



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015112143/06, 05.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.08.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.09.2012 DE 10 2012 108 146.8

(45) Опубликовано: 10.07.2016 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 3951438 A, 20.04.1976. RU 2355937 C2, 20.05.2009. EP 0848200 A2, 17.06.1998. US 2008/036202 A1, 14.02.2008. WO 2004104466 A1, 02.12.2004.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 03.04.2015

(86) Заявка РСТ:
EP 2013/066401 (05.08.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/032911 (06.03.2014)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ХЮТТЕ Андреас (DE),
КОШИГ Бернд (DE),
МАЙСНЕР Кай-Михаель (DE),
СИНОПЛУ Суди (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

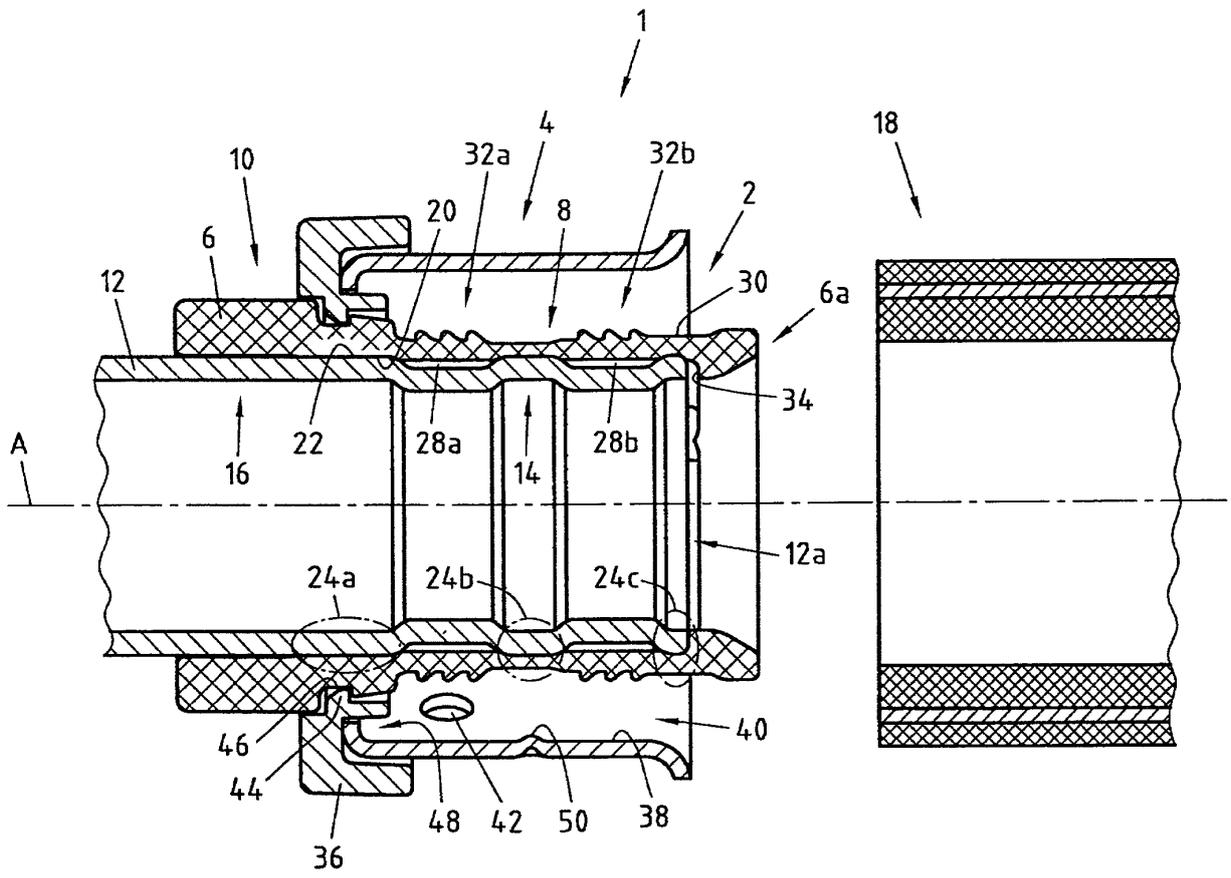
ВИЕГА ГМБХ ЭНД КО. КГ (DE)

(54) ФИТИНГ, СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ ТАКОЙ ФИТИНГ, И ГЕРМЕТИЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С ТАКИМ ФИТИНГОМ

(57) Реферат:

Изобретения относится к фитингу для герметичного соединения трубчатого конца (18), в частности трубы, содержащему внешний трубчатый корпус (6) фитинга, включающий в себя внешнюю опорную часть (8), выполненную, по меньшей мере, частично из пластмассы и предназначенную для вставки в трубчатый конец (18), и внутренний трубчатый корпус (12) фитинга, включающий в себя внутреннюю опорную часть (14), выполненную, по меньшей мере, частично из металла и предназначенную для вставки в трубчатый конец (18), причем внутренняя опорная часть (12) расположена, по меньшей мере,

частично внутри внешней опорной части (6), внутренняя окружная поверхность (20) внешней опорной части (6) и внешняя окружная поверхность (22) внутренней опорной части (12) уплотнены относительно друг друга в областях (24а, 24б, 24с) и между внутренней окружной поверхностью (20) внешней опорной части (6) и внешней окружной поверхностью (22) внутренней опорной части (12) выполнена, по меньшей мере, одна полость (28а, 28б). Изобретение повышает надежность уплотнения соединения. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 2

RU 2589974 C1

RU 2589974 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015112143/06, 05.08.2013**
 (24) Effective date for property rights:
05.08.2013
 Priority:
 (30) Convention priority:
03.09.2012 DE 10 2012 108 146.8
 (45) Date of publication: **10.07.2016** Bull. № 19
 (85) Commencement of national phase: **03.04.2015**
 (86) PCT application:
EP 2013/066401 (05.08.2013)
 (87) PCT publication:
WO 2014/032911 (06.03.2014)
 Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
**KHYUTTE Andreas (DE),
KOSHIG Bernd (DE),
MAJSNER Kaj-Mikhael (DE),
SINOPLU Sudi (DE)**
 (73) Proprietor(s):
VIEGA GMBKH END KO. KG (DE)

