



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F16J 15/32 (2018.08)

(21) (22) Заявка: 2016138693, 03.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.03.2015

Дата регистрации:
15.04.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.03.2014 AT GM 50031/2014

(43) Дата публикации заявки: 04.04.2018 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 15.04.2019 Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 03.10.2016

(86) Заявка РСТ:
AT 2015/050054 (03.03.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/131213 (11.09.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХАРТМАНН Харальд (АТ)

(73) Патентообладатель(и):

Хенн ГмбХ унд Ко КГ. (АТ)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2006/037967 A1, 13.04.2006. DE
102013200986 A1, 14.08.2013. DE 112012000747
A5, 21.11.2013. RU 2018763 C1, 30.08.1994. JP
2010255698 A, 11.11.2010.

(54) УПЛОТНЕНИЕ

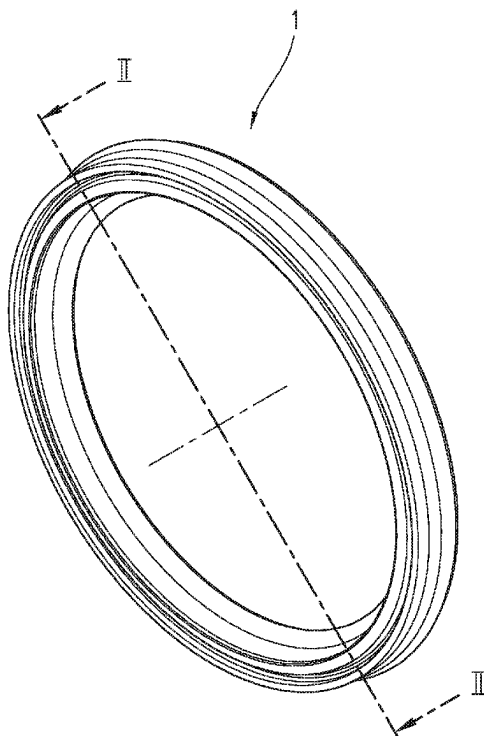
(57) Реферат:

Изобретение касается уплотнения (1), содержащего первую уплотнительную кромку (2) с первой уплотнительной поверхностью (3) для прилегания к первому конструктивному элементу (4) и по меньшей мере одну другую уплотнительную кромку (5) по меньшей мере с одной другой уплотнительной поверхностью (6) для прилегания по меньшей мере к одному другому конструктивному элементу (7). Уплотнительные кромки (2, 5) соединены друг с другом в базовой области (8) кромки уплотнения (1) и каждая из них свободно выступает на своем

противоположном базовой области (8) кромки конце (9, 10), на котором находятся уплотнительные поверхности (3, 6). На своих сторонах, противоположных их уплотнительным поверхностям (3, 6), каждая из них имеет по одной поверхности (12, 13) прилегания. Поверхности (12, 13) прилегания в ненагруженном исходном положении находятся на расстоянии друг от друга. Уплотнение (1) имеет предназначенное для герметизации конструктивных элементов (4, 7) рабочее положение, в котором уплотнительные кромки (2, 5) примыкают друг к другу своими

поверхностями (12, 13) прилегания, опираясь друг на друга. Другая уплотнительная кромка (5) имеет лепесток (20) уплотнительной кромки,

который в рабочем положении уплотнения (1) образует радиально нагружаемую давлением поверхность (21). 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ. 1

RU 2684852 C2

RU 2684852 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY
(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(19) **RU** (11)**2 684 852**⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.
F16J 15/32 (2006.01)

(52) CPC
F16J 15/32 (2018.08)

(21) (22) Application: **2016138693, 03.03.2015**

(24) Effective date for property rights:
03.03.2015

Registration date:
15.04.2019

Priority:

(30) Convention priority:
03.03.2014 AT GM 50031/2014

(43) Application published: **04.04.2018 Bull. № 10**(45) Date of publication: **15.04.2019 Bull. № 11**(85) Commencement of national phase: **03.10.2016**

(86) PCT application:
AT 2015/050054 (03.03.2015)

(87) PCT publication:
WO 2015/131213 (11.09.2015)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

KHARTMANN Kharald (AT)

(73) Proprietor(s):

Khenn GmbKH und Ko KG. (AT)(54) **SEAL**

(57) Abstract:

FIELD: instrument engineering.

SUBSTANCE: invention relates to seal (1) comprising first sealing edge (2) with first sealing surface (3) for abutting on first structural element (4) and at least one other sealing edge (5) with at least one other sealing surface (6) for abutting against at least one other structural element (7). Sealing edges (2, 5) are connected to each other in base area (8) of sealing edge (1) and each of them freely protrudes on its opposite base area (8) of edge end (9, 10), on which there are sealing surfaces (3, 6). On their sides, opposite their sealing surfaces (3, 6), each of them has one

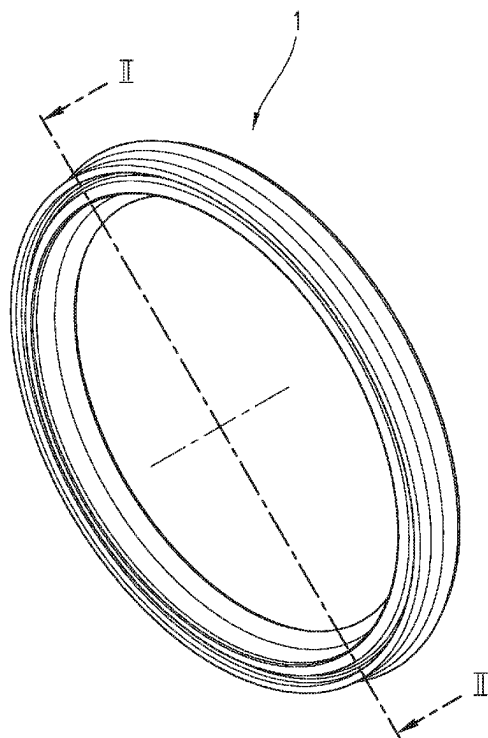
surface (12, 13) of abutment. Surfaces (12, 13) of abutment in non-loaded initial position are located at distance from each other. Seal (1) has working position intended for sealing of structural elements (4, 7), in which sealing edges (2, 5) adjoin each other by their adjoining surfaces (12, 13), resting on each other. Other sealing edge (5) has petal lobe (20) which in the working position of seal (1) forms radially pressure-loaded surface (21).

