

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046029**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.02.01**

(21) Номер заявки  
**202291212**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.05.18**

(51) Int. Cl. **F16L 27/107** (2006.01)  
**F16L 51/02** (2006.01)  
**F24F 13/02** (2006.01)

---

(54) **ФИТИНГ И КОМПОНОВКА ФИТИНГА И ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ДВУХ ТРУБ**

---

(31) **102021113246.0**

(32) **2021.05.21**

(33) **DE**

(43) **2023.01.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**НАБЕР ХОЛДИНГ ГМБХ УНД КО.  
КГ (DE)**

(72) Изобретатель:  
**Набер Ханс-Йоахим (DE)**

(74) Представитель:  
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,  
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов  
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,  
Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) FR-A1-3030671  
US-A1-20110146049  
WO-A1-2009153394  
KR-B1-100877141  
EP-A1-2759779  
EP-A1-3276238

(57) Изобретение относится к фитингу (100) для соединения по меньшей мере двух труб (112), причем фитинг (100) имеет первую установочную деталь (114) с первым вставным отверстием для вставки трубы (112) и вторую установочную деталь (115) со вторым вставным отверстием для вставки трубы (112), и причем фитинг имеет по меньшей мере один расположенный между первым и вторым вставным отверстием на внутренней стороне (118) фитинга (100), предпочтительно окружной, упор (103), который определяет максимальную глубину вставки трубы (112) в первую и/или вторую установочную деталь (114, 115), причем фитинг имеет по меньшей мере одну расположенную на внутренней стороне (118) фитинга между первым и/или вторым вставным отверстием и упором (103), предпочтительно окружную, уплотнительную кромку (102), отличающуюся тем, что фитинг (100) включает в себя расположенную между первым и вторым вставным отверстием гибкую область (106) из деформируемого, сжимаемого или расширяемого и/или упругого материала так, что первая установочная деталь (114) является поступательно и/или вращательно смещаемой относительно второй установочной детали (115). Помимо этого, изобретение относится к соответствующей компоновке из фитинга (100) и по меньшей мере двух труб (112).

**046029**  
**B1**

**046029**  
**B1**

Изобретение относится к фитингу, предназначенному для соединения по меньшей мере двух используемых в кухонном оборудовании труб, имеющему первую установочную деталь с первым вставным отверстием для вставки трубы и вторую установочную деталь со вторым вставным отверстием для вставки трубы, по меньшей мере один расположенный между первым и вторым вставным отверстием на внутренней стороне фитинга, предпочтительно окружной, упор, который определяет максимальную глубину вставки трубы в первую и/или вторую установочную деталь, и по меньшей мере одну расположенную на внутренней стороне фитинга между первым и/или вторым вставным отверстием и упором, предпочтительно окружную, уплотнительную кромку.

Такие фитинги используются, например, в кухонном оборудовании для соединения труб трубопроводной системы друг с другом. Система может быть использована, например, для отведения всасываемых вытяжным колпаком паров или дыма в настенный короб и, таким образом, из кухни. Фитинг с признаками ограничительной части п.1 известен, например, из EP 2759779 A1.

Обычно трубы, которые должны быть соединены с фитингом, вставляют в фитинг для создания гидродинамического соединения труб. Однако в процессе могут возникнуть утечки и неплотности, особенно если соединяемые трубы ориентированы неточно. Таким образом, подлежащие удалению из кухни пары или дым могут выходить из трубопроводной системы.

Поэтому целью настоящего изобретения является обеспечение фитинга, который имеет лучшее герметичное уплотнение. Кроме того, обеспечена компоновка фитинга по меньшей мере с двумя соединенными с ней трубами. Предпочтительные варианты осуществления являются предметом дополнительных пунктов формулы изобретения.

Предлагаемый в изобретении фитинг предназначен для соединения по меньшей мере двух используемых в кухонном оборудовании труб и имеет первую установочную деталь с первым вставным отверстием для вставки трубы и вторую установочную деталь со вторым вставным отверстием для вставки трубы. Кроме того, предлагаемый в изобретении фитинг имеет по меньшей мере один расположенный между первым и вторым вставным отверстием на внутренней стороне фитинга, предпочтительно окружной, упор, который определяет максимальную глубину вставки трубы в первую и/или вторую установочную деталь, а также по меньшей мере одну расположенную на внутренней стороне фитинга между первым и/или вторым вставным отверстием и упором, предпочтительно окружную, уплотнительную кромку. В соответствии с изобретением фитинг включает в себя расположенную между первым и вторым вставным отверстием гибкую область из эластичного материала, которая содержит или представляет собой сильфон, обеспечивающий возможность поступательного и вращательного смещения первой установочной детали относительно второй установочной детали. Такой сильфон может быть представлен гофрированным сильфоном или иметь его в своем составе.

Благодаря гибкой области могут быть предотвращены напряжения, вызываемые несоосностью или скручиванием соединяемых труб в трубах, в фитинге и, прежде всего, в месте соединения трубы с фитингом так, что могут быть эффективно предотвращены ослабление соединения и/или зазоры в соединении. Благодаря гибкой области фитинг может компенсировать смещение трубы. В результате может быть улучшена герметичность против утечек. Гибкая область может состоять из пластикового материала или иметь его в своем составе. Например, гибкая область может состоять из эластомера, такого как термопластичный эластомер (ТПЭ) или иметь его в своем составе. Гибкая область может иметь в своем составе, например, поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилен (ПЭ) и/или полипропилен (ПП), или состоять из них. Гибкая область может иметь в своем составе резину, например натуральный каучук и/или силиконовый каучук, или состоять из них. Гибкая область может иметь в своем составе силикон и/или силиконосодержащий материал, или состоять из него. Альтернативно или дополнительно, пластик может быть представлен, например, полимером с памятью формы. Когда фитинг отсоединен, может быть предусмотрено возвращение гибкой области в предварительно заданную форму, например, для обратного изменения вызванной соединением деформации гибкой области.

Соединяемые трубы могут представлять собой плоские каналы, круглые трубы и тому подобное. Также может быть предусмотрено, что фитинг может соединять плоский воздуховод с круглой трубой или тому подобным.

Соответствующие установочные детали фитинга могут быть приспособлены к геометрии и/или к поперечному сечению соединяемых труб. Также может быть предусмотрена возможность соединения друг с другом с помощью фитинга более двух труб. Для этой цели фитинг может иметь соответствующее количество установочных деталей. Фитинг может иметь, по существу, прямоугольную и/или плоскую форму. Фитинг может иметь, по существу, круглую форму.

По меньшей мере одна из соединяемых труб может состоять из пластика, листового металла или металла или металлического сплава, или иметь их в своем составе. Прежде всего, в случае труб из листового металла, улучшенная герметичность может быть обеспечена посредством фитинга согласно изобретению благодаря повышенной жесткости по сравнению с обычными пластиковыми трубами.

Фитинг может быть изготовлена из пластика, например ABS (акрилонитрила-бутадиенстирола) или PVC (поливинилхлорида), или иметь их в своем составе. Альтернативно или дополнительно, фитинг может состоять из металла или листового металла, или иметь их в своем составе. Фитинг может иметь

твердость по Шору А от 30 до 50. При такой твердости по Шору А фитинг может иметь лучшие характеристики при вставке трубы или же вставка трубы в фитинг может быть облегчена.