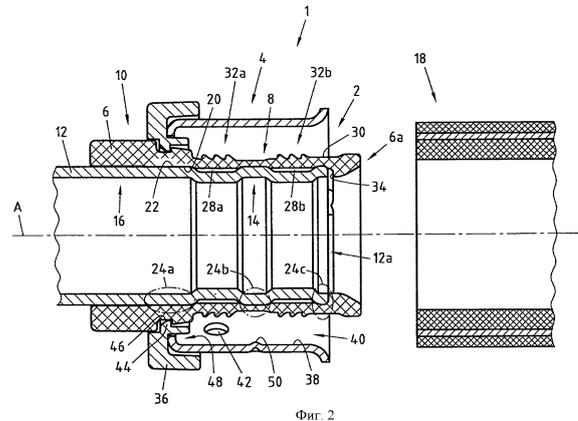
(54) **FITTING, SYSTEM CONTAINING SUCH FITTING, AND AIRTIGHT CONNECTION WITH SUCH FITTING**

(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: invention relates to fitting for airtight connection of tubular end (18), in particular tube containing external tubular casing (6) of fitting includes outer support part (8) made at least partially from plastic and intended for insertion into tube end (18), and internal tubular casing (12) of fitting, including inner bearing part (14) made at least partially made of metal and intended for insertion into tube end (18). At that, inner support part (12) is located, at least partially, inside outer bearing part (6), inner circumferential surface (20) of outer bearing part (6) and outer peripheral surface (22) of inner bearing part (12) are sealed relative to each other in areas (24a, 24b, 24c) and between inner circular surface (20) of outer bearing part (6) and outer peripheral surface (22) of inner

bearing part (12) is made at least one cavity (28a, 28b).
 EFFECT: increased reliability of sealing compound.
 13 cl, 3 dwg



RU 2 589 974 C1

RU 2 589 974 C1

Изобретение относится к фитингу для герметичного соединения трубчатых концов, в частности труб. Изобретение также относится к системе, содержащей такой фитинг и наружную муфту, и к герметичному соединению, содержащему такой фитинг и трубчатый конец.

5 Как известно, в существующем уровне техники трубчатые концы соединяют посредством фитингов. В этом случае трубчатыми концами могут быть либо концы труб, либо концы других элементов, например элементов монтажной арматуры. Посредством фитингов можно соединять трубы друг с другом или соединять трубы с
10 другими элементами, например с вентилями, клапанными элементами и т.д. Кроме того, фитинги также могут быть выполнены, например, в виде Т-образных деталей.

Для создания герметичных соединений, что является особенно важным в области газовых труб или труб для жидкости, например водопроводных труб, в частности, для
15 питьевых водопроводов, предпочтительно использовать фитинги. В этом случае, однако, должны выполняться жесткие требования по герметичности соединений для обеспечения их постоянной герметичности. Если транспортируемой по трубе средой является газ, трубное соединение должно выдерживать давление до 10 бар при изменении температуры от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$ в течение нескольких дней. Если транспортируемой
20 средой является вода, соединение должно выдерживать изменения температуры от комнатной или от температуры холодной воды до 95°C , а также должны быть максимально коррозионно-устойчивыми.

Несмотря на то, что в течение длительного времени в качестве материала для труб и их элементов использовали металл, в настоящее время трубы и их элементы постоянно
25 производят (по меньшей мере, частично) из пластмассы. В частности, содержащие пластмассу трубы часто применяют в виде композитных труб или многослойных композитных труб. Однако это приводит к возникновению проблем соединения трубчатых концов, также содержащих пластмассу, с фитингами, которые по-прежнему
30 производятся из металла.

Как правило, пластмасса трубчатых концов имеет более высокую гибкость, чем металл фитингов. Таким образом, например, в случае деформации пластмасса может
35 возвратиться обратно к своему исходному состоянию, в то время как металл не сможет деформироваться или его деформация будет необратимой. По этой причине при использовании металлического фитинга для трубчатого конца, содержащего пластмассу, бывает трудно получить постоянно герметичное соединение между фитингом и
40 трубчатым концом.

В известном уровне техники эту проблему решали путем применения так называемых уплотнительных элементов, например уплотнительных колец. Для этого уплотнительный элемент помещали между внешней окружной поверхностью фитинга и внутренней
45 окружной поверхностью трубчатого конца (внутреннее уплотнение) или между внутренней окружной поверхностью фитинга и внешней окружной поверхностью трубчатого конца (внешнее уплотнение). Гибкость уплотнительного элемента может компенсировать недостаток гибкости металлического фитинга.

Однако проблематичным в этом отношении является то, что, с одной стороны, необходимо дополнительное внимание при установке или монтаже, например, чтобы
50 уплотнительный элемент не соскользнул. При использовании таких уплотнительных элементов могут происходить случайные утечки.

С другой стороны, при применении фитингов для элементов, предназначенных для транспортировки газа, а также воды, вследствие различного влияния данных сред на гибкие уплотнительные элементы, необходимо использовать дополнительные

уплотнительные элементы или даже другие фитинги. Это порождает дальнейшие неудобства, такие как необходимость использования более сложной технологии производства или обеспечения большой осторожности при монтаже вследствие необходимости применения других уплотнительных элементов или фитингов, в зависимости от транспортируемой среды.

Как известно из предшествующего уровня техники, при использовании внутреннего уплотнения фитингов сначала производят расширение трубчатого конца содержащей пластмассу трубы, а затем осуществляют соединение трубы с фитингом посредством надевания трубы на фитинг. Таким образом, при восстановлении усилия, действующего радиально внутрь со стороны трубчатого конца на фитинг, может быть получено достаточное уплотнение. Недостатком данного метода является то, что, с одной стороны, необходимо выполнять дополнительную операцию по расширению трубчатого конца, и с другой стороны, материал трубчатого конца при расширении подвергается воздействию значительного напряжения, что может приводить к разделению слоев, в частности, при использовании композитных или многослойных композитных труб.

Существует теоретическая возможность отказаться от использования металлических фитингов и перейти к использованию фитингов, выполненных полностью из пластмассы. Однако восприятие рынком таких фитингов является недостаточным для замещения металлических фитингов. Кроме того, металлические фитинги могут обеспечивать более высокую стабильность соединения.

Исходя из этого, технической задачей изобретения является создание фитинга, способного обеспечивать достаточное уплотнение трубчатого конца, при устранении в то же время вышеуказанных проблем. Кроме того, изобретение направлено на создание системы и герметичного соединения, содержащих такой фитинг.