EFFECT: seal is disclosed.

12 cl, 6 dwg

R U 2 6 8 4 8 5 2 C 2

R U 2 6 8 4 8 5 2 C 2



ФИГ. 1

Изобретение касается уплотнения, в частности кольцевого уплотнения, охарактеризованного в независимом пункте 1 формулы изобретения.

В АТ 12491 U1 раскрыто уплотнение, в частности кольцевое уплотнение, содержащее первую уплотнительную кромку с первой уплотнительной поверхностью для прилегания к первому, в частности, трубчатому конструктивному элементу и по меньшей мере одну вторую уплотнительную кромку по меньшей мере с одной второй уплотнительной поверхностью для прилегания по меньшей мере к одному второму, в частности, трубчатому конструктивному элементу, причем эти уплотнительные кромки соединены друг с другом в базовой области кромки этого уплотнения, и каждая из них свободно выступает своим концом, противоположным базовой области кромки, и каждая из них на своей стороне, противоположной уплотнительной поверхности, имеет поверхность прилегания, причем в ненагруженном исходном положении этого уплотнения вне базовой области кромки между первой уплотнительной кромкой и второй уплотнительной кромкой имеется свободное пространство, так что поверхности прилегания в ненагруженном исходном положении находятся на расстоянии друг от друга, и при этом указанное уплотнение имеет предназначенное для герметизации конструктивных элементов рабочее положение, в котором эти уплотнительные кромки примыкают друг к другу указанными поверхностями прилегания, опираясь друг на друга. При этом существенным является то, что первая уплотнительная кромка и вторая уплотнительная кромка исходят от базовой области кромки в направлении своих свободно выступающих концов и имеют непрерывно увеличивающуюся толщину.

Недостатком описанного в АТ 12491 U1 выполнения является то, что это уплотнение из-за своей формы может быть активировано лишь за счет давления среды, действующего с торцевой стороны уплотнительной кромки.

В основу данного изобретения положена задача создания уплотнения, которое обладает преимуществами раскрытого в полезной модели АТ 12491 U1 уплотнения и дополнительно повышает его уплотняющий эффект за счет давления среды, действующего на эту уплотнительную кромку.

Эта задача согласно изобретению решается признаками независимого пункта 1 формулы изобретения.

Согласно изобретению уплотнение, в частности, кольцевое уплотнение имеет первую уплотнительную кромку с первой уплотнительной поверхностью для прилегания к первому, в частности, трубчатому конструктивному элементу и по меньшей мере одну другую уплотнительную кромку с по меньшей мере одной другой уплотнительной поверхностью для прилегания по меньшей мере к одному другому, в частности, трубчатому конструктивному элементу. Эти уплотнительные кромки соединены друг с другом в базовой области кромки уплотнения, и каждая из них выполнена свободно выступающей на своих противоположных базовой области кромки концах, на которых находятся уплотнительные поверхности. На своих сторонах, противоположных уплотнительным поверхностям, они имеют по одной поверхности прилегания. В ненагруженном исходном положении этого уплотнения вне базовой области кромки между первой уплотнительной кромкой и другой уплотнительной кромкой имеется свободное пространство, так что указанные поверхности прилегания в ненагруженном исходном положении находятся на расстоянии друг от друга. Уплотнение имеет предназначенное для герметизации указанных конструктивных элементов рабочее положение, в котором эти уплотнительные кромки примыкают друг к другу своими поверхностями прилегания, опираясь друг на друга, причем упомянутая первая уплотнительная кромка и упомянутая другая уплотнительная кромка, исходя от базовой

области кромки в направлении свободно выступающих концов, имеют непрерывно увеличивающуюся толщину. Указанная другая уплотнительная кромка имеет лепесток уплотнительной кромки, который в рабочем положении уплотнения образует радиально нагружаемую давлением поверхность.

5 Преимущество такого выполнения согласно изобретению заключается в том, что эти уплотнительные кромки за исключением соединяющей их базовой области кромки в ненагруженном исходном положении находятся на расстоянии друг от друга, а при монтаже могут сначала с незначительным сборочным усилием придвигаться друг к другу, чтобы затем только в рабочем положении или перед самым рабочим положением
10 приходиться в контакт друг с другом своими поверхностями прилегания и в этом рабочем положении опираться друг на друга. Такое предложенное изобретением уплотнение обладает всеми необходимыми преимуществами. Так, благодаря изначально имеющемуся пространству между уплотнительными кромками прежде всего можно соединять друг с другом с относительно небольшим прилагаемым усилием
15 конструктивные элементы, подлежащие соединению друг с другом. Только тогда, когда поверхности прилегания уплотнительных кромок пришли в контакт друг с другом, собственный предварительный натяг уплотнения существенно возрастает, что в рабочем положении ведет к высокой степени предварительного натяга или прижимного давления. Кроме того, с помощью таких уплотнений могут быть скомпенсированы даже
20 относительно большие технологические допуски у соединяемых друг с другом конструктивных элементов. Особенно для уплотнения, выполненного с предлагаемым лепестком уплотнительной кромки, достигается поразительное, значительное преимущество по сравнению с известными выполнениями уплотнений, заключающееся в том, что повышенное внутреннее давление между сегментами труб, подлежащих
25 герметизации относительно друг друга, ведет к улучшению уплотняющего эффекта. Это является результатом повышенного прижимного давления этого лепестка уплотнительной кромки на внутренний конструктивный элемент. Благодаря этому улучшается уплотняющий эффект этого уплотнения, причем несмотря на это обеспечиваются и все вышеназванные преимущества. Этот поразительный и
30 парадоксальный эффект возможности легкого встраивания благодаря гибкой форме уплотнения в сочетании с очень хорошим уплотняющим эффектом этого уплотнения достигается лишь благодаря предложенному изобретением выполнению уплотнительного лепестка.

