышается долговечность уплотнения и надежность перекрытия корпусных частей устройства. 2 с. и 11 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1



ФИГ. I

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1

(19) **RU** (11) **2 126 509** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **F 16 J 15/10, G 02 B 6/44**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 95108326/06, 25.08.1993

(30) Priority: 04.09.1992 GB 9218755.8
01.04.1993 GB 9306855.9

(46) Date of publication: 20.02.1999

(85) Commencement of national phase: 02.03.95

(86) PCT application:
GB 93/01809 (25.08.93)

(87) PCT publication:
WO 94/05935 (17.03.94)

(98) Mail address:
105023 Rossija Moskva, ul.B.Semenovskaja 49 of.402, 404, Tsentr "INNOTEhK" Argasovu Olegu Vjacheslavovichu

(71) Applicant:
N.V.Rejkem S.A. (BE)

(72) Inventor: Franks Joris Izabelal' (BE)

(73) Proprietor:
N.V.Rejkem S.A. (BE)

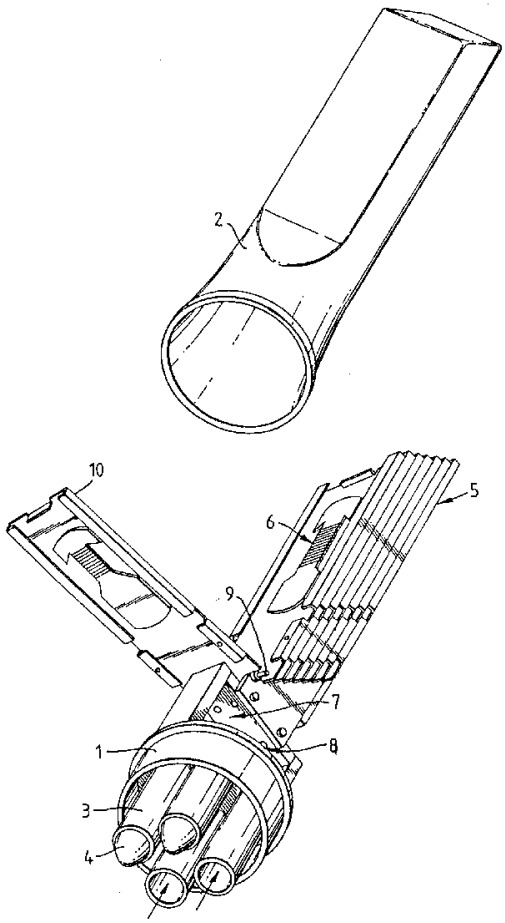
(54) SEALING MEMBER AND BASE DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: protection of fibre-optics spliced sections and other accessories against adverse effect of surrounding medium. SUBSTANCE: sealing member includes elastomer element for holding the sealing material having cone penetration coefficient in diameter of from 80 to 400(10^{-1}) mm and ultimate elongation coefficient equal to 100 percent as minimum. Elastomer element is provided with sealing ring. Base device has one base member with first surface and other member with second surface. Members are located for possible approach of first and second surfaces and compression of sealing member located between them. Sealing member is mounted for contact of its elastomer element in order to hold material with above-mentioned first and second surfaces. EFFECT: enhanced durability of seal; enhanced reliability of closure of base members of device. 13 cl, 4 dwg

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1



ФИГ. I

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1

Изобретение относится к уплотнениям, защищающим от неблагоприятных воздействий окружающей среды, в частности для вспомогательных принадлежностей для кабелей, например, кожухов, таких, как перекрытия для размещения участков сращиваний кабелей.

Защищающие от воздействий окружающей среды уплотнения часто бывают необходимы в технике принадлежностей для кабелей для того, чтобы не пропускать загрязняющие вещества, например, воду, и иногда для удержания давления. Например, при сращивании кабелей нужно удалять обшивку кабеля для того, чтобы оголить проводники при их соединении. Необходимо создать некий вид перекрытия вокруг оголенных проводников, которое заменяло бы удаленную обшивку или оболочку кабеля. Такие перекрытия для кабельных сращиваний должны иметь срок службы при неблагоприятных условиях, сравнимый со сроком службы самих кабелей, который может составлять около двадцати лет. Таким образом, имеется серьезная проблема создания защищающего от окружающей среды уплотнения.