Задача решается фитингом для герметичного соединения трубчатого конца, в частности трубы, согласно первому объекту изобретения, содержащим внешний трубчатый корпус фитинга, включающий в себя внешнюю опорную часть, выполненную, по меньшей мере, частично из пластмассы и предназначенную для вставки в трубчатый конец, и внутренний трубчатый корпус фитинга, включающий в себя внутреннюю опорную часть, выполненную, по меньшей мере, частично из металла и предназначенную для вставки в трубчатый конец, причем внутренняя опорная часть расположена, по меньшей мере, частично внутри внешней опорной части, внутренняя окружная поверхность внешней опорной части и внешняя окружная поверхность внутренней опорной части уплотнены относительно друг друга в областях и между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части выполнена, по меньшей мере, одна полость.

Под опорной частью в данном случае подразумевается часть соответствующего корпуса фитинга, которая может быть вставлена в трубчатый конец и которая, следовательно, может поддерживать трубчатый конец изнутри. В этом смысле опорная часть представляет собой внутреннюю опорную часть или внутреннюю опорную часть корпуса. Корпус фитинга, однако, может содержать и другие части, примыкающие к опорным частям, например переходную или основную части, а также дополнительные опорные части, используемые для соединения с другими элементами.

Технический эффект, обеспечиваемый изобретением, заключается в том, что опорная часть, выполненная, по меньшей мере, частично из пластмассы, перекрывается, по меньшей мере, частично, как показано в радиальном направлении, с опорной частью, выполненной, по меньшей мере, частично из металла, поскольку внутренняя опорная часть расположена, по меньшей мере, частично внутри внешней опорной части. Эти

опорные части могут быть вставлены затем в трубчатый конец. Предпочтительно внутренняя опорная часть в этом случае в целом расположена соосно внутри внешней опорной части.

5 Тот факт, что внутренняя окружная поверхность внешней опорной части и внешняя окружная поверхность внутренней опорной части уплотнены относительно друг друга в областях, предотвращает возможность прохождения транспортируемой по трубопроводу среды (в частности, газа и воды) между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части.

10 Уплотнение фитинга относительно трубчатого конца может осуществляться между внутренней окружной поверхностью трубчатого конца и внешней окружной поверхностью внешней опорной части.

Эффект, достигаемый за счет того, что между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части 15 выполнена, по меньшей мере, одна полость, заключается в том, что, несмотря на использование корпуса фитинга, выполненного из металла, может быть получено герметичное соединение с трубчатым концом, даже если трубчатый конец выполнен, по меньшей мере, частично из материала, обладающего гибкостью и упругостью, обеспечить герметичное соединение которого с металлическим фитингом ранее не 20 представлялось возможным. Поскольку, по меньшей мере, одна вышеупомянутая полость обеспечивает пространство, необходимое для радиальной деформации внутрь внешней опорной части, гибкость внешней опорной части, выполненной, по меньшей мере, частично из пластмассы, изменяется таким образом, что она может компенсировать возможную упругую деформацию трубчатого конца, так что 25 сохраняется герметичность уплотнения между внутренней окружной поверхностью трубчатого конца и внешней окружной поверхностью внешней опорной части. Гибкость внешней опорной части в таком случае может обеспечиваться, в частности, с одной стороны, изгибающими усилиями и, с другой стороны, кольцевым напряжением пластмассы внешней опорной части.

30 Другими словами, внешняя опорная часть, таким образом, получает возможность прогибаться радиально внутрь и обеспечивать восстанавливающую силу, действующую в радиальном направлении наружу, что является достаточным для сохранения герметичности уплотнения. Таким образом, это дает возможность применения фитинга, корпус которого выполнен, по меньшей мере, частично из металла, который в то же 35 самое время сохраняет уплотнительные характеристики фитинга, выполненного целиком из пластмассы.

В результате, таким образом, это может обеспечить восприятие рынком фитинга, выполненного, по меньшей мере, частично из металла и подходящего для применения в газовых и водных трубопроводах, поскольку, в частности, при его использовании 40 нет необходимости применения уплотнительных элементов и, кроме того, нет необходимости в выполнении расширения трубчатого конца, что значительно упрощает монтаж.

Таким образом, такой фитинг подходит, в частности, для создания герметичных соединений для труб, выполненных из пластмассы, а также для композитных или 45 многослойных композитных труб, содержащих пластмассу.

В фитинге согласно одному из возможных вариантов осуществления изобретения на внешней окружной поверхности внешней опорной части выполнен, по меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ, в частности, в виде профиля,

расположенный, по меньшей мере, частично в области расположения, по меньшей мере, одной полости.

Было обнаружено, что такой, по меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ, выполненный, например, в форме местного радиально направленного наружу утолщения внешней опорной части, способен обеспечивать эффективное уплотнение в областях между внутренней окружной поверхностью трубчатого конца и внешней окружной поверхностью внешней опорной части. По меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ может быть выполнен, в частности, по окружности на внешней окружной поверхности внешней опорной части и/или в форме зубчиков, предпочтительно имеющих форму "заусенцев". Таким образом, это дополнительно уменьшает риск случайного выскальзывания трубчатого конца из внешней опорной части.

С целью получения особо эффективного уплотнения, по меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ предпочтительно выполнен только в тех областях на внешней окружной поверхности внешней опорной части, в которых внутренняя окружная поверхность внешней опорной части и внешняя окружная поверхность внутренней опорной части не уплотнены относительно друг друга. Таким образом, по меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ на внешней окружной поверхности внешней опорной части предпочтительно следует размещать в областях расположения полостей. За счет этого фитинг приобретает особенно повышенную гибкость, необходимую для создания герметичного соединения с внутренней окружной поверхностью трубчатого конца. Это обусловлено тем, что изгибающие усилия и кольцевые напряжения пластмассы внешней опорной части эффективно используются для уплотнения относительно внутренней окружной поверхности трубчатого конца с помощью, по меньшей мере, одного радиально направленного наружу выступа.

По существу, указанные полости могут быть заполнены различными наполнителями или средами, например газами или волокнами. Однако было обнаружено, что особенно целесообразным является заполнение воздухом, по меньшей мере, одной полости между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части, предпочтительно кольцевой окружной полости. Другими словами, таким образом, создается заполненная воздухом полость, в которую может прогибаться внешняя опорная часть. Было обнаружено, что заполненная воздухом полость обеспечивает особо выгодные характеристики гибкости и восстанавливающих сил, действующих на внешнюю опорную часть внешнего корпуса фитинга, что дает возможность получения эффективного уплотнения, в частности, трубчатых концов труб, содержащих пластмассу.

По меньшей мере, одна полость предпочтительно должна быть герметично изолирована от транспортируемой по трубопроводу среды и/или от окружающей среды. Это достигается соответствующим расположением областей, в которых внутренняя окружная поверхность внешней опорной части и внешняя окружная поверхность внутренней опорной части уплотнены относительно друг друга.