Далее, может оказаться целесообразным, чтобы в рабочем положении в зоне между
35 базовой областью кромки и примыкающими друг к другу поверхностями прилегания имелось остаточное пространство между этими уплотнительными кромками. Преимущество здесь заключается в том, что благодаря этому может быть хорошо рассчитана зона, в которой указанные поверхности прилегания примыкают друг к другу, и таким образом уплотняющая сила переносится на уплотнительные кромки.
40 За счет этого может быть повышен уплотняющий эффект, поскольку этот уплотняющий эффект может быть обеспечен в точно определенной периферической области этого уплотнения.

Далее, можно предусмотреть, чтобы поверхности прилегания были расположены в находящихся на расстоянии от базовой области кромки частях указанной первой
45 уплотнительной кромки и указанной другой уплотнительной кромки. Преимуществом здесь является то, что путем целенаправленного конструктивного расчета этого расстояния можно оказывать влияние на предварительный натяг и, тем самым, на уплотняющий эффект. Если, например, это расстояние увеличивается, то уменьшается

предварительный натяг, который может быть обеспечен базовой областью кромки.

Кроме того, может быть предусмотрено, чтобы уплотнительные поверхности первой уплотнительной кромки и другой уплотнительной кромки, если смотреть в поперечном сечении, в ненагруженном исходном положении располагались относительно друг друга под углом менее 90° , предпочтительно менее 70° . Преимущество здесь заключается в том, что за счет исходного положения в заданном диапазоне значений можно облегчить стыковку обоих сегментов труб, подлежащих герметизации.

Предпочтительно также придать такую форму, согласно которой уплотнение на противоположной первой уплотнительной кромке и другой уплотнительной кромке стороне базовой области кромки имеет по меньшей мере одну грязезащитную кромку, предпочтительно две грязезащитные кромки. Преимущество, обеспечиваемое выполнением уплотнения с грязезащитной кромкой, состоит в том, что уплотнительные поверхности, в частности, те поверхности, по которым это уплотнение прилегает к герметизируемым отрезкам труб, защищены от загрязнения. Тем самым может быть гарантировано, что уплотнение будет максимально долго обеспечивать хороший уплотняющий эффект.

Согласно одной модификации возможно, чтобы первая уплотнительная кромка и/или другая уплотнительная кромка, и/или базовая область кромки, и/или при необходимости имеющаяся грязезащитная кромка(кромки), и/или лепесток уплотнительной кромки по меньшей мере на отдельных участках, предпочтительно полностью, были выполнены пластически деформируемыми. Преимущество здесь заключается в том, что за счет этого уплотнительная кромка может подгоняться к герметизируемым сегментам труб, и таким образом может быть достигнут хороший уплотняющий эффект.

Далее, может оказаться целесообразным, чтобы лепесток уплотнительной кромки был образован посредством выемки в торцевой области другой уплотнительной кромки. Преимущество здесь заключается в том, что эта другая уплотнительная кромка может обладать высокой стабильностью, и указанный лепесток уплотнительной кромки может быть образован за счет простой выемки.

В порядке альтернативы можно предусмотреть, чтобы этот лепесток уплотнительной кромки был образован за счет выполнения его выступающим относительно торцевой области другой уплотнительной кромки. Предпочтительным в таком варианте осуществления является то, что выполненная таким образом уплотнительная кромка проста в изготовлении.

Кроме того, может быть предусмотрено, что в рабочем положении обе уплотнительные кромки выполнены выступающими по отношению к их примыкающим друг к другу поверхностям прилегания. Предпочтительным здесь является то, что благодаря этому как для лежащего внутри сегмента трубы, так и для лежащего снаружи сегмента трубы может быть обеспечен улучшенный уплотняющий эффект за счет того, что повышение давления в герметизируемом внутреннем пространстве этих труб приводит к повышению прижимного давления.

Далее, может быть предусмотрено, что в рабочем положении в зоне дистанцированных от базовой области кромки, свободно выступающих концов вне примыкающих друг к другу поверхностей прилегания между уплотнительными кромками образовано нагружаемое давлением пространство. Преимущество здесь заключается в том, что через это нагружаемое давлением пространство уплотнительные кромки могут быть активированы давлением, так что при приложении внутреннего давления между обоими герметизируемыми трубами уплотняющий эффект может быть

улучшен.

Соответственно одной предпочтительной модификации может быть предусмотрено, что толщина первой уплотнительной кромки в самой внешней концевой области свободно выступающего конца снова непрерывно уменьшается. Предпочтительным здесь является то, что за счет этого может быть обеспечено активируемое давлением уплотнение первой уплотнительной кромки.

Предпочтительным является, кроме того, способ герметизации первого, в частности, трубчатого конструктивного элемента относительно по меньшей мере одного другого, в частности, трубчатого конструктивного элемента с помощью уплотнения в соединенном положении, в котором первый конструктивный элемент при промежуточно установленном уплотнении полностью соединен с другим конструктивным элементом. Уплотнение, выполненное по любому из пунктов 1-11 формулы изобретения, вставляется в трубчатый конструктивный элемент, а затем в это уплотнение вдвигается другой трубчатый конструктивный элемент, причем во время процесса установки уплотнение переводится из ненагруженного исходного положения в рабочее положение. Особым преимуществом здесь является то, что за счет использования указанного уплотнения может быть упрощена стыковка отдельных трубчатых конструктивных элементов.