Фитинг может включать в себя по меньшей мере один удерживающий элемент, который может быть выполнен для прикрепления, по меньшей мере на отдельных участках или точечным образом, к фитингу вставленной в первую и/или вторую установочную деталь трубы. Предпочтительно, удерживающий элемент может быть расположен, по меньшей мере на отдельных участках, на упоре или рядом с ним. Таким образом, описанный выше фитинг с гибкой частью также может иметь соответствующий удерживающий элемент. Удерживающий элемент может быть выполнен как одно целое с упором. Фитинг может иметь несколько удерживающих элементов. Удерживающие элементы могут быть расположены на равномерном расстоянии друг от друга. Таким образом, разнесенные друг от друга удерживающие элементы могут быть представлены отдельными или разделенными элементами.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что удерживающий элемент не образован канавкой или тому подобным, простирающейся полностью вокруг внутренней части фитинга. За счет этого может быть улучшено прохождение потока через фитинг, поскольку отсутствует образованная удерживающим элементом окружная кромка отрыва, и в то же время, обеспечено хорошее соединение между трубой и фитингом. Удерживающий элемент может, например, иметь ширину от 1/50 до 1/10 внутренней окружности фитинга или установочной детали, внутренней стороны фитинга или установочной детали и/или упора. Однако также может быть предусмотрено, что по меньшей мере один удерживающий элемент, по меньшей мере на отдельных участках, выполнен на упоре или совместно с упором в широкой окружной области. В этом случае удерживающий элемент может, например, иметь ширину более 1/10 (но, предпочтительно, менее 1/1) внутренней окружности фитинга или установочной детали и/или упора. Когда первая и/или вторая установочная деталь является, по существу, прямоугольной или имеет, по существу, прямоугольную форму, например для плоских каналов, может быть предусмотрено, что удерживающие элементы расположены только на двух длинных сторонах. Удерживающий элемент может выступать в первую и/или вторую установочную деталь. Может быть предусмотрено, что удерживающий элемент не распространяется на всю первую и/или вторую установочную деталь от упора до первого и/или второго вставного отверстия, но только частично выступает в соответствующую установочную деталь. Таким образом, может быть обеспечено улучшение устойчивости и способности выдерживать нагрузку для соединения фитинга с трубой и, таким образом, улучшение уплотнения против утечки. Под "расположенным на отдельных участках удерживающим элементом" следует понимать, что ширина расположенного на упоре или рядом с ним удерживающего элемента может соответствовать соответствующей участку части внутренней окружности фитинга, внутренней окружности первой или второй установочной детали или упора. Также может подразумеваться, что удерживающий элемент расположен на части упора или рядом с ней, причем по меньшей мере один дополнительный удерживающий элемент может быть расположен на другой части упора или рядом с ней. Таким образом, труба может быть закреплена с помощью удерживающего элемента на отдельных участках или в отдельных точках. Удерживающий элемент может иметь, например, ширину от 1/50 до 1/10 внутренней окружности фитинга или установочной детали и/или внутренней стороны фитинга или установочной детали и/или внутренней окружности упора. Может быть предусмотрено, что соответственно точно один удерживающий элемент расположен на одной, нескольких или всех внутренних сторонах фитинга. Удерживающий элемент может быть выполнен как одно целое с упором. Удерживающий элемент может быть представлен зажимом или тому подобным, или иметь его в своем составе, или также может быть выполнен подобным зажиму. Может быть предусмотрено, что на упоре расположено более одного удерживающего элемента. Например, на каждый упор может быть предусмотрено точно два (или более) удерживающих элемента. Удерживающие элементы могут быть расположены и/или распределены симметрично вдоль упора, например относительно оси симметрии фитинга. Два или более удерживающих элемента могут уменьшать вогнутый прогиб фитинга и/или установленной в ней трубы. Кроме того, может быть усилена герметичность. Аналогичным образом может действовать симметричная компоновка нескольких удерживающих элементов.

Фитинг может включать в себя расположенную между первым и вторым вставным отверстием гибкую область из эластичного материала так, что первая установочная деталь является поступательно и/или вращательно смещаемой относительно второй установочной детали. Таким образом, описанный выше фитинг с удерживающим элементом может также включать в себя гибкую область. Гибкая область может состоять из пластикового материала и/или резины, или иметь их в своем составе.

Удерживающий элемент может иметь Т-образную, Г-образную, С-образную или подобную форму, причем перемычка удерживающего элемента совместно с внутренней стороной фитинга может образовывать установочную деталь конца трубы для размещения конца трубы вставленной в первую и/или вторую установочную деталь трубы. Перемычка может быть расположена в соответствующей установочной детали и/или выступать в нее. Посредством установочной детали конца трубы обеспечено или может быть обеспечено увеличение площади контакта конца трубы, установленного в установочной детали конца трубы. Посредством приема конца трубы в установочной детали конца трубы может быть обеспечено устойчивое и надежное соединение трубы с фитингом.

В установочной детали конца трубы может быть расположена по меньшей мере одна из по меньшей

мере одной уплотнительной кромки. Однако все уплотнительные кромки также могут быть расположены в установочной детали конца трубы. Предпочтительно, по меньшей мере одна уплотнительная кромка может быть расположена на внутренней стороне фитинга и/или на перемычке. Таким образом, при размещении конца трубы в установочной детали конца трубы может быть достигнут хороший и прочный контакт между концом трубы и уплотнительной кромкой и, тем самым, хорошее уплотнение. Когда фитинг имеет несколько уплотнительных кромок, по меньшей мере две из них могут иметь разную высоту и/или толщину. Когда фитинг имеет по меньшей мере три уплотнительные кромки, две из них могут быть расположены на разном расстоянии друг от друга.

Удерживающий элемент и/или перемычка на обращенной внутрь фитинга стороне могут иметь направляющую контактного давления так, что поперечное сечение установочной детали конца трубы, по меньшей мере на отдельных участках, сужается в направлении вставки конца трубы. За счет этого может быть обеспечена надежная посадка конца трубы в установочной детали конца трубы и улучшена герметичность. Однако также может быть предусмотрено, что направляющая контактного давления проходит вдоль всего удерживающего элемента так, что поперечное сечение установочной детали конца трубы сужается в направлении вставки не только на отдельных участках, но и по всей установочной детали конца трубы.

Направляющая контактного давления может быть наклонена, по меньшей мере на отдельных участках, относительно внутренней стороны под углом  $\alpha_{109}$ . Угол может составлять  $0^\circ \leq \alpha_{109} \leq 20^\circ$ . Угол может составлять  $0^\circ \leq \alpha_{109} \leq 15^\circ$ . Угол  $\alpha_{109}$  может обеспечивать самофиксацию конца трубы, установленного в установочной детали конца трубы.

Удерживающий элемент может включать в себя зажимной элемент так, что при нахождении трубы в установочной детали конца трубы удерживающий элемент оказывается или может быть разъемным образом соединен с трубой посредством зажимного элемента и соответствующего комплементарного соединительного элемента конца трубы и/или трубы. За счет этого может быть обеспечено хорошее уплотнение и надежное соединение трубы с фитингом, которое удобным образом выполнено или может быть выполнено разъемным.

Фитинг может включать в себя по меньшей мере один расположенный в первой и/или во второй установочной детали, предпочтительно на внутренней стороне, фиксирующий элемент, который выполнен для разъемного соединения трубы с фитингом с помощью защелки вставленной в установочную деталь трубы. По меньшей мере в одном варианте осуществления изобретения удерживающий элемент может быть представлен фиксирующим элементом или иметь его в своем составе, причем может быть предусмотрено, что на упоре или рядом с ним не расположено какого-либо удерживающего элемента. Однако фиксирующий элемент может быть предусмотрен также и в дополнение к удерживающему элементу, например на расположенном на упоре удерживающем элементе или рядом с ним. В этом случае фиксирующий элемент или фиксирующее соединение может дополнительно поддерживать и/или усиливать соединение трубы с фитингом посредством удерживающего элемента.

Фитинг может включать в себя по меньшей мере один расположенный в первой и/или во второй установочной детали, предпочтительно на внутренней стороне, зажимной элемент фитинга. С помощью зажимного элемента фитинга фитинг может быть разъемно соединен, предпочтительно прижат, к вставленной в первую и/или вторую установочную деталь трубе.

Фитинг может иметь по меньшей мере одну ось симметрии, предпочтительно по меньшей мере две оси симметрии, относительно которых фитинг и/или удерживающий элемент может быть осесимметричным, зеркально-симметричным или вращательно-симметричным. Прежде всего, может быть предусмотрено, что фитинг не имеет конкретного и/или предпочтительного направления соединения и/или направления потока. За счет этого может быть обеспечена более простая и быстрая сборка фитинга или собираемой трубопроводной системы. По меньшей мере одна ось симметрии может быть ориентирована перпендикулярно направлению потока. Может быть предусмотрено, что удерживающий элемент является симметричным или имеет по меньшей мере одну ось симметрии. Ось симметрии удерживающего элемента может быть ориентирована так, что образованные удерживающим элементом и/или направляющей контактного давления удерживающего элемента установочной детали конца трубы являются симметричными.

Отношение или коэффициент высоты к глубине фитинга может превышать или равняться 1,25, предпочтительно превышать или равняться 1,5. Отношение или коэффициент ширины к глубине фитинга может быть превышать или равняться 2,5, предпочтительно превышать или равняться 3. Отношение или коэффициент диаметра фитинга к глубине может быть превышать или равняться 1,5, предпочтительно превышать или равняться 2. За счет этого может быть обеспечен узкий фитинг, при одновременном обеспечении хорошего уплотнения или также соединения между трубами.

Фитинг может иметь по меньшей мере соответственно две уплотнительные кромки между упором и первой и второй установочными деталями, причем расстояние друг до друга между соответственно двумя уплотнительными кромками может быть меньшим, чем длина уплотнительных кромок. В случае, когда труба входит в фитинг, соответствующие уплотнительные кромки могут оказаться перекрытыми. За

счет этого может быть обеспечено лучшее уплотнение.

Гибкая область и/или сильфон могут иметь профили. Профили могут представлять собой складки или иметь их в своем составе. Например, профили могут быть синусоидальными или угловатыми. Когда профили имеют угловатую форму, поток через фитинг может быть улучшен по сравнению с синусоидальными профилями. Может быть предусмотрено, что высота профилей превышает расстояние друг от друга. Когда профили являются угловатыми, а высота профилей превышает их соответствующее расстояние друг от друга, протекание через фитинг может быть дополнительно улучшено. Гибкая область и/или сильфон могут иметь по меньшей мере один обращенный наружу профиль. Может быть предусмотрено, что гибкая область и/или сильфон имеют точно три обращенных наружу профиля. Такое число в три профиля может обеспечивать сравнительно хорошую механическую устойчивость при одновременной гибкости. Прежде всего, при наличии трех профилей, по сравнению, например, с пятью, может быть улучшена "смещаемость", то есть относительное перемещение профилей друг относительно друга, и уменьшены потери давления. Кроме того, с помощью трех профилей, по сравнению, например, с пятью, может быть улучшено приложение усилий в гибкой области. При центральном приложении усилий от области введения трубы (трубной муфты) к гибкой области может быть улучшено поведение под сжимающей нагрузкой, в результате чего, может быть сведено к минимуму "уклонение".