Согласно еще одному возможному варианту осуществления, по меньшей мере, одна полость между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части образована, по меньшей мере, одним углублением на внешней окружной поверхности внутренней опорной части и/или на внутренней окружной поверхности внешней опорной части, причем выполнение, по меньшей мере, одной полости может быть произведено особенно легко. Например,

углубления могут быть выполнены уменьшением поперечного сечения внутренней опорной части внутреннего корпуса фитинга.

По существу, местное уплотнение внутренней окружной поверхности внешней опорной части относительно внешней окружной поверхности внутренней опорной части может быть выполнено и другими способами, например путем склеивания, навинчивания или фиксации запираем. Особенно предпочтительным, однако, согласно еще одному возможному варианту выполнения фитинга согласно изобретению является уплотнение внутренней окружной поверхности внешней опорной части и внешней окружной поверхности внутренней опорной части относительно друг друга в вышеупомянутых областях посредством соединения с тугой посадкой, в частности посадкой с натягом. Соединение с тугой посадкой дает возможность легко создавать надежное герметичное соединение между внутренней окружной поверхностью внешней опорной части и внешней окружной поверхностью внутренней опорной части. Если посадка с натягом создается в областях, то в данных областях размер внешней окружной поверхности внутренней опорной части выполняют больше размера внутренней окружной поверхности внешней опорной части. Такая посадка с натягом может быть создана путем расширения внешнего корпуса фитинга, по меньшей мере, в областях внешней опорной части и насаживания на внутренний корпус фитинга. Эффективную посадку с натягом или превышение размера можно создать посредством радиального сжатия внешнего корпуса фитинга в расширенной области, вызванного эффектом памяти формы.

В частности, предпочтительно фитинг согласно настоящему изобретению выполнен без уплотнительных колец, в частности без уплотнительных элементов. Было обнаружено, что постоянное герметичное соединение может быть создано даже без применения каких-либо дополнительных уплотнительных элементов. Таким образом, в частности, это устраняет необходимость применения различных уплотнительных элементов и фитингов, в зависимости от транспортируемой среды.

В фитинге согласно еще одному возможному варианту выполнения изобретения конец внешней опорной части, обращенный в сторону трубчатого конца, выходит за конец внутренней опорной части, обращенный в сторону трубчатого конца, в осевом направлении. В данном случае концы опорных частей, обращенные в сторону трубчатого конца, являются концами опорных частей, которые вставлены в трубчатый конец. Таким образом, в частности, на конце внешней опорной части, обращенном в сторону трубчатого конца, может быть легко обеспечена свободно прогибающаяся внутрь область. В этой области, в частности, толщина стенки внешней опорной части может быть увеличенной так, чтобы в этой области внешняя опорная часть практически соответствовала опорной части фитинга, выполненного целиком из пластмассы. Таким образом, это дает возможность скомбинировать полезные уплотнительные характеристики выполненной целиком из пластмассы опорной части с фитингом согласно изобретению. Аналогичным образом, может быть выполнена внутренняя опорная часть или опорная часть, обладающая меньшей длиной в осевом направлении, или данную опорную часть не нужно вставлять так далеко внутрь внешней опорной части.

Если конец внутреннего корпуса фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца, выходит за конец внешнего корпуса фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца, в осевом направлении, к внутреннему корпусу фитинга можно присоединять дополнительные элементы, такие как другие фитинги, трубы или клапаны. Поскольку внутренний корпус фитинга, в частности, может быть выполнен полностью

из металла, в этом случае дополнительные элементы можно присоединять способами, известными в существующем уровне техники, например обжатием. Аналогичным образом, можно выполнять конец внутреннего корпуса фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца, по аналогии с внутренней опорной частью, и использовать его для фитинга согласно изобретению.

Предпочтительно внутренний корпус фитинга, в частности внутренняя опорная часть, выполнен, по меньшей мере, частично из меди, латуни, алюминия и/или стали, в частности ферритной или аустенитной нержавеющей стали. Также могут быть использованы сплавы или комбинации вышеуказанных материалов. Особо предпочтительным является выполнение внутреннего корпуса фитинга из меди или медного сплава. Это дает возможность одновременного получения характеристик миграции, высокой коррозионной устойчивости, высокой прочности и хороших технологических характеристик, а также хороших литейных свойств.

Предпочтительно внешний корпус фитинга, в частности внешняя опорная часть, выполнен, по меньшей мере, частично из полифенилсульфона (PPSU), поливинилиденфторида (PVDF), несшитого полиэтилена (PE-RT), сшитого полиэтилена (PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc), полибутилена и/или полипропилена. Особо предпочтительным является выполнение данного корпуса фитинга из полифенилсульфона (PPSU). Применение такой пластмассы обеспечивает преимущество, заключающееся в том, что фитинг также можно применять для трубопроводов, предназначенных для транспортировки питьевой воды.

Указанная задача изобретения достигается также системой, содержащей фитинг согласно изобретению и наружную муфту, в которой между внутренней окружной поверхностью наружной муфты и внешней окружной поверхностью внешней опорной части выполнена кольцевая окружная полость для подсоединяемого трубчатого конца.

Наружная муфта в системе согласно изобретению обеспечивает создание направленной радиально внутрь силы, действующей на трубчатый конец в области внутренней или внешней опорной части. Таким образом, система согласно изобретению обеспечивает возможность создания долговечного герметичного соединения.

Наружная муфта, например, может быть в целом цилиндрической и может быть расположена в целом соосно внутреннему или внешнему корпусу фитинга.

Наружная муфта может состоять из нескольких частей, например из двух частей. Например, наружная муфта может включать в себя соединительную муфту и прижимной корпус.

Наружная муфта также может иметь один или более направленных радиально внутрь выступов на своей внутренней окружной поверхности, которые служат для фиксации вставленного трубчатого конца. Кроме того, муфта может содержать одно или более отверстий, предназначенных для обеспечения возможности контроля положения вставленного трубчатого конца.

Кроме того, внутренний или внешний корпус фитинга может содержать упор, например, в виде фланца для фиксации в осевом направлении наружной муфты. Такой упор также может быть выполнен в виде отдельного элемента, прикрепленного, например, посредством защелки к внутреннему или внешнему корпусу фитинга.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения наружная муфта присоединена непосредственно или косвенно к внутреннему и/или внешнему корпусу фитинга, в частности к основной части, примыкающей к внешней опорной части внешнего корпуса фитинга.