Для лучшего понимания данного изобретения оно будет подробнее пояснено с привлечением прилагаемых чертежей.

На этих сильно упрощенных, схематичных чертежах представлено следующее:

Фиг. 1 вид сверху предложенного изобретением уплотнения;

Фиг. 2 вид в разрезе этого уплотнения, в частности, по линии II-II на Фиг. 1;

Фиг. 3 аналогичный вид в разрезе уплотнения, вставленного в наружный сегмент трубы;

Фиг. 4 аналогичный вид в разрезе полностью установленного уплотнения;

Фиг. 5 поперечное сечение предложенного изобретением уплотнения, первый вариант осуществления;

Фиг. 6 поперечное сечение предложенного изобретением уплотнения, второй вариант осуществления.

Вначале следует установить, что в по-разному описываемых вариантах выполнения одинаковые детали снабжаются одинаковыми ссылочными позициями или одинаковыми названиями конструктивных элементов, причем содержащиеся во всем описании в целом разъяснения могут по смыслу переноситься на те же детали с одинаковыми ссылочными обозначениями или одинаковыми названиями конструктивных элементов.

Выбранные в описании указания положения, такие как «вверху», «внизу», «сбоку» и т.п., тоже могут быть перенесены на непосредственно описываемый, а также рассматриваемый чертеж, и эти указания положения при изменении положения могут по смыслу переноситься на новое положение.

На Фиг.1 показан вид сверху первого примера выполнения не установленного уплотнения 1, которое выполнено в виде кольцевого уплотнения. Перед началом детального рассмотрения предложенных изобретением примеров выполнения следует указать на то, что предложенное изобретением уплотнение 1 может быть выполнено не только кольцевым, но и согласованным по форме с соединяемыми друг с другом и герметизируемыми относительно друг друга конструктивными элементами.

На Фиг.2 показано сечение по линии II-II, обозначенной на Фиг.1. Следует сослаться, в частности, на показанные на Фиг.2 в верхней и нижней частях поперечные сечения уплотнения 1 в первом варианте осуществления, а также на укрупненный вид поперечного сечения уплотнения по этому варианту осуществления на Фиг.5.

Представленные на Фиг.3 и Фиг.4 конструкции тоже иллюстрируют первый вариант осуществления уплотнения 1. Еще один вариант осуществления этого уплотнения 1 показан на Фиг.6.

На Фиг.2 или в увеличенном масштабе на Фиг.5 в поперечном сечении особенно хорошо видно, что уплотнение 1 имеет первую уплотнительную кромку 2 и другую уплотнительную кромку 5, которые в базовой области 8 кромки соединены друг с другом. На Фиг.2 показанное уплотнение 1 находится в своем ненагруженном исходном положении, в котором между обеими уплотнительными кромками 2 и 5 образовано свободное пространство 11. Это свободное пространство 11 на стороне, обращенной от базовой области 8 кромки, открыто в наружном направлении.

Противоположные базовой области 8 кромки концы 9 и 10 обеих уплотнительных кромок 2 и 5 свободно выступают наружу. На своих обращенных друг от друга сторонах уплотнительные кромки 2 и 5 имеют по одной уплотнительной поверхности 3 и 6. Эти уплотнительные поверхности 3 и 6 предназначены для прилегания к одному из соединяемых друг с другом конструктивных элементов 4 и 7, соответственно, герметизации относительно него. На противоположных уплотнительным поверхностям 3 и 6 сторонах, т.е. на обращенных к свободному пространству 11 сторонах, каждая уплотнительная кромка 2 и 5 имеет соответствующую поверхность 12 и 13 прилегания. Этими поверхностями 12 и 13 прилегания уплотнительные кромки 2 и 5 примыкают друга друг к другу, опираясь друг на друга, когда уплотнение находится в своем рабочем положении, в котором оно герметично соединяет конструктивные элементы 4 и 7 друг с другом. В качестве примера это показано на Фиг.4.

На Фиг.2 так же хорошо видно, что толщина уплотнительных кромок 2 и 5, начиная от базовой области 8 кромки, увеличивается в направлении концов 9 и 10.

Далее, может быть предусмотрено, что указанное уплотнение 1 на обращенной от уплотнительных кромок 2 и 5 стороне базовой области 8 кромки имеет по одной грязезащитной кромке 18. Такие грязезащитные кромки 18 сами по себе известны и служат для того, чтобы предотвращать проникновение грязи снаружи в область уплотнительных поверхностей 3 и 6.

На Фиг.3 показаны два соединяемых друг с другом конструктивных элемента 4 и 7, причем уплотнение 1 служит для того, чтобы герметизировать эти конструктивные элементы 4 и 7 относительно друг друга в показанном на Фиг.4 соединенном состоянии.

На Фиг.3 конструктивные элементы 4 и 7 еще находятся в разъединенном положении, причем уплотнение 1 находится при этом в своем ненагруженном исходном положении. Оба конструктивных элемента 4 и 7, которые подлежат соединению друг с другом и герметизации относительно друг друга, в показанном примере выполнения имеют трубчатую форму. Конкретно под таким конструктивным элементом 4 понимается втулка, а под конструктивным элементом 7 понимается корреспондирующий с ней вставляемый ответный элемент вставного трубного соединения. Втулка 4 в этом примере выполнения представляет собой фасонную деталь из листового металла. Она снабжена канавкой 19, в которую уложено уплотнение 1.