Внешняя сторона фитинга может быть представлена жестким и/или твердым материалом с первым модулем упругости, или иметь его в своем составе. Внутренняя сторона фитинга может быть представлена по сравнению с материалом внешней стороны мягким и/или податливым материалом со вторым модулем упругости, или иметь его в своем составе. Первый модуль упругости может превышать второй модуль упругости. Прежде всего, под модулем упругости может подразумеваться один или несколько модулей упругости соответствующих материалов. Фитинг может быть изготовлен в виде двухкомпонентной конструкции и/или иметь такую конструкцию в своем составе. Благодаря жесткому и/или твердому материалу фитинг может обладать высокой устойчивостью. Мягкий и/или гибкий материал может обеспечивать хорошую герметичность. Твердый материал может быть представлен пластиком, например термопластичным или терморезистивным пластиком, или металлом или листовым металлом, или иметь их в своем составе. Мягкий материал может быть представлен эластомером, например термопластиком, или иметь его в своем составе. Мягкий материал может быть представлен ТРЕ (термопластичным эластомером) и/или силиконом, или иметь их в своем составе. Силикон может быть представлен силиконосодержащим материалом, или иметь его в своем составе.

По меньшей мере в одном варианте осуществления изобретения фитинг может включать в себя первый расположенный между гибкой областью и вставным отверстием первой установочной детали на внутренней стороне фитинга, предпочтительно окружной, упор, и второй расположенный между гибкой областью и вставным отверстием второй установочной детали на внутренней стороне фитинга, предпочтительно окружной, упор, причем фитинг может иметь по меньшей мере один первый удерживающий элемент, расположенный, по меньшей мере на отдельных участках, на первом упоре или рядом с ним на внутренней стороне, и по меньшей мере один второй удерживающий элемент, расположенный, по меньшей мере на отдельных участках, на втором упоре или рядом с ним на внутренней стороне. Может быть предусмотрено, что точно два (или более) удерживающих элемента могут быть расположены как на первом, так и на втором упоре.

Фитинг может включать в себя по меньшей мере две уплотнительные кромки, расположенные на внутренней стороне первой установочной детали и/или второй установочной детали. Таким образом может быть обеспечена весьма хорошая герметичность. Фитинг может соответствовать, по меньшей мере, второму высшему классу герметичности (класс С). Также может быть предусмотрено, что уплотнительные кромки расположены на установочной детали и/или гидродинамически перед ней.

Первая установочная деталь и/или вторая установочная деталь могут иметь, предпочтительно, окружную заходную фаску на внешнем крае, причем поверхность поперечного сечения установочной детали в области заходной фаски, по меньшей мере на отдельных участках, может быть сужена. Заходная фаска может быть представлена скошенной кромкой, или иметь ее в своем составе. Посредством заходной фаски обеспечена легкая и удобная вставка трубы в установочную деталь, прежде всего, когда предусмотрена посадка с натягом трубы в установочной детали.

Согласно изобретению предусмотрена компоновка описанного выше фитинга и по меньшей мере двух труб, соединенных с фитингом посредством первой и второй установочной детали, причем

А. продольные оси двух труб могут быть ориентированы друг относительно друга под углом от  $1^\circ$  до  $15^\circ$ , и/или

Б. концы труб, соединенных с фитингом труб, могут иметь расстояние и/или смещение вдоль продольной оси одной или обеих труб, которое может быть большим или меньшим на 1-5 см, предпочтительно на 1-2 см, чем глубина фитинга, и/или

В. две трубы могут иметь расстояние и/или смещение по отношению друг к другу, по существу, перпендикулярно продольной оси труб, например, в направлении протяженности высоты и/или ширины фитинга, причем смещение может составлять от 1 до 5 см, предпочтительно от 1 до 2 см.

Таким образом, фитинг позволяет, прежде всего, соединять две трубы, которые неточно ориентиро-

ваны друг относительно друга, без возникновения напряжений в фитинге или в соединении. За счет этого может быть обеспечено долговременное или также неосвобождающееся и надежное соединение. Предпочтительно, фитинг может иметь гибкую область для компенсации несоосности или расстояния между двумя трубами.

Альтернативно или дополнительно, согласно изобретению обеспечена компоновка из фитинга и по меньшей мере двух труб, соединенных с фитингом посредством первой и второй установочных деталей, причем

А. внешнее поперечное сечение и/или внешняя окружность труб может превышать внутреннее поперечное сечение по меньшей мере одной из установочных деталей так, что по меньшей мере одна труба может быть прикреплена к фитингу по меньшей мере в одной установочной детали посредством посадки с натягом, и/или

Б. по меньшей мере одна из установочных деталей может иметь на внутренней стороне по меньшей мере один или несколько фиксирующих элементов, а по меньшей мере одна из труб может иметь по меньшей мере одну или несколько дополнительных защелок, причем по меньшей мере одна труба может быть разъемным образом разъемно прикреплена к фитингу по меньшей мере в одной установочной детали посредством защелочного соединения, образованного фиксирующим элементом и защелкой, и/или

В. по меньшей мере одна из установочных деталей на внутренней стороне 118 может иметь по меньшей мере один или несколько зажимных элементов фитинга, причем по меньшей мере одна труба по меньшей мере в одной установочной детали может быть прикреплена к фитингу посредством зажимного элемента фитинга, и/или

Г. удерживающий элемент совместно с внутренней стороной фитинга может образовывать по меньшей мере на, при или в одной из установочных деталей установочную деталь конца трубы, причем вставленная в установочную деталь труба оказывается установленной концом трубы в установочной детали конца трубы, и причем труба может быть соединена с геометрическим или силовым замыканием с фитингом посредством конца трубы и установочной детали конца трубы, и/или

Д. удерживающий элемент может включать в себя по меньшей мере один зажимной элемент, а по меньшей мере одна из труб, или конец трубы по меньшей мере одной из труб может включать в себя комплементарный зажимному элементу элемент, причем труба может быть разъемным образом соединена с фитингом посредством зажимного элемента и комплементарного ему элемента.

Также предполагаются возможными и представимыми компоновки с произвольными комбинациями таких соединений или соединительных элементов.

Изобретение более подробно разъяснено с отсылками на следующие фигуры.

На них показано:

фиг. 1 представляет вариант осуществления фитинга согласно изобретению;

фиг. 2 представляет вариант осуществления фитинга согласно изобретению, показанный на фиг. 1;

на фиг. 3 представлен другой вариант осуществления фитинга согласно изобретению;

на фиг. 4 представлен еще один другой вариант осуществления фитинга согласно изобретению;

на фиг. 5 показан еще один другой вариант осуществления фитинга согласно изобретению;

на фиг. 6 схематично изображены два варианта осуществления удерживающего элемента;

на фиг. 7 показано схематическое изображение удерживающего элемента и конца трубы;

на фиг. 8 схематично изображены уплотнительные кромки;

на фиг. 9 показана компоновка фитинга согласно изобретению с двумя соединенными с ним трубами;

на фиг. 10 в качестве примера показана труба, подлежащая соединению с фитингом с помощью защелки;

на фиг. 11 схематичные примеры различных компоновок двух труб, соединяемых с помощью фитинга (не показан);

на фиг. 12 показан еще один вариант осуществления фитинга согласно изобретению; и

на фиг. 13 показан вид в поперечном сечении одного из вариантов осуществления фитинга согласно изобретению.

Первый вариант осуществления фитинга 100 согласно изобретению показан на фиг. 1 и 2, где фитинг 100 включает в себя гибкую область 106, которая не показана на фиг. 1 и 2. Фитинг 100 имеет первую установочную деталь 114 для размещения первой трубы или конца трубы, а также вторую установочную деталь 115 для размещения второй трубы или конца трубы. Между двумя установочными деталями 114, 115 на внутренней стороне 118 фитинга расположен упор 103. Прежде всего, упор 103 может быть расположен по окружности. Таким образом, упор 103 может задавать определенную глубину вставки одной или нескольких труб 112 в фитинг 100. Например, труба 112 может быть вставлена посредством первой установочной детали 114 в фитинг 100 вплоть до контакта трубы 112 или ее конца с упором 103. Таким образом, упор 103 может действовать в качестве ограничителя. По меньшей мере одна или несколько уплотнительных кромок 102 расположены на внутренней стороне 118 фитинга 100 между упором 103 и установочными деталями 114, 115 и/или вставными отверстиями установочных деталей. Предпочтительно, уплотнительные кромки 102 расположены по окружности. В варианте осуществления фитинга 100, показанном на фиг. 1 и 2, три уплотнительные кромки 102 расположены между вставным

отверстием первой установочной детали 114 и упором 103, а также между вставным отверстием второй установочной детали 115 и упором 103. Уплотнительные кромки 102 гидродинамически герметизируют трубы 112, вставленные в фитинг 100. Когда, например, две трубы 112 вставлены в приемное отверстие 114, 115 показанного на фиг. 1 фитинга 100, две трубы 112 оказываются гидродинамически герметично соединенными друг с другом. Особо хорошее уплотнение может быть достигнуто посредством нескольких уплотнительных кромок 102 фитинга 100. Например, показанный на фиг. 1 фитинг 100 с его соответственно тремя уплотнительными кромками 102 превышает требования по герметичности и соответствует, по меньшей мере, второму по значимости классу герметичности, классу С.