Наружная муфта может быть присоединена непосредственно к внутреннему или

внешнему корпусу фитинга посредством присоединения к внешней окружной поверхности внутреннего или внешнего корпуса фитинга посредством тугой посадки, подбором формы или материала, например, с помощью защелки, приклеивания или навинчивания. Соответствующие средства соединения могут быть выполнены, в частности, на внешней окружной поверхности основной части или на фланце внешнего корпуса фитинга.

Задача достигается еще одним объектом изобретения, которым является герметичное соединение, имеющее фитинг согласно изобретению и трубчатый конец, установленный на внешней опорной части внешнего корпуса фитинга.

Таким образом, внутренняя окружная поверхность внешней трубы может быть уплотнена, по меньшей мере, локально, внешней окружной поверхностью внешней опорной части фитинга согласно изобретению, в частности, по меньшей мере, посредством одного радиально направленного наружу выступа на внешней окружной поверхности внешней опорной части.

В частности, отсутствует необходимость в расширении трубчатого конца перед его насаживанием на внешнюю опорную часть внешнего корпуса фитинга, поскольку достаточное уплотнение обеспечивается фитингом согласно изобретению без необходимости создания восстанавливающих сил, например без предварительного расширения трубчатого конца трубы, содержащей пластмассу.

В частности, это дает возможность создания плотных соединений; при этом трубчатый конец представляет собой конец соединительной трубы, в частности композитной или многослойной композитной трубы, содержащей пластмассу. В частности, вышеупомянутая многослойная труба может включать в себя внутренний слой, выполненный из пластмассы.

Композитная или многослойная композитная труба может, в частности, содержать один или более слоев из пластмассы и металла. В этом случае могут быть использованы следующие виды пластмассы: сшитый полиэтилен (PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc), поливинилиденфторид (PVDF), несшитый полиэтилен (PE-RT), полибутилен и/или полипропилен. В данном случае в качестве внутреннего слоя предпочтительным является использование сшитого полиэтилена (PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc).

Композитная или многослойная композитная труба, однако, может содержать один или более внутренних слоев из металла, в частности из меди, латуни, алюминия и/или стали, в частности из ферритной и/или аустенитной нержавеющей стали, или их сплава или комбинации вышеуказанных материалов.

В настоящее время существует множество возможностей для создания модификаций и доработок изобретения. В связи с этим изобретение определяется также зависимыми пунктами формулы, являющимися зависимыми по отношению к независимому пункту формулы; подробное описание изобретения раскрыто на примере различных возможных вариантов его осуществления со ссылками на чертежи.

На фиг. 1 показана система согласно первому варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг согласно первому варианту осуществления изобретения и наружную муфту, в продольном разрезе;

на фиг. 2 - система согласно второму варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг согласно второму варианту осуществления изобретения и наружную муфту, в сочетании с дополнительной системой фитинга, в продольном разрезе;

на фиг. 3 - система согласно третьему варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг согласно третьему варианту осуществления изобретения и наружную муфту, содержащую соединительную муфту, в продольном разрезе.

На фиг. 1 показана в продольном разрезе система 1 согласно первому варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг 2 согласно первому варианту осуществления изобретения и наружную муфту 4. Фитинг 2 содержит внешний трубчатый корпус 6 фитинга, имеющий внешнюю опорную часть 8 и основную часть 10. Кроме того, фитинг 2 содержит внутренний трубчатый корпус 12 фитинга, имеющий внутреннюю опорную часть 14 и основную часть 16. В данном случае внешний корпус 6 фитинга выполнен полностью из полифенилсульфона, хотя могут быть применены и другие пластмассы. Внутренний корпус 12 фитинга в данном случае выполнен полностью из меди, хотя могут быть применены и другие металлы.

Корпусы 6, 12 фитинга могут быть вставлены в трубчатый конец своими концами 6а, 12а, обращенными по направлению к трубчатому концу 18. В этом случае, в отличие от основных частей 10, 16, только опорные части 8, 14 могут быть вставлены в трубчатый конец 18. Трубчатый конец в данном примере представляет собой конец многослойной композитной трубы, имеющей три слоя 18а, 18б, 18с. В частности, внутренний слой 18с выполнен из сшитого полиэтилена (PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc), средний слой 18б выполнен из алюминия, и внешний слой 18а выполнен из обычного полиэтилена (PE) и выполняет функцию защитного слоя.

Внутренний корпус 12 фитинга расположен в целом соосно и внутри внешнего корпуса 6 фитинга, так что внутренняя опорная часть 14 также расположена в целом соосно и внутри внешнего корпуса 6 фитинга по общей продольной оси А. Внутренний корпус 12 фитинга в этом случае вставлен частично с превышением размера во внешний корпус 6 фитинга. В частности, в областях 24а и 24б, это приводит к локальному соединению с тугой посадкой в виде посадки с натягом между внутренней окружной поверхностью 20 внешней опорной части 6 и внешней окружной поверхностью 22 внутренней опорной части 12. В результате внутренняя окружная поверхность 20 внешней опорной части 6 и внешняя окружная поверхность 22 внутренней опорной части 12 уплотнены относительно друг друга в областях, в данном случае - в областях 24а и 24б.

Между уплотненными таким образом областями 24а и 24б между внутренним и внешним корпусами 6, 12 фитинга образована полость 28а, расположенная между внутренней окружной поверхностью 20 внешней опорной части 6 и внешней окружной поверхностью 22 внутренней опорной части 12. Полость 28а, которая в этом случае имеет кольцевую окружную форму, образована посредством аналогичного кольцевого окружного углубления во внутренней окружной поверхности 20 внешней опорной части 8. Полость 28а заполнена воздухом и имеет продольную протяженность в продольном осевом направлении. Поскольку области 24а и 24б уплотнены, расположенная между ними полость 28а изолирована от окружающей среды и от пространства внутри трубопровода.

В области полости 28а на внешней окружной поверхности 30 внешней опорной части 8 выполнен радиально направленный наружу выступ в виде зубчиков 32а. Зубчики 32а выполнены в виде заусенцев, что предотвращает соскальзывание трубчатого конца 18. Эти зубчики обеспечивают эффективное уплотнение с внутренней окружной поверхностью вставляемого трубчатого конца 18. Благодаря тому, что радиально направленный наружу выступ 32а выполнен в области полости 28а, внешняя опорная часть 8 в данной области может прогибаться внутрь полости 28а. В результате воздействия сжимающих и изгибающих усилий зубчики 32 могут быть уплотнены относительно трубчатого конца 18 после того, как трубчатый конец перемещен на внешнюю опорную часть 8 и на зубчики 32а. Внешняя опорная часть 8 может также

участвовать в возможной упругости трубчатого конца 18 благодаря полости 28а.