Такого рода канавка 19 фиксирует уплотнение 1 в его положении, когда другой конструктивный элемент 7, выполненный как вставляемый ответный элемент, вдвигается в первый конструктивный элемент 4. Такое положение фиксируется при этом за счет того, что уплотнение 1 входит в канавку 19 с геометрическим замыканием.

В разъединенном положении согласно Фиг.3 уплотнение 1 своей первой уплотнительной поверхностью 3 первой уплотнительной кромки 2 уже прилегает к первому конструктивному элементу 4, в то время как другая уплотнительная кромка

5 еще не деформировалась, так как конструктивный элемент 7 еще не вставлен.

Уплотнительная кромка 2 при этом уже так сильно деформирована конструктивным элементом 4 или канавкой 19 в этом конструктивном элементе 4, что свободное пространство 11 между обеими уплотнительными кромками 2 и 5, имеющееся в
 5 полностью ненагруженном состоянии уплотнения 1, сжимается или по меньшей мере почти совсем сжимается, так что эти уплотнительные кромки 2, 5 полностью или почти полностью примыкают друг к другу по поверхностям 12, 13 прилегания. При этом может быть предусмотрено, что уплотнительные кромки 2, 5 придавливаются друг к другу не по всей длине, а лишь в области небольшой части поверхностей прилегания,
 10 так что вместо указанного свободного пространства 11 образуется только остаточное пространство 14.

При вставке уплотнения 1 в конструктивный элемент 4, в частности, в указанную канавку 19 это уплотнение 1 деформируется и сдавливается до тех пор, пока круглая форма периферийной части не будет настолько уменьшена и сжата, что уплотнение 1
 15 может быть вставлено в эту канавку 19. В конце этого процесса установки уплотнение 1, лежащее в канавке 19, может снова расправиться и деформироваться обратно, почти в свое полностью ненагруженное исходное состояние. Уплотнительная кромка 2 при этом остается слегка деформированной и прижимается своей первой уплотнительной поверхностью 3 к конструктивному элементу 4, так что уплотнение 1, в частности,
 20 уплотнительная поверхность 3 касается его по всему периметру. Сила, необходимая для прижатия уплотнительной поверхности 3 к конструктивному элементу 4, обеспечивается собственными напряжениями в уплотнении 1, вызываемыми этой деформацией.

На Фиг.4 показано уплотнение 1 в его рабочем положении, причем оба
 25 конструктивных элемента 4 и 7 соединены друг с другом с установкой между ними уплотнения 1. При вдвигании другого конструктивного элемента 7 в первый конструктивный элемент 4 другая уплотнительная кромка 5, исходя из положения, показанного на Фиг.3, прижимается другим конструктивным элементом 7 в направлении первой уплотнительной кромки 2. В результате этой небольшой деформации в начале
 30 процесса монтажа нужны лишь незначительные монтажные усилия, чтобы обеспечить стыковку конструктивных элементов 4, 7.

За счет такого прижатия уплотнительных кромок 2 и 5 друг к другу указанные поверхности 12 и 13 прилегания обеих уплотнительных кромок 2 и 5 еще дальше придвигаются друг к другу, пока они не будут прилегать друг к другу. Пространство
 35 11 при этом поворотном движении соответственно сужается или - самое позднее - во время этого процесса стыковки смыкается до остаточного пространства 14. Как только обе уплотнительные кромки 2 и 5 примкнули друг к другу поверхностями 12 и 13 прилегания, они будут опираться друг на друга. Такая опора уплотнительных кромок 2, 5 друг на друга оказывает большое сопротивление деформации уплотнения 1,
 40 благодаря чему между уплотнением 1 и конструктивными элементами 4, 7 прикладываются значительно более высокие прижимные усилия.

Другая уплотнительная кромка 5 в ходе процесса стыковки обоих конструктивных элементов 4, 7 деформируется еще больше, так что, в частности, лепесток 20
 уплотнительной кромки деформируется сам по себе вследствие упругости другой
 45 уплотнительной кромки 5.

В конце процесса стыковки конструктивных элементов 4, 7 уплотнение 1 полностью деформировано, так что оно принимает свое рабочее положение, представленное на Фиг.4.

В рабочем положении другая уплотнительная кромка 5, соответственно, лепесток 20 уплотнительной кромки, деформированы настолько, что на обращенной к первой уплотнительной кромке 2 стороне образуется нагружаемая давлением поверхность 21. Лепесток 20 уплотнительной кромки при этом образует область, которая выступает над телом другой уплотнительной кромки 5, прилегающей к первой уплотнительной кромке 2.

Эта нагружаемая давлением поверхность 21 в рабочем положении ориентирована так, что она имеет осевую протяженность. Если повышение внутреннего давления между обоими герметизируемыми конструктивными элементами 4,7 вызывает повышение давления на нагружаемую давлением поверхность 21, то на нее воздействует перпендикулярно направленная сила, обусловленная давлением на эту нагружаемую давлением поверхность 21. Под действием этой перпендикулярно направленной силы на нагружаемую давлением поверхность 21 лепесток 20 уплотнительной кромки прижимается к герметизируемому конструктивному элементу 7, благодаря чему повышается уплотняющий эффект. При этом может быть предусмотрено, что лепесток 20 уплотнительной кромки образуется только на другой уплотнительной кромке 5.

Дополнительно может быть предусмотрено, что на первой уплотнительной кромке 2 образована концевая область 25, которая во встроенном состоянии оказывает то же действие, что и лепесток 20 уплотнительной кромки. Это значит, что и концевая область 25 может быть выполнена таким образом, что при повышении внутреннего давления внутренняя поверхность концевой области 25 нагружается давлением, за счет чего создается перпендикулярно направленная сила, воздействующая на нагружаемую давлением поверхность, и вследствие чего концевая область прижимается к конструктивному элементу 4. При выполненном таким образом уплотнении 1 в установленном состоянии, т.е. в рабочем положении, образуется нагружаемое давлением пространство 24, которое выполнено с возможностью формирования вышеописанных нагружаемых давлением поверхностей и обеспечения рассмотренных выше механизмов.