Фитинг может иметь твердость по Шору А в пределах 30-50. За счет этого может быть облегчена вставка трубы в фитинг, или фитинг может демонстрировать улучшенное поведение при вставке.

Фитинг 100 может включать в себя по меньшей мере один удерживающий элемент 101. Удерживающий элемент 101 может быть расположен на упоре 103 или рядом с ним. Может быть предусмотрено, что удерживающий элемент 101 является составной частью упора 103. Удерживающий элемент 101 может иметь L-образную, Т-образную, С-образную или подобную форму или иметь соответствующую форму. Удерживающий элемент 101 может быть использован для прижатия и/или опрессовки трубы 112, вставленной в фитинг 100, относительно внутренней стенки фитинга 100. Также может быть предусмотрено, что конец трубы 112, вставленной в фитинг 100, оказывается прижатым или может быть прижат к удерживающему элементу 101 и к внутренней стенке фитинга 100. Удерживающий элемент 101 может быть расположен на внутренней стороне 118 фитинга 100 так, что вставленная труба 112 или ее конец прижимаются или могут быть прижаты к уплотнительным кромкам 102. Фитинг 100 может иметь несколько удерживающих элементов 101. Соответствующие удерживающие элементы 101 могут находиться на равномерном расстоянии друг от друга. Примерные варианты осуществления удерживающего элемента 101 дополнительно описаны ниже на фиг. 6 и 7. Может быть предусмотрено, что фитинг включает в себя несколько удерживающих элементов 101. В этом случае удерживающие элементы 101 могут быть расположены на расстоянии друг от друга, например, вдоль упора 103. Однако также может быть предусмотрено, что по меньшей мере один удерживающий элемент 101 полностью или, по меньшей мере, на отдельных участках выполнен на упоре, рядом с упором или совместно с упором по окружности. Может быть предусмотрено расположение точно одного удерживающего элемента по меньшей мере на одной или нескольких внутренних сторонах фитинга. Отношение ширины удерживающего элемента 101 на внутренней окружности фитинга 100 к внутренней стороне 118 фитинга, на которой может быть расположен удерживающий элемент 101, или к внутренней окружности упора 103 может составлять от 1/50 до 1/10. Таким образом, удерживающий элемент 101 может быть узким по сравнению, например, с шириной установочной детали 114, 115 фитинга 100.

Фитинг 100 и/или первая установочная деталь 114 и/или вторая установочная деталь 115 для вставки могут иметь заходную фаску 105. Заходная фаска 105 может быть представлена скошенной кромкой или иметь ее в своем составе. Заходная фаска 105 может располагаться на внутренней стороне вставного отверстия соответствующей установочной детали 114, 115. С помощью заходной фаски 105 может быть облегчено введение трубы 112 или ее конца в фитинг 100. Заходная фаска 105 может быть расположена по окружности. Может быть предусмотрено, что внешние размеры трубы 112 и первой установочной детали 114 и/или второй установочной детали 115 выбраны такими, что при вставке трубы 112 в фитинг 100 возникает посадка с натягом или посадка на зажим. В этом случае заходная фаска 105 может облегчить сборку или вставку трубчатого элемента 112 в фитинг 100.

Альтернативно или дополнительно, труба 112 соединена или может быть соединена с фитингом 100 посредством фиксирующего соединения. Для этого фитинг 100 может включать в себя подходящий фиксирующий элемент 107 или соответствующий соединительный элемент, который может быть соединен или заблокирован в заданном положении с комплементарной защелкой 117 трубы 112. Это позволяет легко и надежно разъемным образом закреплять трубу 112 на фитинге 100. Фитинг 100 может также включать в себя несколько соответствующих фиксирующих элементов 107 и/или соединительных элементов, каждый из которых может находиться на равномерном расстоянии друг от друга. Фиксирующий элемент 107 и/или соединительный элемент могут быть расположены на внутренней стороне 118 фитинга 100. Фиксирующий элемент 107 и/или соединительный элемент могут быть расположены на первой установочной детали 114 и/или на второй установочной детали 115 и/или на их входных отверстиях или рядом с ними. Примерная труба 112 и/или конец трубы с соответствующей защелкой 117 показаны на фиг. 10. Альтернативно или дополнительно, фитинг 100 может включать в себя по меньшей мере один зажимной элемент фитинга, который не показан на фиг. 1 или 2. Зажимной элемент фитинга может быть размещен в первой установочной детали 114 и/или во второй установочной детали 115. Предпочтительно, зажимной элемент фитинга может быть расположен на внутренней стороне первой установочной детали 114 и/или второй установочной детали 115. Когда фитинг 100 включает в себя несколько зажимных элементов фитинга, они могут быть расположены по окружности, предпочтительно, эквидистантно, в первой установочной детали 114 и/или во второй установочной детали 115. Зажимной элемент фитинга может соответствовать показанной на фиг. 10 защелке 117 или может быть выполнен и/или построен подобным ей образом.

Фитинг 100 может иметь по меньшей мере одну ось симметрии, как показано на фиг. 1 и 2. Фитинг 100 и/или удерживающий элемент 101 могут быть зеркально симметричными, осесимметричными и/или вращательно симметричными или иметь соответствующую форму. Прежде всего, может быть предусмотрено, что фитинг 100 не имеет предпочтительного направления соединения, ориентации, выравнивания или направления потока. За счет этого может быть облегчена сборка или соединение трубы 112 с фитингом 100.

Фитинг 100 может включать в себя паз 108 на ее внешней поверхности. Паз 108 может быть расположен по окружности. Паз 108, например, может служить в качестве элемента для перемещения или захвата для облегчения сборки.

Фитинг, альтернативно или дополнительно, может включать в себя тактильный элемент 104, который может служить в качестве элемента для перемещения или захвата. Может быть предусмотрено, что тактильный элемент 104 имеет визуальное и/или осязаемое или осязаемое обозначение типа или кода фитинга 100, которое может включать в себя, например, информацию о размерах, материале или других свойствах фитинга 100. За счет этого может быть существенно облегчен выбор подходящего фитинга при монтаже. Тактильный элемент может указывать предпочтительное направление потока в фитинге.

Фитинг 100 может иметь такое отношение ширины  $b_{100}$  и/или высоты  $h_{100}$  к глубине  $t_{100}$ , что  $b_{100}/t_{100} \geq 2,5$  и/или  $h_{100}/t_{100} \geq 1,2$ , предпочтительно,  $b_{100}/t_{100} \geq 2,5$  и/или  $h_{100}/t_{100} \geq 3$ . За счет этого может быть обеспечено компактное выполнение фитинга 100. Тем не менее, хорошее уплотнение или герметичность могут быть достигнуты за счет нескольких уплотнительных кромок 102.

Как показано на фиг. 1 и 2, фитинг 100 может быть установлен для гидродинамически герметичного соединения друг с другом, по существу, прямоугольных труб 112. Прежде всего, фитинг 100 может быть установлен для гидродинамически герметичного соединения друг с другом плоских воздушных каналов. Прежде всего, для достижения этой цели могут быть подходящим образом выбраны ширина  $b_{100}$  и высота  $h_{100}$  фитинга или соответствующих установочных деталей 114, 115.

Фитинг 100 имеет гибкий участок 106, как показано на фиг. 3. Показанный на фиг. 3 фитинг может иметь по меньшей мере один, несколько или все признаки, описанные относительно фиг. 1 и/или 2. Гибкая область 106 может располагаться между первой установочной деталью 114 и второй установочной деталью 115. Гибкая часть 106 может обеспечивать относительное смещение, например поступательное или вращательное, первой установочной детали 114 относительно второй установочной детали 115 или наоборот. Для этой цели гибкая область 106 может состоять либо из подходящего материала, например мягкого и/или деформируемого пластика, либо иметь его в своем составе. Гибкая область может быть сжимаемой и/или растяжимой. Гибкая область 106 может быть представлена сильфоном, например гофрированным сильфоном, или иметь его в своем составе. Таким образом, такой фитинг 100 может быть использован для удобного соединения труб 112, которые не являются полностью выровненными друг относительно друга, например расположены под углом и/или со смещением труб 112. Например, фитинг 100 посредством гибкой области 106 может соединять две трубы 112, которые ориентированы под углом до  $15^\circ$  друг относительно друга. Альтернативно или дополнительно, фитинг 100 может также быть использован для компенсации смещения между двумя трубами 112, например, от 1 до 2 см в любом направлении, например в вертикальном направлении. Альтернативно или дополнительно, разница в длине, например от 1 до 3 см, может быть компенсирована во время монтажа посредством гибкой области 106, например путем растяжения или сжатия, когда, например, одна или обе соединяемые трубы 112 были отрезаны слишком короткими и/или слишком длинными. На фиг. 11 показаны расположенные с соответствующим смещением примерные трубы 112. Таким образом, гибкая область 106 обеспечивает возможность, прежде всего, уменьшения и/или предотвращения напряжений в фитинге 100, в трубах 112, а также в соответствующих местах соединения и соединительных элементах.