Настоящее изобретение найдет применение во многих областях, но особенно полезным оно будет при уплотнении перекрытий для размещения участков сращивания волоконно-оптических кабелей или для других принадлежностей кабелей или труб. Перекрытия для участков кабельных сращиваний часто должно устанавливаться в условиях сырости или грязи с получением хорошего уплотнения без необходимости производить строгую очистку подлежащих уплотнению поверхностей.

Перекрытие для оптического волокна раскрывается в описании Европейского патента 0159857 (Raychem).

В этом описании раскрывается узел, способный ограждать стыковое сращивание с накладкой, как минимум, двух волоконно-оптических кабелей, который включает в себя: полое изделие содержащее опорную плиту и полую крышку, отсоединяемую от опорной плиты, причем опорная плита имеет, как минимум, два примыкающих друг к другу выходных отверстия, способных размещать соответствующие волоконно-оптические кабели; этот узел имеет, как минимум, один организатор оптических волокон, размещенный внутри изделия и предназначенный для хранения ряда оптических волокон в канале, проходящем от одного выходного отверстия к другому выходному отверстию, причем этот канал имеет минимальный радиус кривизны, не меньший, чем минимальный радиус изгиба оптических волокон; и первое средство для соединения опорной плиты с полой крышкой и второе средство для соединения, как минимум, одного организатора оптических волокон с опорной плитой, так что при соединении первого и второго средств оптические волокна хранятся в, как минимум, одной плоскости хранения, и все это характеризуется тем, что когда первое средство отсоединяется, полая крышка может сниматься с опорной плиты путем ее перемещения вдоль направления, в основном параллельного плоскости хранения, в принципе параллельного направлению каждого выходного отверстия на опорной плите и в принципе перпендикулярного опорной плите.

Опорная плита и крышка, предпочтительно имеющая форму купола, могут удерживаться посредством некоторого механического зажима, при желании вместе с некоторым средством уплотнения, защищающим от окружающей среды, таким, как прокладка, О-образное кольцо, уплотнение из мастики или сцепление с помощью адгезива.

Использование О-образных колец в таком устройстве, конечно, хорошо известно. Они позволяют легко повторно входить в перекрытие и легко производить повторное уплотнение, они могут выдерживать высокие давления в перекрытии и не испытывают остаточной деформации при сжатии.

Однако имеются некоторые недостатки использования простых 0- образных колец. Например, усилие, которому они подвергаются, и последующая степень их искажения являются критическими при получении хорошего уплотнения. Требуемые усилия в общем случае довольно большие, и в результате уплотняемое изделие должно быть прочным и иметь как правило толстые стенки. В случае описанного выше перекрытия для оптических волокон это означает, что основание и, как минимум, нижняя кромка куполообразной крышки должны иметь жесткую и массивную конструкцию. Другой недостаток состоит в том, что как О-образное кольцо, так и уплотняемые поверхности основания и купола должны тщательно очищаться и не должны иметь царапин или отливочных изъянов и т.п. Изменения геометрических размеров, возникающие в результате давления, нагрева или избыточных механических нагрузок, могут не позволить получить хорошее уплотнение, а функционирование при низких температурах вряд ли будет удовлетворительным из-за потери эластомерных свойств материалов, из которых сделаны 0-образные кольца.

Было обнаружено, что такие недостатки О-образных колец можно избежать, если О-образное кольцо или другой удерживающий элемент использовать в сочетании с подходящим материалом уплотнения. Эта новая комбинация дает преимущества, которые не имеет ни один из компонентов, используемых в отдельности. Это может быть следствием способности удерживающего элемента сохранять энергию, как объясняется ниже.

Известен также уплотнительный элемент выполненный в виде эластомерного элемента, удерживающего уплотнение (см. патент GB 2092241, кл. F 16 J 15/10 1982 г.). Указанный уплотнительный элемент предназначен для установки между плоскими поверхностями двух элементов, при сближении которых уплотнительный элемент контактирует с ними и сжимается.

Таким образом, настоящее изобретение предусматривает наличие уплотнительного элемента, содержащего эластомерный элемент для удержания материала уплотнения, при этом материал уплотнения, имеет коэффициент проникновения конуса в диапазоне от 80 до 400 (10^{-1} мм) и коэффициент критического удлинения, как

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1

минимум, 100%, при этом упомянутый эластомерный элемент выполнен с уплотнительным кольцом. Коэффициент проникновения конуса и критического удлинения изменяются в соответствии с назначениями Американского национального стандарта (Американского общества по испытанию материалов) ASTM-D217 и ASTM-D638.