Далее, на Фиг.4 хорошо видно, что и в рабочем положении уплотнения 1 в предпочтительных формах выполнения еще остается остаточное пространство 14 между базовой областью 8 кромки и примыкающими друг к другу поверхностями 12 и 13 прилегания уплотнительных кромок 2 и 5.

На Фиг.5 еще раз представлено в увеличенном масштабе поперечное сечение показанного на Фиг.2 примера выполнения уплотнения 1. Здесь особенно хорошо виден угол 17, который образован между уплотнительными поверхностями 3 и 6 уплотнительных кромок 2 и 5. Этот угол 17 предпочтительно составляет по меньшей мере менее 90° , предпочтительно менее 70° . В данном случае он составляет около 60° .

На этом укрупненном изображении обозначены также толщина 15 первой уплотнительной кромки 2, а также толщина 16 другой уплотнительной кромки 5 в более или менее произвольно выбранных местах. Предпочтительные выполнения предложенного изобретением уплотнения 1 предусматривают, что толщина 15 и/или толщина 16 первой уплотнительной кромки 2 и/или другой уплотнительной кромки 5, начиная от базовой области 8 кромки, увеличивается в направлении свободно выступающих концов 9 или 10 по меньшей мере на отдельных участках, предпочтительно непрерывно. В данном примере выполнения по Фиг.2 и 5 как толщина 15 уплотнительной кромки 2, так и толщина 16 уплотнительной кромки 5 непрерывно увеличиваются в этом направлении. На уплотнительных кромках 2, 5 может быть еще выполнена концевая область 25 или лепесток 20 уплотнительной кромки, в которых толщина 15 и 16 больше не растет, но которые сформированы таким образом, что для

герметизации в рабочем состоянии обеспечиваются описанные выше эффекты.

Упомянутая другая уплотнительная кромка 5 имеет при этом лепесток 20 кромки. Этот лепесток кромки представляет собой область на конце 10 уплотнительной кромки, скорее выступающую относительно основного тела другой уплотнительной кромки 5.

5 За счет такого выступающего выполнения можно добиться того, что лепесток 20 кромки может легко деформироваться и в установленном или рабочем состоянии образует описываемый лепесток 20 кромки с нагружаемой давлением поверхностью 21. Чтобы добиться такого эффекта, может быть предусмотрено, например, выполнение выемки 23 на конце 10, в частности, на торцевой поверхности 22 другой уплотнительной кромки 10 5, и за счет этой выемки 23 получается лепесток 20 кромки, с помощью которого могут быть получены описанные выше результаты.

Первая уплотнительная кромка 2 в концевой области 25 может быть выполнена с непрерывно уменьшающейся толщиной 15, так что и здесь могут достигаться описанные выше эффекты. Далее, может быть предусмотрено, что в осевом направлении концевая 15 область 25 выполнена выступающей относительно торцевой поверхности 22. В частности, благодаря этому могут обеспечиваться уплотняющие эффекты первой уплотнительной кромки 2, так как за счет этого и в рабочем положении уплотнения 1 образуется участок, выступающий относительно торцевой поверхности 22, при этом получается нагружаемая давлением поверхность, которая обеспечивает уже описанные 20 эффекты и преимущества.

На Фиг.6 представлен еще один и при необходимости самостоятельный вариант выполнения уплотнения 1, причем и здесь для одинаковых деталей используются одинаковые ссылочные обозначения или названия конструктивных элементов, какие использовались на предыдущих Фиг.1-5. В этом варианте выполнения торцевая 25 поверхность 22 другой уплотнительной кромки 5 расположена ближе к базовой области 8 кромки, чем в представленном на Фиг.5 варианте выполнения. За счет этого не требуется наличия выемки 23, чтобы можно было образовать лепесток 20 уплотнительной кромки, и такой лепесток образуется за счет того, что он выполнен выступающим относительно торцевой поверхности 22. Функция этого лепестка 30 уплотнительной кромки или форма в закрепленном состоянии подобны описанным в связи с фиг.1-5 вариантам выполнения и поэтому, краткости ради, здесь специально еще раз не рассматриваются.

Эти примеры выполнения иллюстрируют возможные варианты осуществления уплотнительной кромки, причем здесь следует отметить, что данное изобретение не 35 ограничивается отдельными представленными здесь вариантами осуществления; более того, возможны различные комбинации отдельных вариантов осуществления друг с другом, и эти возможности варьирования на основе сведений для технической деятельности с использованием существенных признаков изобретения лежат в сфере профессиональных возможностей работающего в данной области техники специалиста.

40 Далее, отдельные признаки или комбинации признаков из различных примеров выполнения, показанных на чертежах и раскрытых в описании, тоже могут представлять собой самостоятельные, изобретательские или предлагаемые изобретением технические решения.

Задача, лежащая в основе этих самостоятельных изобретательских решений, может 45 быть взята из данного описания.

Все данные для диапазонов значений в предметном описании следует понимать таким образом, что они могут заключать в себе любые и все частичные области, например, указание «от 1 до 10» следует понимать так, что в него включены все

частичные области, начиная от нижней границы 1 и до верхней границы 10, т.е. все частичные области, начиная от нижней границы «1 или более» и заканчивая у верхней границы «10 или менее», например, «от 1 до 1,7» или «от 3,2 до 8,1», или «от 5,5 до 10».