В показанном на фиг. 3 варианте осуществления фитинга 100 гибкая область 106 расположена симметрично посередине между первой установочной деталью 114 и второй установочной деталью 115. Показанный на фиг. 3 пример осуществления также имеет два упора 103 и два удерживающих элемента 101. Соответствующие упоры 103 и удерживающие элементы 101 расположены на внутренней стороне 118 фитинга 100 рядом с гибкой областью 106. Удерживающие элементы 101 могут иметь L-образную форму, как показано на фиг. 3. Само собой разумеется, такая симметричная компоновка, как показано на фиг. 3, не является обязательной.

Показанный на фиг. 3 пример осуществления фитинга 100 также имеет уплотнительные кромки 102, заходную фаску 105 для вставки, а также фиксирующий элемент 107, как описано относительно фиг. 1 и 2. Размеры, прежде всего высота  $h_{100}$ , ширина  $b_{100}$  и/или глубина  $t_{100}$ , могут быть, по существу, такими же, как и в показанном на фиг. 1 и 2. примере осуществления.

На фиг. 12 и 13 показан еще один другой вариант осуществления фитинга 100 согласно изобретению. Показанный на фиг. 12 и 13 фитинг может иметь по меньшей мере один, несколько или все признаки, описанные относительно фиг. 1, 2 и/или 3. Фитинг 100 может иметь два или более удерживающих элемента 101 на каждом упоре 103. Может быть предусмотрено, что фитинг имеет точно два фиксирующих элемента 101 на каждом упоре 103. Таким образом может быть обеспечен компромисс между не слишком сложным изготовлением, а также хорошим соединением и герметичностью между фитингом



100 и принимаемой в нее трубой. Например, может быть уменьшен вогнутый прогиб фитинга 100 и/или принимаемой трубы. Может быть предусмотрено, что два или более удерживающих элемента 101 могут быть распределены и/или расположены симметрично и/или равномерно вдоль соответствующего упора 103. В показанном на фиг. 12 варианте осуществления два удерживающих элемента 101 на упоре 103 расположены симметрично относительно фитинга 100, прежде всего в направлении ширины  $b_{100}$ .

Как показано, например, на фиг. 12, фитинг 100 и/или заходная фаска 105 могут иметь по меньшей мере одно углубление 120. Установочная деталь может быть расположена на одной линии с удерживающим элементом 101. Установочная деталь 120 может служить для облегчения вставки трубы, например зажимных или крепежных элементов трубы. Однако также может быть предусмотрено, что углубление 120 само по себе служит или приспособлено служить в качестве крепежного средства.

Фитинг 100 может включать в себя по меньшей мере один дистанционный упор 119. Дистанционный упор 119 может быть расположен на внешней поверхности фитинга 100. Дистанционный упор 119 может быть представлен резиновым элементом и/или резиновым покрытием, или иметь его в своем составе. Например, дистанционный упор может отделять поверхность установленного фитинга от поверхности стены, кухонного элемента, трубы, другого фитинга или тому подобного.

На фиг. 13 показан вид в поперечном сечении фитинга согласно изобретению, который может соответствовать, например, одному из вариантов осуществления, показанных на фиг. 3 или 12. Гибкая область 106 может быть представлена сильфоном, например гофрированным сильфоном, или иметь его в своем составе. Гибкая область 106 может иметь складки 121. Складки 121 могут быть представлены профилями или соответствовать им. Может быть предусмотрено, что фитинг может иметь точно три складки 121, как показано на фиг. 13. Складки могут быть обращены наружу, как показано на фиг. 13. Складки могут быть синусоидальными. Однако может быть предусмотрено, что складки могут быть угловатыми и/или иметь угловатую форму, как показано на фиг. 13. Когда складки имеют угловатую форму, поток через гибкую область может быть улучшен по сравнению с синусоидальными складками. Прежде всего, может быть уменьшено падение давления потока. Расстояние между двумя складками может быть меньше высоты складок, ср., например, фиг. 13. За счет этого обеспечена возможность получения малых радиусов кривизны складок. Таким образом, поток может быть дополнительно улучшен, прежде всего может быть дополнительно уменьшен перепад давления. По меньшей мере в одном варианте осуществления фитинг 100 имеет точно три обращенные наружу складки 121, как показано на фиг. 13. Однако также может быть предусмотрено, что фитинг 100 имеет больше или меньше трех складок 121. Число в три складки 121 может обеспечивать хороший компромисс между гибкостью и устойчивостью. По сравнению, например, с фитингом с пятью складками, фитинг с тремя складками может иметь меньшие потери давления за счет меньшего "прогиба" гибкой области 106. Кроме того, может быть улучшена передача усилия от вставляемой части трубы или втулки к гибкой области 106.

Может быть предусмотрено, что гибкая область 106 соединена с вводными областями трубы или трубными муфтами, например, посредством сварки или склеивания. Однако также может быть предусмотрено, что гибкая область выполнена как одно целое по меньшей мере с одним или со всеми вводными областями труб или трубными муфтами.

Вырез А на фиг. 13 показывает увеличение области уплотнения. Область уплотнения может включать в себя по меньшей мере две, а в некоторых вариантах осуществления точно две, уплотнительные кромки 102. Одна, несколько или все уплотнительные кромки 102 могут быть гидродинамически расположены на установочной детали 116 конца трубы рядом с ней и/или перед ней. В некоторых вариантах осуществления изобретения может быть предусмотрено, что по меньшей мере одна из уплотнительных кромок 102 расположена в установочной детали 116 конца трубы. Уплотнительные кромки 102, удерживающий элемент 101 и установочная деталь 116 конца трубы более подробно описаны ниже относительно фиг. 6-8.

Дополнительные примеры осуществления фитинга 100, показанные на фиг. 4 и 5, отличаются от вариантов осуществления, показанных на фиг. 1-3, прежде всего тем, что они могут быть использованы для соединения круглых труб. Фитинги 100 на фиг. 4 и 5 имеют гибкую часть 106, хотя она показана только на фиг. 5. Фитинги 100, показанные на рис. 4 и 5, могут иметь по меньшей мере один, несколько или все признаки, описанные относительно фиг. 1-3, или могут отличаться от них только формой (круглые против квадратных/плоских). Таким образом, отношение диаметра  $d_{100}$  к глубине  $t_{100}$ ,  $d_{100}/t_{100}$  может быть  $\geq 1,5$ , предпочтительно  $d_{100}/t_{100} \geq 2$ . Примерный круглый фитинг может иметь диаметр  $d_{100}=50$  мм и глубину  $t_{100}=60$  мм. Может быть предусмотрено, что показанный на фиг. 4 фитинг 100 для круглой трубы, и/или показанный на фиг. 5 фитинг 100 с гибкой областью 106 включает в себя, как показано на фиг. 1-3 и описано, один или несколько фиксирующих элементов 101 (не показаны на фиг. 4 и 5). Аналогичным образом, может быть предусмотрено, что соответствующие описанным и проиллюстрированным на фиг. 1-3 примеры осуществления не включают в себя удерживающие элементы 101. Аналогичным образом, возможны варианты осуществления, в которых первая установочная деталь 114 предназначена для плоского канала, а вторая установочная деталь 115 - для круглого канала или круглой трубы, или наоборот.

На фиг. 6 и 7 показаны примеры осуществления удерживающих элементов 101 согласно изобрете-

нию. Соответствующие удерживающие элементы 101 не ограничиваются показанной на чертежах Т-образной формой, но также могут быть Г-образными, С-образными или тому подобным, или также иметь соответствующую форму.