Коэффициент проникновения конуса предпочтительно составляет, как минимум, 100, более предпочтительно, как минимум, 120, и предпочтительно менее 350 и, в частности, менее 200 (10^{-1} мм). Коэффициент критического удлинения предпочтительно составляет, как минимум, 200, более предпочтительно, как минимум, 400.

Различные материалы могут использоваться в качестве материала уплотнения, но предпочтителен гель. Гели обладают разными преимуществами, например, они могут очень легко принимать соответствующую форму при комнатной температуре, поскольку имеют текучесть, почти сравнимую с текучестью жидкости, что позволяет им прилегать к уплотняемому объекту-подложке. Они имеют структуру с поперечными связями, придающую им упругость, прочность сцепления и стабильность формы. Структура с поперечными связями может возникать в результате образования поперечных химических связей, как в случае силиконового или полиуретанового геля, или в результате образования кристаллических участков, как в случае термопластичных гелей, таких, как гели на основе блочных сополимеров.

В любом случае, гель содержит некоторый вид трехмерной полимерной сети, расширенной посредством масла или другого материала. Гели описаны в патенте США N 4600261.

Предпочтительно, чтобы гель был предварительно вулканизирован (отвержден) или чтобы его трехмерная структура была так или иначе образована не на защищаемой поверхности. Было обнаружено, что компоненты геля предпочтительно должны заливаться между уплотняемыми поверхностями и затем вулканизироваться. Таким образом, возможно заранее сформировать уплотнительный элемент, с которым легко обращаться и который легко хранить до его размещения, например, между опорой и куполом перекрытия для оптических волокон.

Предпочтительно, чтобы элемент для удержания материала был выполнен с возможностью обеспечения поддержания давления сжатия материала уплотнения вдоль осевого направления О-образного уплотнительного кольца и ограничения его последующего смещения в перпендикулярном направлении. Предпочтительно, чтобы элемент для удержания обладал функцией сохранения энергии, прилагаемой, когда уплотняемые детали сводятся вместе. Таким образом, небольшое смещение материала уплотнения можно компенсировать последующей релаксацией элемента для удержания. Таким способом материал уплотнения может удерживаться под давлением сжатия, что предотвращает образование каналов утечки.

В качестве эластомерного элемента для удержания можно использовать любой подходящий материал, но предпочтительно резину, такую, как натуральный каучук, силиконовый каучук, нитриловый каучук, каучук EPDM или неопреновый каучук. Предпочтительно, чтобы материал элемента для удержания имел твердость по шкале Шоу А в диапазоне от 30 до 80, предпочтительно от 40 до 70, более предпочтительно от 50 до 60.

Элемент для удержания материала может содержать О-образное кольцо, и предпочтительно быть выполнен с двумя, в основном концентрическими 0- образными кольцами, в кольцевом пространстве между которыми расположен материал уплотнения. Два О-образных кольца могут соединяться друг с другом, например, посредством кольцевой перемычки, и в этом случае материал уплотнения может располагаться на каждой поверхности перемычки.

Элемент для удержания материала может быть полым и сжимаемым. В этом случае энергия может сохраняться в качестве сжатого газа и в виде деформации самого материала указанного элемента.

Может оказаться желательным создать средство, с помощью которого материал уплотнения мог бы удерживаться на элементе для удерживания и для этой цели указанный элемент может иметь поверхность с углублениями (выемками) или выступами или обрабатываться для образования сцепления между материалом уплотнения и элементом для удержания.

Как упоминалось выше, уплотнительный элемент согласно этому изобретению может применяться для защиты от воздействий окружающей среды перекрытия для оптических волокон, и поэтому это изобретение также предусматривает создание перекрытия для сращивания оптических волокон или других кабелей, или иного корпусного устройства, которое включает в себя:

1) одну корпусную часть с первой поверхностью;

2) другую часть, имеющую вторую поверхность, причем части расположены с возможностью сближения первой и второй поверхностей и сжатия расположенного между ними уплотнительного элемента.

Кроме того, корпусное устройство может содержать средство для поддержания первой и второй поверхностей в контакте с элементом для удержания.

Если корпусное устройство выполнено в виде перекрытия для кабельного сращивания оптических волокон, оно может включать в себя один или несколько желобков или других организаторов оптических волокон, предпочтительно у основания, и более предпочтительно прикрепленных к основанию с возможностью поворота по оси. Основание может иметь одно или несколько выходных отверстий для размещения сращиваемых кабелей, которые могут уплотняться у своих выходных отверстий с помощью любых пригодных средств, например, посредством трубок, дающих усадку при нагревании.