Прежде всего, отдельные показанные на фиг.1-5 и 6 варианты выполнения могут представлять собой предметы самостоятельных, решений согласно изобретению. Относящиеся к ним, предлагаемые изобретением задачи и решения можно почерпнуть из детального описания этих чертежей.

Порядка ради в заключение следует сослаться на то, что для лучшего понимания конструкции уплотнения 1 оно или занимаемые им при установке положения частично представлены без соблюдения масштаба и/или в увеличенном и/или уменьшенном масштабе.

Перечень ссылочных обозначений

- 1 уплотнение
- 2 первая уплотнительная кромка
- 15 3 первая уплотнительная поверхность
- 4 первый конструктивный элемент
- 5 другая уплотнительная кромка
- 6 другая уплотнительная поверхность
- 7 другой конструктивный элемент
- 20 8 базовая область кромки
- 9 конец
- 10 конец
- 11 свободное пространство
- 12 поверхность прилегания
- 25 13 поверхность прилегания
- 14 остаточное пространство
- 15 толщина
- 16 толщина
- 17 угол
- 30 18 грязезащитная кромка
- 19 канавка
- 20 лепесток уплотнительной кромки
- 21 нагружаемая давлением поверхность
- 22 торцевая поверхность
- 35 23 выемка
- 24 нагружаемое давлением пространство
- 25 концевая область

(57) Формула изобретения

- 40 1. Уплотнение (1), в частности кольцевое уплотнение (1), содержащее первую уплотнительную кромку (2) с первой уплотнительной поверхностью (3) для прилегания к первому, в частности, трубчатому конструктивному элементу (4) и по меньшей мере одну другую уплотнительную кромку (5) по меньшей мере с одной другой
- 45 уплотнительной поверхностью (6) для прилегания к по меньшей мере одному другому, в частности, трубчатому конструктивному элементу (7), причем эти уплотнительные кромки (2, 5) в базовой области (8) кромки уплотнения (1) соединены друг с другом и каждая из них свободно выступает на своем противоположном базовой области (8) кромки конце (9, 10), на котором расположены уплотнительные поверхности (3, 6), и

на своих сторонах, противоположных каждой из их уплотнительных поверхностей (3, 6), имеют по одной поверхности (12, 13) прилегания, причем в ненагруженном исходном положении уплотнения (1) вне базовой области (8) кромки между первой уплотнительной кромкой (2) и другой уплотнительной кромкой (5) находится свободное пространство (11), так что поверхности (12, 13) прилегания в ненагруженном исходном положении находятся на расстоянии друг от друга, и при этом уплотнение (1) имеет предназначенное для герметизации конструктивных элементов (4, 7) рабочее положение, в котором уплотнительные кромки (2, 5) своими поверхностями (12, 13) прилегания примыкают друг к другу, опираясь друг на друга, причем первая уплотнительная кромка (2) и другая уплотнительная кромка (5), начиная от базовой области (8) кромки, имеют толщину (15, 16), непрерывно увеличивающуюся в направлении свободно выступающих концов (9, 10), **отличающееся тем, что** другая уплотнительная кромка (5) имеет лепесток (20) уплотнительной кромки, который в рабочем положении уплотнения (1) образует радиально нагружаемую давлением поверхность (21).

2. Уплотнение (1) по п.1, отличающееся тем, что в рабочем положении в зоне между базовой областью (8) кромки и примыкающими друг к другу поверхностями (12, 13) прилегания между уплотнительными кромками (2, 5) имеется остаточное пространство (14).

3. Уплотнение (1) по п.1 или 2, отличающееся тем, что поверхности (12, 13) прилегания расположены в находящихся на расстоянии от базовой области (8) кромки областях первой уплотнительной кромки (2) и другой уплотнительной кромки (5).

4. Уплотнение (1) по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что уплотнительные поверхности (3, 6) первой уплотнительной кромки (2) и другой уплотнительной кромки (5), если смотреть в поперечном сечении, в ненагруженном исходном положении расположены относительно друг друга под углом (17), который меньше 90°, предпочтительно меньше 70°.

5. Уплотнение (1) по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что это уплотнение (1) на противоположной первой уплотнительной кромке (2) и другой уплотнительной кромке (5) стороне базовой области (8) кромки имеет по меньшей мере одну грязезащитную кромку (18), предпочтительно две грязезащитные кромки (18).

6. Уплотнение (1) по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что первая уплотнительная кромка (2), и/или другая уплотнительная кромка (5), и/или базовая область (8) кромки, и/или при необходимости имеющаяся грязезащитная кромка(кромки) (18), и/или лепесток (20) уплотнительной кромки выполнены или являются пластически деформируемыми по меньшей мере на отдельных участках, предпочтительно полностью.

7. Уплотнение (1) по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что лепесток (20) уплотнительной кромки образован за счет того, что в торцевой области (22) другой уплотнительной кромки (5) предусмотрена выемка (23).

8. Уплотнение (1) по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что лепесток (20) уплотнительной кромки образован за счет того, что он выполнен выступающим относительно торцевой области (22) другой уплотнительной кромки (5).

9. Уплотнение (1) по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что в рабочем положении обе уплотнительные кромки (2, 5) выполнены выступающими относительно их примыкающих друг к другу поверхностей (12, 13) прилегания.

10. Уплотнение (1) по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что в рабочем положении в зоне свободно выступающих и дистанцированных от базовой области (8) кромки концов (9, 10) вне примыкающих друг к другу поверхностей (12, 13) прилегания между уплотнительными кромками (2, 5) образовано нагружаемое давлением пространство

(24).

11. Уплотнение (1) по любому из пп.1-10, отличающееся тем, что толщина (15) первой уплотнительной кромки (2) в самой внешней концевой области (25) свободно выступающего конца (9) снова непрерывно уменьшается.