Удерживающий элемент 101 может иметь по меньшей мере одну перемычку 111, как показано на фиг. 6 и 7. Перемычка 111 может простирается по внутренней поверхности 118 фитинга 100 и образовывать с внутренней поверхностью 118 установочную деталь 116 конца трубы. Высота  $h_{111}$  перемычки 111 над внутренней стороной 118 может соответствовать толщине, например толщине стенки трубы 112. Когда трубу 112 вставляют в фитинг 100 через отверстие для вставки установочной детали 114, 115, конец трубы оказывается установлен или может быть установлен в установочной детали 116 конца трубы. Удерживающий элемент 101 может включать в себя направляющую 109 контактного давления так, что когда конец трубы вставляют в установочную деталь 116, конец трубы направляется к внутренней поверхности 118 фитинга 100. Направляющая 109 контактного давления и/или удерживающий элемент 101 могут иметь определенную точку 110 контактного давления. В зависимости от размеров установочной детали 116 конца трубы, например высоты  $h_{111}$  перемычки или высоты  $h_{110}$  точки 110 контактного давления над внутренней стороной 118, конец трубы может быть прижат к внутренней стороне 118 и/или установлен в установочной детали 116 конца трубы с силовым замыканием. Например, высота  $h_{111}$  и/или высота  $h_{110}$  может быть меньше толщины стенки трубы 112. Предпочтительно, высота  $h_{110}$  точки 110 контактного давления может быть меньше высоты перемычки 111, ср., например, фиг. 6 и 7. Направляющая 109 контактного давления может простирается наклонно под углом  $\alpha_{109}$ , как показано на фиг. 6 и 7. Угол  $\alpha_{109}$  может составлять от  $1^\circ$  до  $20^\circ$ , предпочтительно от  $1^\circ$  до  $15^\circ$ . Угол  $\alpha_{109}$  также может быть выбран так, что обеспечивается самофиксация конца трубы, вставленного или установленного в установочной детали 116. Удерживающий элемент 101 может быть выполнен как одно целое с упором 103. Удерживающий элемент 101 может быть выполнен симметричным относительно по меньшей мере одной оси симметрии, например  $X_{101}$ . Фитинг 100 может быть выполнен симметричным относительно по меньшей мере одной оси симметрии, например  $X_{101}$ . По меньшей мере одна ось симметрии удерживающего элемента 101 может совпадать по меньшей мере с одной осью симметрии фитинга 100 или быть идентичной ей.

Может быть предусмотрено, что одна, несколько или все уплотнительные кромки 102 расположены на внутренней стороне 118 фитинга 100 под перемычкой 111 и/или в установочной детали 116 конца трубы. За счет этого может быть обеспечено проведение конца трубы через удерживающий элемент 101 к уплотнительным кромкам 102 и/или прижатие его к ним, что обеспечивает особо хорошее уплотнение.

Как схематично и в качестве примера показано на фиг. 7, труба 112 и/или ее конец трубы, альтернативно или дополнительно, прикреплены или могут быть прикреплены к удерживающему элементу 101 с помощью зажимного соединения и/или защелкивающегося соединения. Для этого удерживающий элемент 101 и труба 112 и/или конец трубы могут иметь комплементарные соединительные элементы 113. Комплементарный соединительный элемент может, например, быть представлен соединительным пазом 113 трубы 112 или конца трубы или иметь такой в своем составе, в который паз может захватывать зажимной элемент 110 трубы 112. Зажимной элемент 110 может быть представлен, например, точкой 110 контактного давления, или иметь ее в своем составе. Для этого глубина  $t_{113}$  паза 113 может быть подходящим образом приспособлена к геометрии направляющей 109 контактного давления, точки 110 контактного давления и/или подходящего соединительного элемента фиксирующего элемента 101. Может быть предусмотрено, что труба 112 или конец трубы, при прикреплении трубы к удерживающему элементу 101, расположены на расстоянии  $d_{113}$  до внутренней стороны 118 так, что труба 112 или конец трубы удерживается в приемном устройстве 116 без силового замыкания, но только посредством зажимного соединения. За счет этого обеспечено легкое отделение трубы 112 от удерживающего элемента 101. В этом случае расстояние  $d_{113}$  может быть достаточно малым, что обеспечивает, тем не менее, получение хорошего герметичного или гидродинамического уплотнения с помощью уплотнительных кромок 102. В качестве альтернативы, соответствующие размеры, например  $h_{110}$ ,  $h_{111}$ ,  $\alpha_{109}$ ,  $t_{113}$ ,  $d_{113}$  и/или размеры установочной детали 116 конца трубы или тому подобного могут быть определены так, что, в дополнение к зажимному соединению, обеспечивается силовое замыкание, геометрическое замыкание и/или самофиксация трубы 112 или конца трубы в установочной детали 116 конца трубы.

Как схематично и в качестве примера показано на фиг. 8, уплотнительные кромки 102 могут иметь размеры, прежде всего, высоту или длину  $h_{102}$ , и могут отстоять друг от друга на расстояние  $d_{102}$  так, что они перекрывают друг друга, по меньшей мере, отчасти и/или попарно, когда труба 112 вставлена в фитинг 100. Прежде всего, отношение  $d_{102}/h_{102}$  может быть  $<1$ . Однако также может быть предусмотрено, что соответствующее расстояние  $d_{102}$  изменяется в зависимости от пары уплотнительных кромок или может быть выбрано так, что по меньшей мере одна, несколько или все уплотнительные кромки 102 не перекрывают друг друга при вставленной трубе 112. Может быть предусмотрено, что по меньшей мере две, несколько или все уплотнительные кромки 102 имеют одинаковую или различную высоту  $h_{102}$ ,  $h_{103}$ ,  $h_{104}$ . Альтернативно или дополнительно может быть предусмотрено, что по меньшей мере одно, несколько или все расстояния  $d_{102}$ ,  $d_{103}$  между соответствующими уплотнительными кромками являются одина-

ковыми или различными. Может быть предусмотрено, что по меньшей мере две, несколько или все уплотнительные кромки 102 имеют различную или одинаковую толщину и/или выполнены из одинакового или различного материала. Высота, толщина и расстояние между ними могут быть подобраны так, что уплотнительные кромки 102 обеспечивают хорошее уплотнение.

Хотя на фиг. 6, 7 и 8 показаны три уплотнительные кромки 102, фитинг 100 может иметь и другое число уплотнительных кромок, например одну или более одной уплотнительной кромки 102, или ровно две уплотнительные кромки 102. Очевидно, что описанные и показанные на чертежах варианты осуществления могут быть соответствующим образом приспособлены.

На фиг. 9 показана примерная компоновка фитинга 100 согласно изобретению с двумя соединенными с ним трубами 112. В показанной в качестве примера компоновке первый фитинг 100 соединяет расположенную, по существу, в горизонтальном направлении трубу 112 с горизонтальным отклоняющим элементом 112. Вертикальный отклоняющий элемент 112 соединен с горизонтальным отклоняющим элементом 112 посредством другого фитинга 100. Третий фитинг 100 соединяет простирающуюся, по существу, в вертикальном направлении трубу 112 с вертикальным отклоняющим элементом 112. Таким образом, соответствующие трубы 112 гидродинамически герметично соединены друг с другом с помощью фитингов 100. Как показано в качестве примера на фиг. 9, по меньшей мере один или все фитинги 100 могут включать в себя гибкую область 106. Например, труба 112 может иметь смещение или скручивание в горизонтальном направлении относительно горизонтального отклоняющего элемента 112, которое может быть скомпенсировано посредством гибкой области 106.

На фиг. 11 примерным и схематичным образом показано расположение друг относительно друга двух труб 112, которые соединены с помощью фитинга 100 согласно изобретению. Фитинг 100 не показан на фиг. 11. На фиг. 11А две трубы 112 расположены на расстоянии  $d_{190}$  между обращенными друг к другу концами труб. Две трубы 112 ориентированы так, что их продольные оси (обозначенные на рисунке пунктирными горизонтальными линиями) совпадают, ср. фиг. 11А. Размер  $d_{188}$  может соответствовать характерному размеру первой трубы 112, например ширине, высоте или диаметру. Размер  $d_{189}$  может соответствовать характерному размеру второй трубы 112, например ширине, высоте или диаметру. Размеры  $d_{188}$  и  $d_{189}$  могут быть выбраны такими, что трубы 112 могут быть установлены в установочной детали 114, 115 фитинга 100. Две трубы 112 гидродинамически соединены с помощью непоказанного на чертеже фитинга 100. Фитинг 100 может, например, соответствовать одному из примеров осуществления, показанных на фиг. 1-5. Расстояние  $d_{190}$  между двумя концами трубы может соответствовать одной или нескольким глубинам  $t_{100}$  фитинга 100. Показанная на фиг. 11Б компоновка отличается от таковых на фиг. 11А, прежде всего, тем, что одна из двух труб 112 повернута или перекошена относительно другой трубы 112 на угол  $\alpha_{190}$ . Таким образом, соединяющий две трубы 112 фитинг 100 может иметь гибкую область 106, как описано выше, которая может компенсировать соответствующее угловое смещение двух труб 112. Показанная на фиг. 11В компоновка отличается от таковых на фиг. 11А, прежде всего, тем, что одна из двух труб смещена относительно другой трубы 112 на расстояние  $d_{191}$ . Как показано, смещение может быть перпендикулярным одной или обеим продольным осям труб 112. Соединяющий две трубы 112 фитинг 100 может иметь гибкую область 106, как описано выше, которая может компенсировать соответствующее смещение двух труб 112. Показанная на фиг. 11Г компоновка отличается от таковых на фиг. 11А, прежде всего, тем, что одна из двух труб 112 или один из концов труб имеет смещение относительно другой трубы 112 или конца трубы вдоль одной или обеих продольных осей труб 112. Смещение  $d_{193}$  двух труб друг относительно друга может быть выполнено, как показано на фиг. 11Г, так, что расстояние между двумя трубами  $d_{192}$  может быть меньше расстояния  $d_{190}$  и, таким образом, возможно, также меньше глубины  $t_{100}$  фитинга 100. Однако смещение  $d_{193}$  двух труб друг относительно друга также может быть выполнено так, что расстояние между двумя трубами  $d_{192}$  может быть больше, чем расстояние  $d_{190}$  и, таким образом, возможно, также больше, чем глубина  $t_{100}$  фитинга 100 (не показан на фиг. 11). Таким образом, соединяющий две трубы 112 фитинг 100 может иметь гибкую область 106, как описано выше, которая может путем сжатия или растяжения компенсировать соответствующее смещение двух труб 112. Само собой разумеется, компоновки соединяемых с помощью фитинга 100 двух или более труб 112 не ограничиваются показанными на фиг. 11 примерами. Также возможна любая комбинация из продольного смещения и поворота, например любая комбинация из показанных на фиг. 11 примеров.