Далее изобретение иллюстрируется со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых фиг. 1 показывает перекрытие для сращивания оптических волокон предыдущих разработок; фиг. 2А и 2В показывают

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1

установку уплотнительного элемента согласно настоящему изобретению; фиг. 3 показывает альтернативную конструкцию уплотнительного элемента.

На фиг. 1 показано перекрытие для размещения сращивания оптических волокон, описанное в Европейском патенте 0159857. Опорная плита 1 и куполообразная крышка 2 совместно образуют перекрытие для использования в качестве корпуса для сращивания встык волоконно-оптических кабелей.

Предпочтительно, чтобы основание (опорная плита) 1 изготовлялась путем формовки из полиэтилена или полипропилена высокой плотности со стекловолоконным наполнителем. Выходные отверстия 3, через которые проходят кабели, могут иметься в основании. После новой установки могут потребоваться только несколько из выходных отверстий 3, и поэтому остальные могут быть временно заблокированы, как показано позицией 4. Эта блокировка может осуществляться любыми пригодными средствами, но предпочтительно, чтобы выходное отверстие было выполнено с замкнутыми концами, которые при необходимости просто отрезаются. Куполообразная крышка может быть сформована дутьем и может включать в себя преграду для влаги и пара, например, металлическую фольгу.

Полое изделие содержит организатор оптических волокон, имеющий ряд желобков 5. Предпочтительно, чтобы каждый желобок содержал средство 6 для размещения трубок для сращиваний, в которых помещаются участки сращиваний волокон. Предпочтительно, чтобы желобки сохранялись в регуляторном порядке на носителе 7, который прикреплен к основанию 1. Показано, что желобки прикреплены к основанию 1. Показано, что желобки прикреплены вдоль своих коротких краев, но можно создать и другие кронштейны, например, с поворотом или вращением, скажем, вокруг одного угла в плоскости желобков. Эта навеска позволяет открыть выбранные желобки для установки мест сращивания или для ремонта. Предпочтительно также иметь средство для фиксации желобков в подвешенном положении.

Узел согласно этому изобретению можно использовать следующим образом. Сначала надо пропустить два сращиваемых кабеля в направлении стрелок через два из выходных отверстия 3, так что, примерно, 1,5 метра каждого кабеля выступают внутрь корпуса для сращивания. Затем обшивки кабелей снимаются оттягиванием их назад к основанию 1, чтобы оголить 1,5 метра волокон. Затем крепящая жила каждого кабеля отрезается, оставляя достаточную длину для закрепления в соответствующих крепежных отверстиях 8. Затем каждое волокно одного кабеля сращивается с нужным волокном другого кабеля. В каждом желобке могут храниться одиночные волокна, пары волокон или группы из, скажем, 10 или 12 сращенных волокон. Когда один желобок заполнен, он перемещается на подвеске 9 и открывается другой желобок. Предпочтительно, чтобы каждый желобок имел закраину 10 для обеспечения достаточного разделения между соседними желобками или/и для предотвращения выскальзывания волокна из каждого желобка. Перекрытие для сращиваний может дополнительно или в качестве альтернативы содержать волоконные разветвители.

Уплотнительные элементы согласно этому изобретению показаны на фиг. 2 и 3, и эти элементы можно использовать в перекрытии для сращиваний, как показано на фиг. 1, в частности, для образования уплотнения с защитой от окружающей среды между основанием 1 и куполообразной крышкой 2.

На фиг. 2А показан уплотнительный элемент перед его установкой, а на фиг. 2В показан такой элемент, образующий уплотнение с защитой от окружающей среды между основанием 1 и куполообразной крышкой 2. Для удобства основание 1 показано без своих выходных отверстий 3, а крышка 2 показана только частично.