На внешней окружной поверхности 30 внешней опорной части 8 выполнен дополнительный радиально направленный наружу выступ в виде зубчиков 32b в области конца 6а корпуса 6 фитинга, обращенного в сторону трубчатого конца 18. Форма зубчиков 32b аналогична форме зубчиков 32а, хотя могут быть выбраны и другие конструкции. Поскольку конец 6а внешней опорной части 8, обращенный по направлению к трубчатому концу 18, в осевом направлении проходит дальше конца 12а внутренней опорной части 14, обращенного по направлению к трубчатому концу 18, внешняя опорная часть 8 и внутренняя опорная часть 14 не перекрываются в радиальном направлении, так что в области расположения дополнительных зубчиков 32b на конце 6а внешней опорной части 8, обращенном по направлению к трубчатому концу 18, образована область, которая может свободно прогибаться внутрь. В этой области уплотнение внешней опорной части 8 относительно трубчатого конца 18 может происходить так, как оно происходило бы в случае фитинга, выполненного полностью из пластмассы. Толщина стенки внешней опорной части 8 в этой области, по меньшей мере, частично увеличена по сравнению с толщиной стенки остальной части внешней опорной части 8. Таким образом, на внутренней окружной поверхности внешней опорной части образован упор 34 в осевом направлении для внутреннего корпуса 12 фитинга.

Внешний корпус 6 фитинга содержит фланец 36, выступающий наружу в радиальном направлении от основной части 10. Этот фланец используют в качестве упора в осевом направлении для наружной муфты 4. Кроме того, фланец 36 может обеспечивать легкость в обращении при монтаже, в частности при перемещении трубчатого конца 18.

Наружная муфта 4 в целом выполнена цилиндрической и соосной с корпусами 6, 12 фитинга или с осью А. Согласно этому варианту осуществления изобретения наружная муфта выполнена из металла, хотя, в качестве альтернативы, могут быть использованы и другие материалы, в частности пластмасса. Между внутренней окружной поверхностью 38 наружной муфты 4 и внешней окружной поверхностью 30 внешней опорной части 6 образована кольцевая окружная полость 40. Для создания герметичного соединения трубчатый конец 18 вставляют в полость 40. Для облегчения вставки трубчатого конца 18 конец наружной муфты 4, обращенный в сторону трубчатого конца 18, выполнен радиально загнутым наружу. И, наоборот, обращенный от трубчатого конца 18 конец наружной муфты выполнен радиально загнутым внутрь для образования поверхности контакта с фланцем 36. Кроме того, в наружной муфте 4 выполнены отверстия 42 для контроля положения трубчатого конца 18. Наружная муфта 4 предназначена для создания направленной радиально внутрь силы, действующей на трубчатый конец 18 в области внутренней или внешней опорных частей 8, 14 во вставленном состоянии.

Конец внутреннего корпуса 12 фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца 18, выходит за конец внешнего корпуса 6 фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца 18, в осевом направлении. В этом случае основная часть 16, примыкающая к внутренней опорной части 14 внутреннего корпуса 12 фитинга, может быть в целом цилиндрической. Тем не менее конец внутреннего корпуса 12 фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца 18, может иметь любую требуемую форму. В частности, форма внутреннего корпуса 12 фитинга может быть выполнена такой, чтобы к ней можно было подсоединять какие-либо другие элементы, например корпуса фитинга или фитинги.

Как показано на фиг. 1, для создания герметичного соединения трубчатого конца многослойной композитной трубы, содержащей сшитый полиэтилен, не требуются какие-либо уплотнительные кольца. Но, несмотря на это, трубчатый конец 18 может быть перемещен на фитинг 2, содержащий внутренний корпус 12 фитинга, выполненный из металла, без расширения, а в областях расположения зубчиков 32а и 32b могут быть образованы герметичные соединения. Таким образом, фитинг может быть использован, в частности, в газовых трубопроводах и трубопроводах для технической или питьевой воды.

На фиг. 2 представлена система 1 согласно второму варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг 2 согласно второму варианту осуществления изобретения и наружную муфту 4, в сочетании с дополнительной системой 1' фитинга, в продольном разрезе.

Поскольку система 1, показанная на фиг. 2, аналогична системе 1, показанной на фиг. 1, соответствующие элементы системы 1 согласно второму варианту осуществления обозначены такими же ссылочными обозначениями.

Кроме того, фиг. 2 иллюстрирует способ, посредством которого фитинг 2 может соединяться с левой стороны с дополнительной системой 1' фитинга, конструкция которой отличается от раскрытой согласно изобретению. Ее конструкция, вероятно, аналогична конструкции системы 1. В этом случае соответствующие элементы системы указываются ссылочными обозначениями со штрихом.

В отличие от показанного на фиг. 1 фитинга 2, фитинг 2, показанный на фиг. 2, содержит внутреннюю опорную часть 14, проходящую дальше в осевом направлении. Таким образом, внутренняя опорная часть 14 и внешняя опорная часть 8 все еще перекрываются в области дополнительного радиально направленного наружу выступа в виде зубчиков 32b. Для обеспечения аналогичной гибкости в области зубчиков 32b по сравнению с областью, свободно прогибающейся внутрь, на конце 6а внешней опорной части 8, обращенной в сторону трубчатого конца 18, как показано на фиг. 1, в области зубчиков 32b выполнена дополнительная полость 28b, аналогичная полости 28а в области расположения зубчиков 32а. В отличие от фитинга, показанного на фиг. 1, полости 28а, 28b выполнены посредством обеспечения углублений на внешней окружной поверхности 22 внутренней опорной части 14. Согласно этому варианту осуществления, однако, конец 6а внешней опорной части 8, обращенный в сторону трубчатого конца 18, выходит за конец 12а внутренней опорной части 14, обращенный в сторону трубчатого конца 18, в осевом направлении. В результате обеспечиваются три области 24а, 24b, 24с, в которых посредством посадки с натягом внешняя опорная часть 8 уплотнена относительно внутренней опорной части 14. Полости 28а, 28b расположены между областями 24а, 24b, 24с. Однако они могут быть расположены и в других местах. В частности, может быть выбрано другое количество полостей 28а, 28b и областей 24а, 24b, 24с.