Раскрытые в описании, на чертежах и формуле изобретения признаки могут быть существенными для осуществления изобретения как по отдельности, так и в любой их комбинации.

Список ссылочных обозначений:

- 100 - фитинг;
- 101 - удерживающий элемент;
- 102 - уплотнительная кромка;
- 103 - упор;
- 104 - тактильный элемент;
- 105 - заходная фаска;
- 106 - гибкая область;
- 107 - фиксирующий элемент;

108 - паз;  
 109 - направляющая контактного давления;  
 110 - зажимной элемент;  
 111 - перемычка;  
 112 - участок трубы;  
 113 - комплементарный соединительный элемент;  
 114 - первая установочная деталь;  
 115 - вторая установочная деталь;  
 116 - установочная деталь конца трубы;  
 117 - защелка;  
 118 - внутренняя сторона;  
 119 - дистанционный упор;  
 120 - углубление;  
 121 - складки;  
 $h_{100}$  - высота фитинга;  
 $b_{100}$  - ширина фитинга;  
 $t_{100}$  - глубина фитинга;  
 $d_{100}$  - диаметр фитинга;  
 $d_{102}$  - расстояние между уплотнительными кромками;  
 $d_{103}$  - расстояние между уплотнительными кромками;  
 $h_{102}$  - высота уплотнительных кромок;  
 $h_{103}$  - высота уплотнительных кромок;  
 $h_{104}$  - высота уплотнительных кромок;  
 $h_{110}$  - высота точки контактного давления;  
 $h_{111}$  - высота перемычки;  
 $t_{113}$  - глубина паза;  
 $d_{113}$  - расстояние между участками труб;  
 $d_{188}$  - характерный размер трубы;  
 $d_{189}$  - характерный размер трубы;  
 $d_{190}$  - расстояние между концами труб;  
 $d_{191}$  - смещение;  
 $d_{192}$  - расстояние между концами труб;  
 $d_{193}$  - смещение;  
 $\alpha_{109}$  - угол направляющей контактного давления;  
 $\alpha_{190}$  - угол трубы;  
 $X_{101}$  - ось симметрии;  
 А - вырез.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фитинг (100) для соединения по меньшей мере двух используемых в кухонном оборудовании труб (112), имеющий первую установочную деталь (114) с первым вставным отверстием для вставки трубы (112) и вторую установочную деталь (115) со вторым вставным отверстием для вставки трубы (112), по меньшей мере один расположенный между первым и вторым вставным отверстием на внутренней стороне (118) фитинга (100), предпочтительно окружной, упор (103), который определяет максимальную глубину вставки трубы (112) в первую и/или вторую установочную деталь (114, 115), и по меньшей мере одну расположенную на внутренней стороне (118) фитинга между первым и/или вторым вставным отверстием и упором (103), предпочтительно окружную, уплотнительную кромку (102), отличающийся тем, что фитинг (100) включает в себя расположенную между первым и вторым вставным отверстием гибкую область (106) из эластичного материала, которая содержит или представляет собой сильфон, обеспечивающий возможность поступательного и вращательного смещения первой установочной детали (114) относительно второй установочной детали (115).

2. Фитинг (100) по п.1, причем фитинг (100) имеет по меньшей мере один удерживающий элемент (101), предпочтительно расположенный, по меньшей мере на отдельных участках, на упоре (103) или рядом с ним, причем фиксирующий элемент (101) выполнен для прикрепления, по меньшей мере на отдельных участках или точечным образом, к фитингу (100) вставленной в первую и/или вторую установочную деталь трубы (112).

3. Фитинг (100) по п.2, в котором удерживающий элемент (101) имеет Т-образную, Г-образную или С-образную форму, причем перемычка (111) удерживающего элемента (101) совместно с внутренней стороной (118) фитинга (100) образует установочную деталь (116) конца трубы для размещения конца трубы вставленной в первую и/или вторую установочную деталь (114, 115) трубы (112).

4. Фитинг (100) по п.3, в котором по меньшей мере одна из по меньшей мере одной уплотнительной

кромки (102) расположена в установочной детали (116) конца трубы, предпочтительно на внутренней стороне (118) фитинга (100) и/или на перемычке (111).

5. Фитинг (100) по п.3 или п.4, в котором удерживающий элемент (101) и/или перемычка (111) на обращенной внутрь фитинга (100) стороне (118) имеет направляющую (109) контактного давления так, что поперечное сечение установочной детали (116) конца трубы, по меньшей мере на отдельных участках, сужается в направлении вставки конца трубы.

6. Фитинг (100) по п.5, в котором направляющая контактного давления, по меньшей мере на отдельных участках, наклонена относительно внутренней стороны (118) под углом  $\alpha_{109}$ , причем угол, предпочтительно, составляет  $0^\circ \leq \alpha_{109} \leq 20^\circ$ , особо предпочтительно  $0^\circ \leq \alpha_{109} \leq 15^\circ$ , и/или угол  $\alpha_{109}$ , предпочтительно, обеспечивает самофиксацию конца трубы, установленного в установочной детали (116) конца трубы.

7. Фитинг (100) по одному из пп.2-6, в котором удерживающий элемент (101) включает в себя зажимной элемент (110) так, что при расположенной в установочной детали (116) конца трубы трубе (112) удерживающий элемент (101) разъемно соединен с трубой (112) посредством зажимного элемента (110) и соответствующего комплементарного соединительного элемента (113) конца трубы и/или трубы (112).

8. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который включает в себя по меньшей мере один расположенный в первой и/или во второй установочной детали (114, 115), предпочтительно на внутренней стороне (118), фиксирующий элемент (107), который выполнен для разъемного соединения трубы (112) с фитингом (100) с помощью комплементарной защелки (117) вставленной в установочную деталь (114, 115) трубы (112).

9. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который имеет по меньшей мере один расположенный в первой и/или второй установочной детали (114, 115), предпочтительно на внутренней стороне (118), зажимной элемент фитинга так, что фитинг (100) является разъемно присоединяемым, предпочтительно прижимаемым, к вставленной в первую и/или вторую установочную деталь (114, 115) трубе (112).

10. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который имеет по меньшей мере одну ось симметрии, предпочтительно по меньшей мере две оси симметрии, относительно которых фитинг (100) и/или удерживающий элемент (101) является осесимметричным, зеркально-симметричным или вращательно-симметричным.

11. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, в котором отношение высоты ( $h_{100}$ ), ширины ( $b_{100}$ ) и/или диаметра ( $d_{100}$ ) к глубине ( $t_{100}$ ) составляет  $h_{100}/t_{100} \geq 1,2$ ,  $b_{100}/t_{100} \geq 2,5$  и/или  $d_{100}/t_{100} \geq 1,5$ , предпочтительно  $h_{100}/t_{100} \geq 1,5$ ,  $b_{100}/t_{100} \geq 3$  и/или  $d_{100}/t_{100} \geq 2$ .

12. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который имеет по меньшей мере соответственно две уплотнительные кромки между упором (103) и первой установочной деталью (114) и второй установочной деталью (115), причем расстояние ( $d_{102}$ ) друг до друга между соответственно двумя уплотнительными кромками меньше длины ( $h_{102}$ ) уплотнительных кромок (102).

13. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, в котором гибкая область (106) и/или сильфон имеет угловатые профили (121), причем, предпочтительно, высота профилей превышает расстояние профилей (121) друг до друга, и причем, предпочтительно, гибкая область (106) и/или сильфон имеют по меньшей мере один обращенный наружу профиль, особо предпочтительно точно три обращенных наружу профиля.

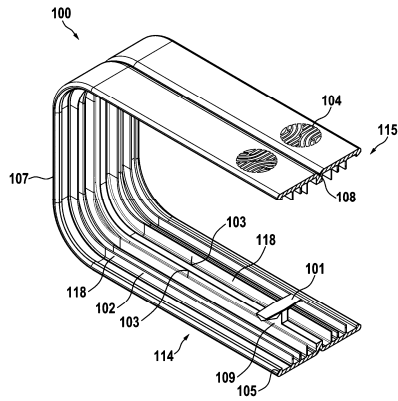
14. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, внешняя сторона которого представляет собой или имеет жесткий и/или твердый материал с первым модулем упругости, а внутренняя сторона (118) которого представляет собой или имеет по сравнению с материалом внешней стороны мягкий и/или податливый материал со вторым модулем упругости, причем, предпочтительно, первый модуль упругости превышает второй модуль упругости.

15. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который включает в себя первый расположенный между гибкой областью (106) и вставным отверстием первой установочной детали (114) на внутренней стороне (118) фитинга (100), предпочтительно окружной, упор (103), и второй расположенный между гибкой областью (106) и вставным отверстием второй установочной детали (115) на внутренней стороне (118) фитинга (100), предпочтительно окружной, упор (103), причем фитинг (100) имеет по меньшей мере один первый, расположенный, по меньшей мере на отдельных участках, на первом упоре (103) или рядом с ним на внутренней стороне (118) удерживающий элемент (101) и по меньшей мере один, расположенный, по меньшей мере на отдельных участках, на втором упоре (103) или рядом с ним на внутренней стороне (118) второй удерживающий элемент (101).

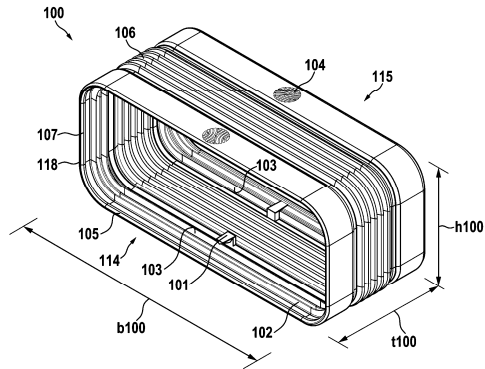
16. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, который имеет по меньшей мере две расположенные на внутренней стороне (118) первой установочной детали (114) и/или второй установочной детали (115) уплотнительные кромки (102).

17. Фитинг (100) по одному из предшествующих пунктов, в котором первая установочная деталь (114) и/или вторая установочная деталь (115) имеют на внешнем крае, предпочтительно окружную, заходную фаску (105), причем в области заходной фаски поверхность поперечного сечения установочной

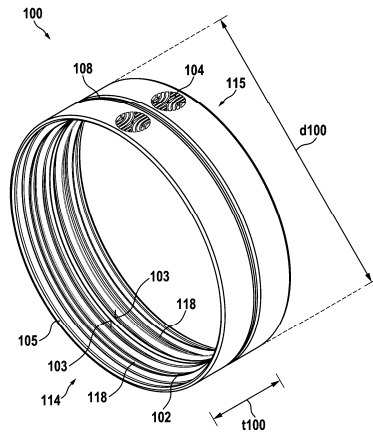




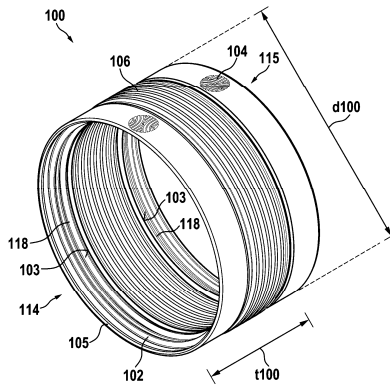
Фиг. 2



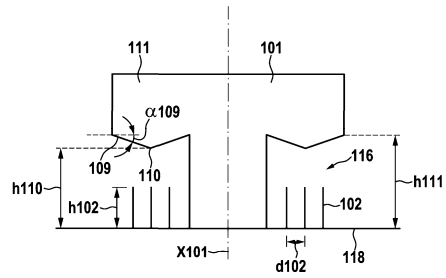
Фиг. 3



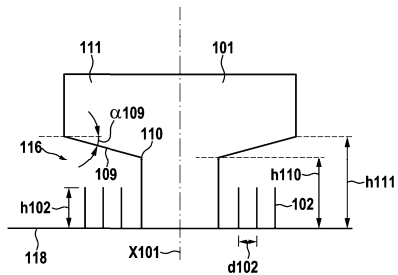
Фиг. 4



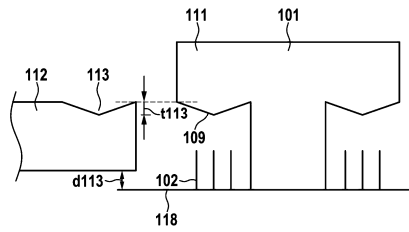
Фиг. 5



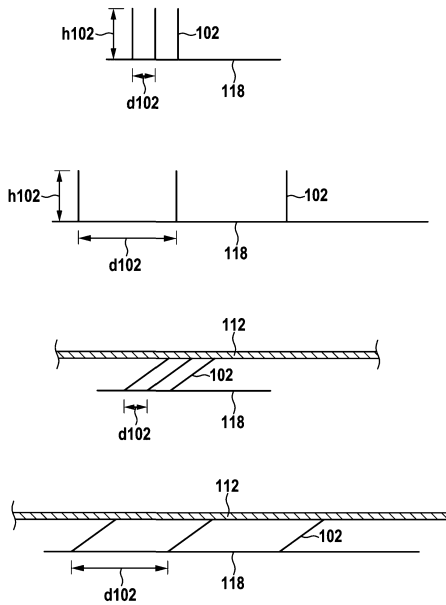
Фиг. 6



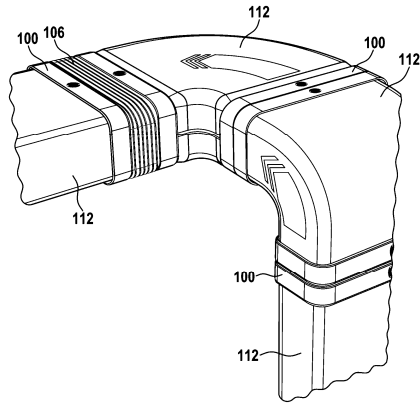
Фиг. 7



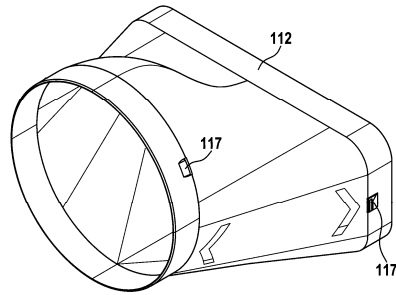
Фиг. 8



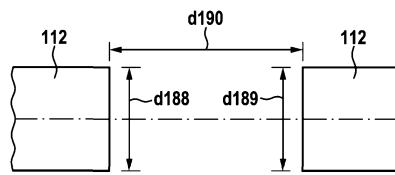




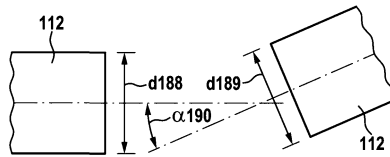
Фиг. 9



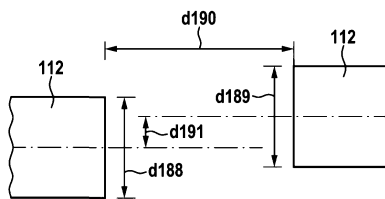
Фиг. 10



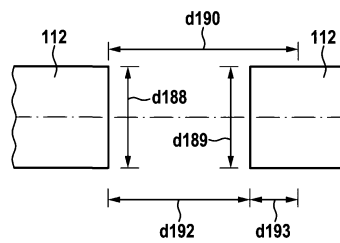
Фиг. 11А



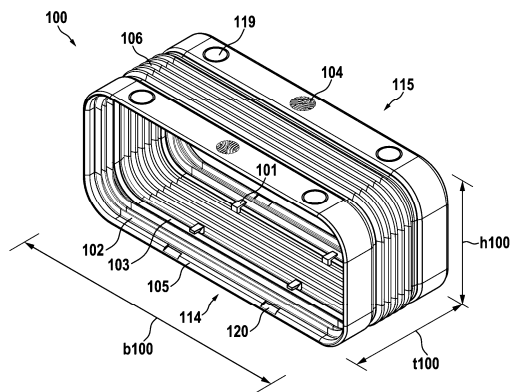
Фиг. 11Б



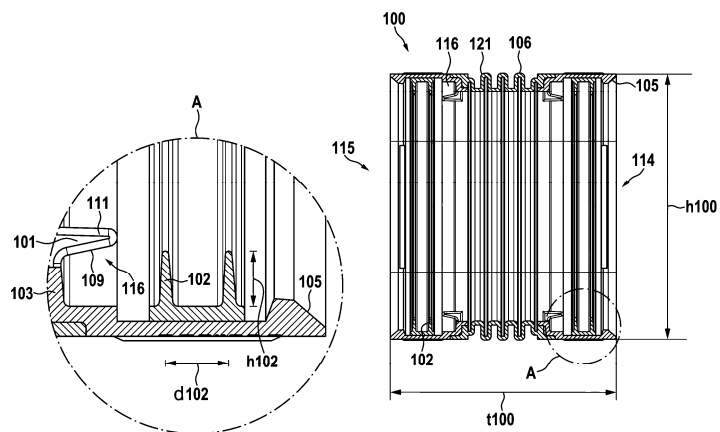
Фиг. 11В



Фиг. 11Г



Фиг. 12



Фиг. 13