Уплотнительный элемент 11 содержит элемент для удерживания материала в виде двух в принципе концентрических О-образных колец 12, 13, соединенных вместе, и предпочтительно составляющих одно целое посредством перемычки 14, проходящей между ними по кольцу. Гель или иной материал уплотнения 15 помещен между О-образными кольцами над и под кольцевой перемычкой 14. Как видно, материал уплотнения 15 проходит слегка над противоположными поверхностями элемента для удержания (здесь выше и ниже верхней и нижней оконечностей О-образных колец). Таким образом, когда купол 2 и основание 1 сводятся вместе и между ними располагается уплотнительный элемент, материал уплотнения 15 оказывается под давлением сжатия, как показано на фиг. 2В. О-образные кольца 12 и 13 предотвращают или ограничивают смещение материала уплотнения 15 в боковом направлении, т.е. в радиальном направлении в случае перекрытия для сращивания, такого, как показано на фиг. 1, и прилагаемая энергия может, по крайней мере, частично сохраняться посредством деформации О-образных колец, например, посредством изменения формы каждого О-образного кольца на сплющенную в сечении, или/и посредством радиального расширения внешнего кольца или/и радиального сжатия внутреннего кольца. Поэтому деформацию ползучести или остаточную деформацию при сжатии материала уплотнения в течение срока службы можно хотя бы частично компенсировать путем релаксации элемента для удержания материала.

Уплотнительный элемент, показанный на фиг. 3, содержит два О-образных кольца с размещенным между ними материалом уплотнения, а кольцевая перемычка фиг. 2 отсутствует. На фиг. 3 также показан круглый зажим 17, обычно образованный двумя половинами, соединенными шарнирами, которые можно наложить вокруг периферии окружности основания и купола, чтобы притянуть их друг к другу. Можно создать средство для поддержания деталей зажима 17 в положении смещения друг к другу, что поддерживает материал уплотнения 15 в состоянии сжатия. Это средство (в дополнение к элементу для удерживания или вместо него) может сохранять энергию и

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1

компенсировать деформацию ползучести и т.п. материала уплотнения в течение срока службы перекрытия. Одно из О- образных колец, показанных на фиг. 3, полое, как показано позиций 16. Таким образом О-образное кольцо может быть сжимаемым. Конечно, полыми могут быть оба О-образных кольца.

Для образования уплотнения достаточно малого усилия сжатия, а когда уплотнение получено, можно использовать широкий диапазон усилий сжатия и широкий диапазон относительных положений между куполом 2 и основанием 1. Можно допустить небольшие неровности в форме купола и основания и самого уплотнения, и нет необходимости строго очищать различные поверхности перед установкой. Предпочтительно, чтобы гель смачивал поверхность основания и купола для получения лучшего уплотнения. Риск чрезмерного перемещения основания и купола или избыточного давления можно избежать путем использования О-образных колец или другого элемента для удержания материала, и в результате удается избежать избыточной деформации ползучести геля. Кроме того, можно избежать чрезмерного сжатия геля, потому что модуль упругости О-образного кольца может быть значительно выше, чем модуль упругости геля.

Формула изобретения:

1. Уплотнительный элемент, содержащий эластомерный элемент для удержания материала уплотнения, отличающийся тем, что материал уплотнения имеет коэффициент проникновения конуса в диаметре от 80 до 400(10^{-1}) мм и коэффициент критического удлинения как минимум 100%, при этом упомянутый эластомерный элемент выполнен с уплотнительным кольцом.

2. Элемент по п.1, отличающийся тем, что материал уплотнения содержит гель.

3. Элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что элемент для удержания материала выполнен с возможностью обеспечения поддержания давления сжатия материала уплотнения вдоль осевого направления О-образного уплотнительного кольца и ограничения его последующего смещения в перпендикулярном направлении.

4. Элемент по пп.1, 2 или 3, отличающийся тем, что элемент для удержания материала имеет твердость по Шору А от 40 до 70.

5. Уплотнительный элемент по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что элемент для удержания материала выполнен с двумя в основном концентрическими О-образными кольцами, в кольцевом пространстве между которыми расположен материал уплотнения.

6. Элемент по п. 5, отличающийся тем, что О-образные кольца соединены друг с другом.

7. Элемент по п. 6, отличающийся тем, что О-образные кольца соединены кольцевой перемычкой, а материал уплотнения расположен на противоположных поверхностях перемычки.

8. Элемент по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что элемент для удержания выполнен полым с возможностью пневматической сжимаемости.

9. Элемент по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что элемент для удержания материала выполнен с выемкой или выступом, в которой расположен, прилегая к ее поверхности, материал уплотнения с возможностью его удержания в ней.