Еще одно отличие заключается в том, что фланец 36 выполнен в виде элемента, отдельного от основной части 10 внешнего корпуса фитинга. Фланец 36 выполнен из того же материала, что и внешний корпус 6 фитинга, хотя другие материалы также могут быть использованы. Фланец 36 снабжен выступом-защелкой 44, а основная часть 10 имеет соответствующий паз 46 защелки на внешней окружной поверхности, которые предназначены для фиксации фланца 36 в осевом направлении относительно внешнего корпуса 6 фитинга. Кроме того, во фланце 36 выполнено углубление 48, предназначенное для приема конца наружной муфты 4, обращенного в сторону от трубчатого конца 18.

В отличие от наружной муфты, показанной на фиг. 1, наружная муфта 4, показанная

на фиг. 2, содержит фиксирующий выступ 50, предназначенный для фиксации трубчатого конца 18. Разумеется, в конструкции может быть выполнено множество таких фиксирующих выступов.

5 За основной частью 16 внутреннего корпуса 12 фитинга расположена, как показано на левой стороне фиг. 2, дополнительная внутренняя основная часть 16' внутреннего корпуса 12 фитинга. Поперечное сечение внутренней основной части 16' внутреннего корпуса 12 фитинга уменьшено в двух местах таким образом, чтобы можно было соединить внешний корпус 6' фитинга с наружной муфтой 4', диаметр которой меньше диаметра корпуса 6 фитинга и наружной муфты 4. Таким образом, трубчатый конец 10 меньшего поперечного сечения может быть подсоединен с левой стороны. Возможна также симметричная конструкция такая, что система 1' фитинга также может быть выполнена согласно изобретению.

В рассматриваемом случае, однако, хотя конструкция системы 1' аналогична конструкции системы 1, показанной на фиг. 1 или фиг. 2, выполнена только одна внешняя 15 опорная часть 8'. Внешняя опорная часть 8' не перекрывается в радиальном направлении с внутренней опорной частью. Внутренняя опорная часть 8' может быть выполнена целиком из пластмассы. Соответственно, толщину стенки внутренней опорной части 8' также выбирают больше толщины стенки опорной части 8. Герметичное соединение между основной частью 16' и основной частью 10' внешнего корпуса 6' фитинга, как 20 и ранее, обеспечивается посадкой с натягом.

На фиг. 3 показана система 1 согласно третьему варианту осуществления изобретения, имеющая фитинг 2 согласно третьему варианту осуществления изобретения и наружную муфту 4, в продольном разрезе. Трубчатый конец 18 не показан. Фитинг 2 очень похож на фитинг, показанный на фиг. 2. Однако в фитинге, показанном на фиг. 3, фланец 36 25 основной части 10 внешней опорной части 6 отличается от фланца, показанного на фиг. 2. Фланец 38 содержит средство 52 для присоединения к наружной муфте 4, которое согласно этому варианту осуществления выполнено из двух частей и включает в себя соединительную муфту 4а и прижимной корпус 4б. В рассматриваемом примере соединительная муфта 4а и фланец соединены посредством винтовой резьбы 52. 30 Винтовая резьба 52 вырезана вместе с выемкой 36а на фланце 36. При навинчивании соединительной муфты 4а на винтовую резьбу 52 фланца прижимной корпус 4б прижимается в целом радиально внутрь к внешней окружной поверхности трубчатого конца 18, вставленного в кольцевую окружную полость 40, благодаря тому, что внутренняя окружная поверхность 38а соединительной муфты 4а выполнена со скосом 35 относительно осевого направления А и внешняя окружная поверхность прижимного корпуса 4б соответствует ей. На внутренней окружной поверхности 38b прижимного корпуса 4б в этом случае выполнены фиксирующие выступы 50.

Таким образом, трубчатый конец 18, вставленный в полость 40, не может выскользнуть из фитинга 2 и прижат к внешней окружной поверхности 30 внешней опорной части или к радиально направленным наружу выступам 32а, 32b, которые выполнены для создания особо надежного и герметичного соединения.

Формула изобретения

1. Фитинг для герметичного соединения трубчатого конца (18), в частности трубы, 45 содержащий внешний трубчатый корпус (6) фитинга, включающий в себя внешнюю опорную часть (8), выполненную, по меньшей мере, частично из пластмассы и предназначенную для вставки в трубчатый конец (18), и внутренний трубчатый корпус (12) фитинга, включающий в себя внутреннюю опорную часть (14), выполненную, по

меньшей мере, частично из металла и предназначенную для вставки в трубчатый конец (18), причем внутренняя опорная часть (12) расположена, по меньшей мере, частично внутри внешней опорной части (6), внутренняя окружная поверхность (20) внешней опорной части (6) и внешняя окружная поверхность (22) внутренней опорной части (12) уплотнены относительно друг друга в областях (24а, 24б, 24с) и между внутренней окружной поверхностью (20) внешней опорной части (6) и внешней окружной поверхностью (22) внутренней опорной части (12) выполнена, по меньшей мере, одна полость (28а, 28б), отличающийся тем, что на внешней окружной поверхности (30) внешней опорной части (6) выполнен, по меньшей мере, один радиально направленный наружу выступ (32а, 32б), в частности, в виде профиля, расположенный, по меньшей мере, частично в области, по меньшей мере, одной полости (28а, 28б).

2. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна полость (28а, 28б) между внутренней окружной поверхностью (20) внешней опорной части (6) и внешней окружной поверхностью (22) внутренней опорной части (12) предпочтительно представляет собой кольцевую окружную полость (28а, 28б), заполненную воздухом.

3. Фитинг по п.1 или 2, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна полость (28а, 28б) между внутренней окружной поверхностью (20) внешней опорной части (6) и внешней окружной поверхностью (22) внутренней опорной части (12) образована, по меньшей мере, одним углублением на внешней окружной поверхности (22) внутренней опорной части (12) и/или на внутренней окружной поверхности (20) внешней опорной части (6).

4. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что внутренняя окружная поверхность (20) внешней опорной части (6) и внешняя окружная поверхность (22) внутренней опорной части (12) уплотнены относительно друг друга в указанных областях посредством соединения с тугой посадкой, в частности посадкой с натягом.

5. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что фитинг (2) выполнен без уплотнительного кольца, в частности без уплотнительного элемента.

6. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что конец (6) внешней опорной части (6а), обращенный в сторону трубчатого конца (18), выходит за конец (12а) внутренней опорной части (12), обращенный в сторону трубчатого конца (18), в осевом направлении.

7. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что конец внутреннего корпуса (12) фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца (18), выходит за конец внешнего корпуса (6) фитинга, обращенный в сторону от трубчатого конца (18), в осевом направлении.

8. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что внутренний корпус (12) фитинга, в частности внутренняя опорная часть (14), выполнен, по меньшей мере, частично из меди, латуни, алюминия и/или стали, в частности ферритной или аустенитной нержавеющей стали, или из сплава или их комбинации.

9. Фитинг по п.1, отличающийся тем, что внешний корпус (6) фитинга, в частности внешняя опорная часть (8), выполнен, по меньшей мере, частично из полифенилсульфона (PPSU), поливинилиденфторида (PVDF), несшитого полиэтилена (PERT), сшитого полиэтилена (PE-Ха, PE-Хб, PE-Хс), полибутилена и/или полипропилена.

10. Система, содержащая фитинг (2) по любому из пп.1-9 и наружную муфту (4), в которой между внутренней окружной поверхностью (38) наружной муфты (4) и внешней окружной поверхностью (30) внешней опорной части (6) образована кольцевая окружная полость (40) для подсоединяемого трубчатого конца (18).

11. Система по п. 10, отличающаяся тем, что наружная муфта (4) присоединена непосредственно или косвенно к внутреннему и/или внешнему корпусу (6) фитинга, в частности к основной части (10), примыкающей к внешней опорной части (8) внешнего

корпуса (6) фитинга.

12. Герметичное соединение, содержащее фитинг (2) по любому из пп. 1-9 и трубчатый конец (18), расположенный на внешней опорной части (8) внешнего корпуса (6) фитинга.

13. Герметичное соединение по п. 12, отличающееся тем, что трубчатый конец (18)
5 представляет собой конец композитной трубы, в частности многослойной композитной
трубы.

10

15

20

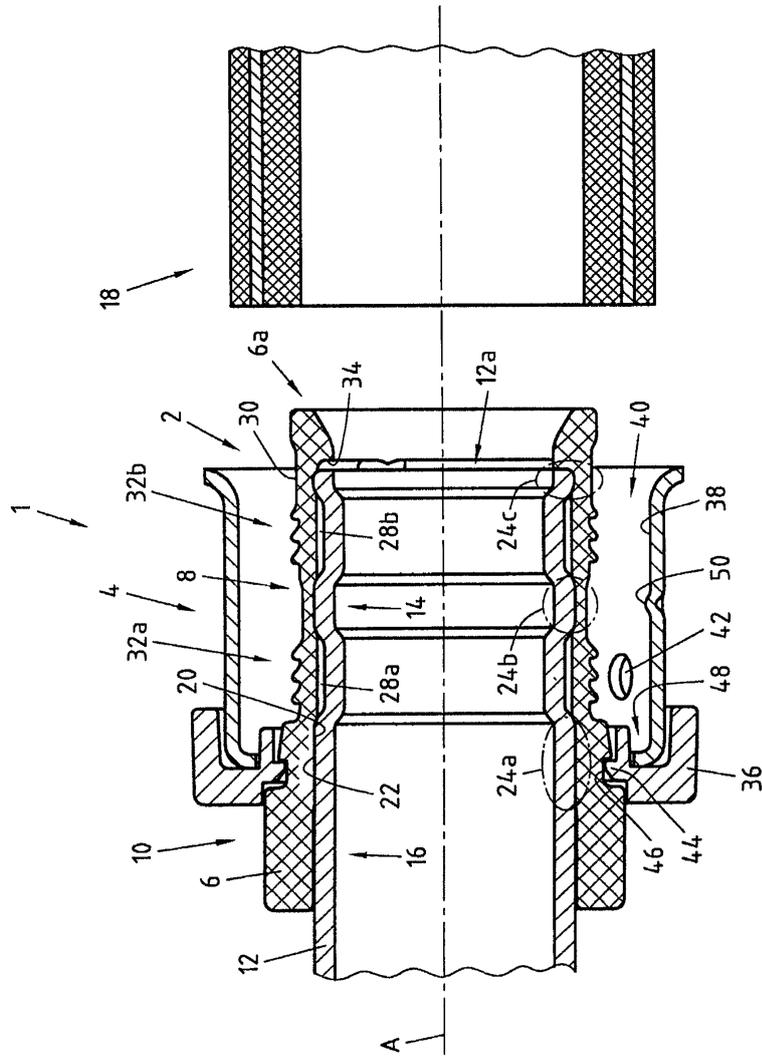
25

30

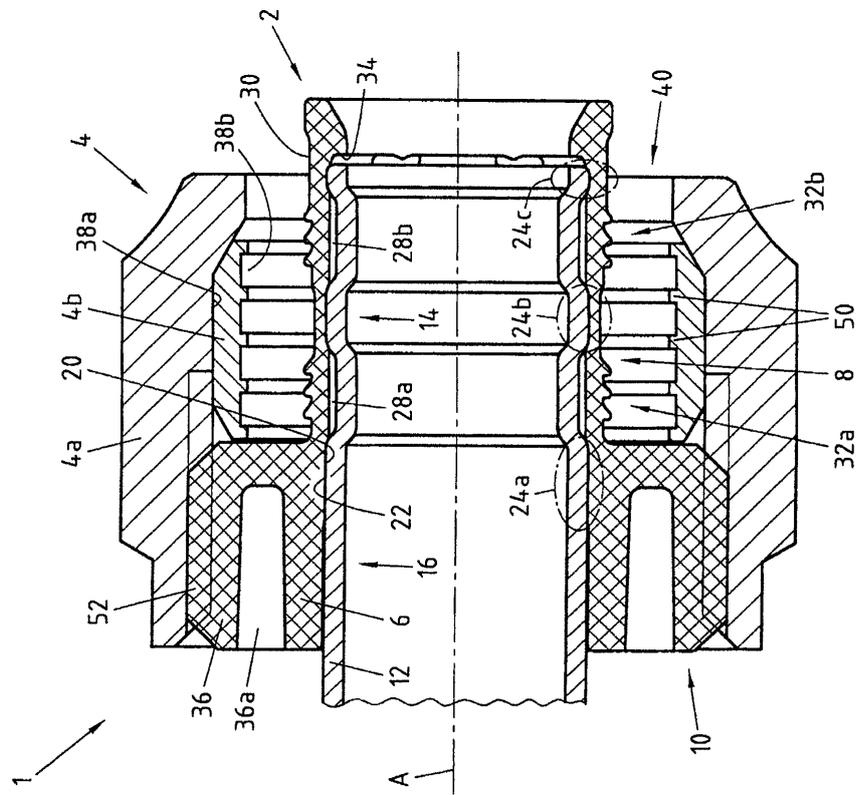
35

40

45



Фиг. 2



Фиг. 3