- 5 12. Способ герметизации первого, в частности, трубчатого конструктивного элемента (4) относительно по меньшей мере одного другого, в частности, трубчатого конструктивного элемента (7) с помощью уплотнения (1) в их соединенном положении, в котором первый конструктивный элемент (4) при промежуточной установке
- 10 **отличающийся тем, что** уплотнение (1), выполненное по любому из пп.1-11, вставляют в трубчатый конструктивный элемент (7), а затем другой трубчатый конструктивный элемент (7) вдвигают в это уплотнение (1), причем во время процесса монтажа уплотнение переводят из ненагруженного исходного положения в рабочее положение.

15

20

25

30

35

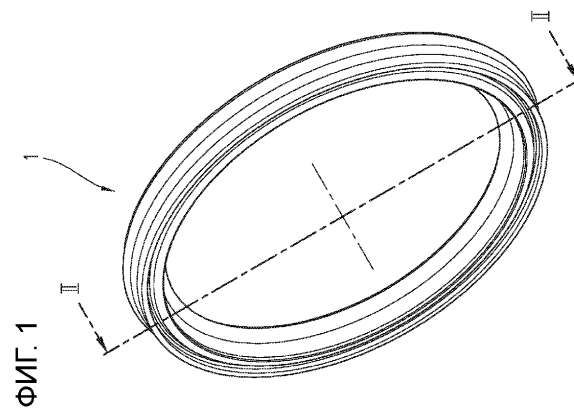
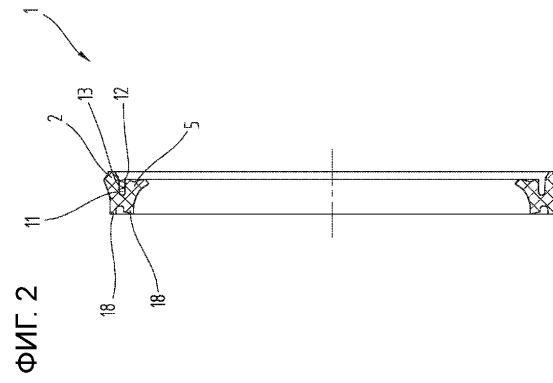
40

45

1

536324

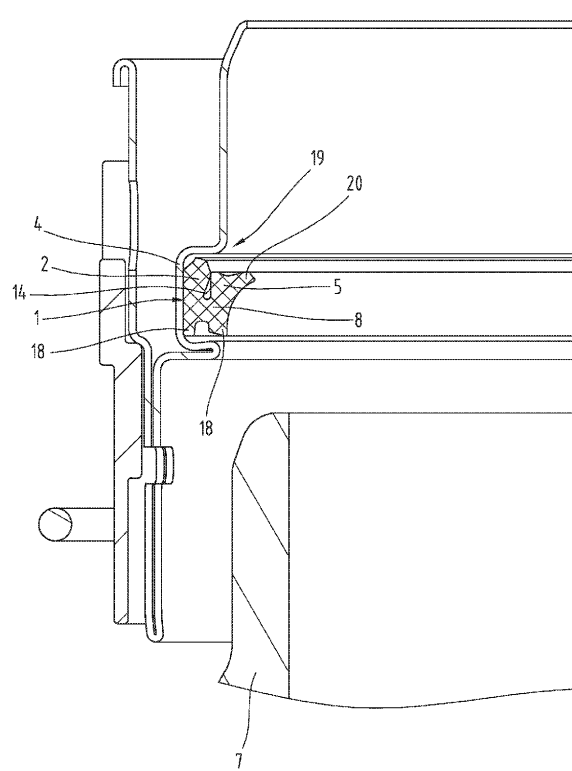
1/4



2

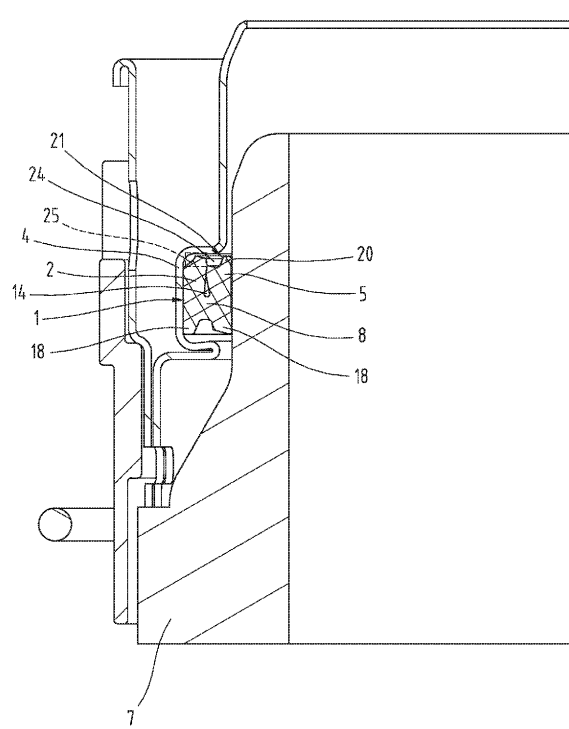
2/4

ФИГ. 3



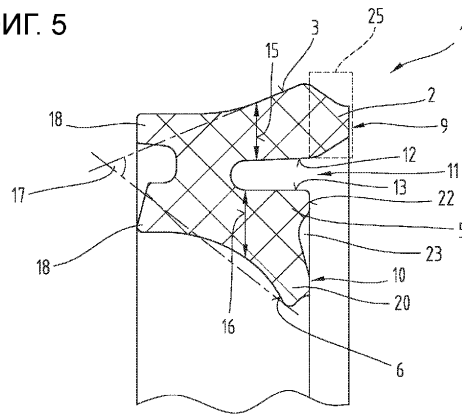
3/4

ФИГ. 4



4/4

ФИГ. 5



ФИГ. 6