10. Корпусное устройство, содержащее одну корпусную часть с первой поверхностью и другую часть, имеющую вторую поверхность, причем части расположены с возможностью сближения первой и второй поверхностей и сжатия расположенного между ними уплотнительного элемента, отличающееся тем, что уплотнительный элемент выполнен по любому из пп.1 - 9 и установлен с возможностью контактирования его эластомерного элемента для удержания материала с упомянутыми первой и второй поверхностями.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что оно дополнительно снабжено средством для поддержания первой и второй поверхностей в контакте с элементом для удержания материала.

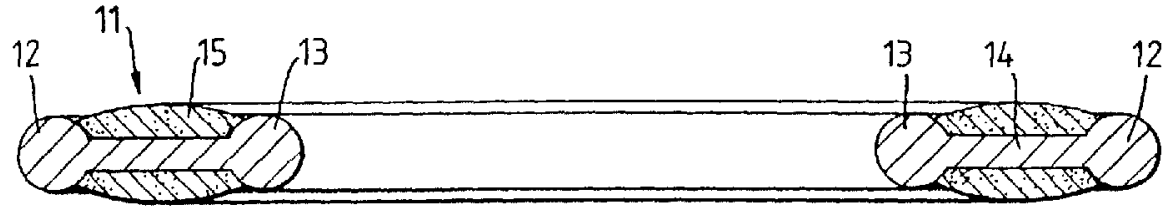
12. Устройство по п.10 или 11, отличающееся тем, что оно выполнено в виде перекрытия для кабельного сращивания, причем первая его часть содержит основание, выполненное с выходными отверстиями для кабелей, а вторая его часть выполнена в виде крышки для основания.

13. Устройство по п.12, отличающееся тем, что основание перекрытия для сращивания оптических волокон кабеля снабжено организатором последних.

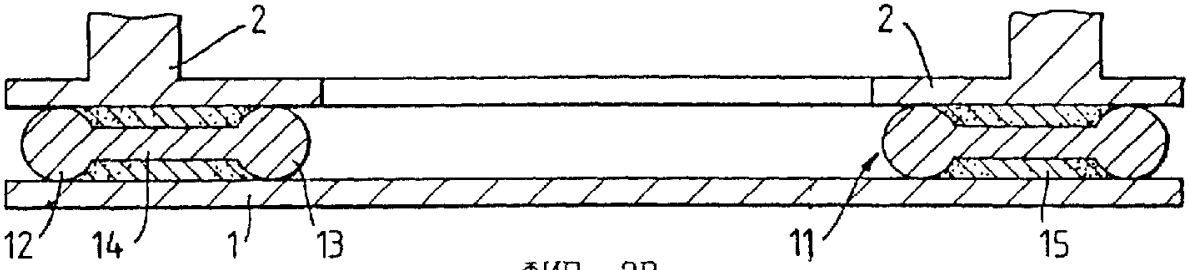
Приоритет по пунктам:
04.09.92 по пп.1 - 3;
01.04.93 по пп.4 - 13.

RU 2126509 C1

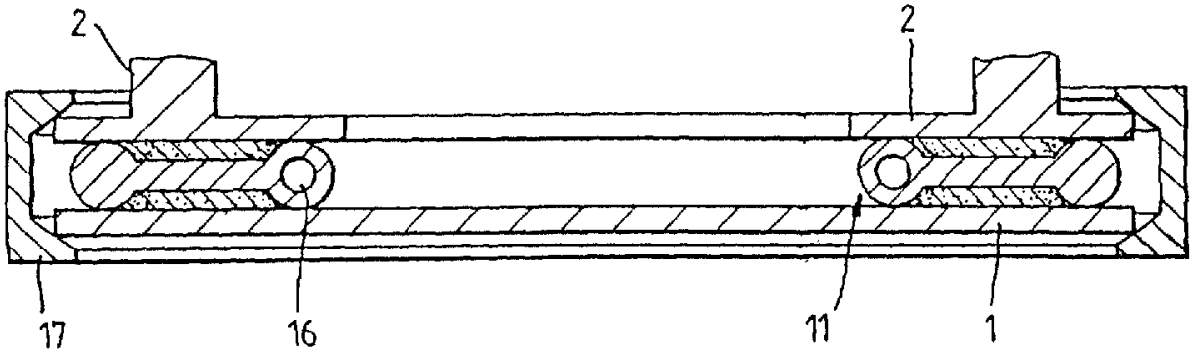
RU 2126509 C1



ФИГ. 2А



ФИГ. 2В



ФИГ. 3

RU 2126509 C1

RU 2126509 C1