



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013128098/06, 24.11.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.11.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
24.11.2010 DE 202010012981.8;  
14.03.2011 FR 1100782;  
26.05.2011 DE 202011101106.6

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2014 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 20.02.2016 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: DE 102004016327 A1, 03.11.2005. RU  
2208737 C2, 20.07.2003. FR 2873780 A1,  
03.02.2006. DE 29920371 U1, 20.01.2000. EP  
1596116 A1, 16.11.2005.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 24.06.2013(86) Заявка РСТ:  
EP 2011/070929 (24.11.2011)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/069584 (31.05.2012)Адрес для переписки:  
117393, Москва, а/я 279, "Константин Шилан и  
Ко.", пат.пов. К.А.Шилану, рег. N 367(72) Автор(ы):  
МОДЭ Мишель (FR)(73) Патентообладатель(и):  
РАККОР Э ПЛАСТИК НИКОЙ (FR)**(54) ПРЕСС-ФИТИНГ**

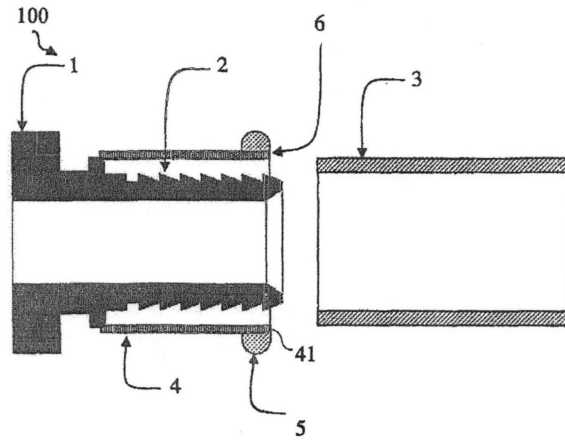
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для запрессовки. Пресс-фитинг для соединения труб или для присоединения трубы включает пресс-гильзу, обеспеченную на торце, обращенном к трубе, кольцеобразным элементом. Кольцеобразный элемент имеет конфигурацию, позволяющую взаимодействовать с обжимным инструментом для контроля обжимного

инструмента, и кольцеобразный элемент имеет конфигурацию, позволяющую изменение внешнего вида непосредственно по окончании заранее заданного воздействия обжимного инструмента. Описан способ обжима пресс-фитинга. Изобретение повышает надежность соединения. 3 н. и 14 з.п. ф-лы, 10 ил.

RU 2 575 218 C2

RU 2 575 218 C2



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013128098/06, 24.11.2011

(24) Effective date for property rights:  
24.11.2011

Priority:

(30) Convention priority:  
24.11.2010 DE 202010012981.8;  
14.03.2011 FR 1100782;  
26.05.2011 DE 202011101106.6

(43) Application published: 27.12.2014 Bull. № 36

(45) Date of publication: 20.02.2016 Bull. № 5

(85) Commencement of national phase: 24.06.2013

(86) PCT application:  
EP 2011/070929 (24.11.2011)

(87) PCT publication:  
WO 2012/069584 (31.05.2012)

Mail address:  
117393, Moskva, a/ja 279, "Konstantin Shilan i Ko.",  
pat.pov. K.A.Shilanu, reg.N 367

(72) Inventor(s):  
**MODEh Mishel' (FR)**

(73) Proprietor(s):  
**RAKKOR Eh PLASTIK NIKOJ (FR)**

(54) **PRESS-FITTING**

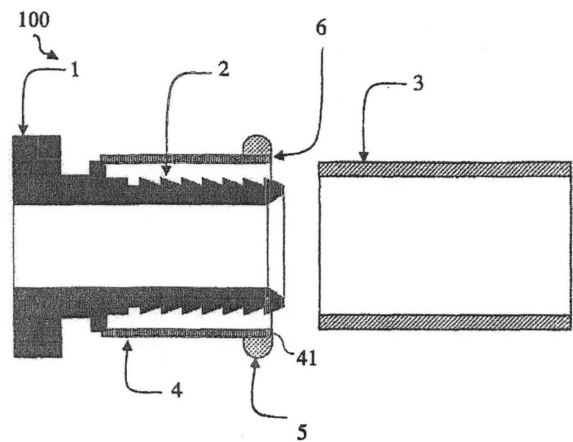
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to press-fitting. Claimed press-fitting for connection of pipes or for pipe connection comprises press-sleeve arranged at the end facing the pipe and circular element. The latter is configured to interact with squeezing tool to its control. Besides, it is configured to vary the surface appearance immediately after preset action of squeezing tool. The invention discloses the press-fitting squeezing process.

EFFECT: higher reliability of joint.

17 cl, 10 dwg



Фиг. 1

C 2  
8  
1  
2  
5  
7  
2  
5  
2  
R U

R U  
2  
5  
7  
5  
2  
1  
8  
C 2

Настоящее изобретение относится к компрессионным фитингам или пресс-фитингам и в частности к кольцам для визуальной индикации обжатия. Также настоящее изобретение относится к применению таких фитингов для прессования и способу обжима.

5 Компрессионные фитинги, также называемые пресс-фитингами, позволяющие соединять трубы за счет приложения усилия сжатия и деформации при использовании одной или двух гильз, хорошо известны в области прокладки и монтажа труб, укладки труб и монтажа трубопроводных систем, например, для воды, газа или обогрева.

10 Пресс-фитинги используют для соединения не только металлических труб, но также и пластиковых труб или композитных труб металл-пластик. Их используют для соединения соответствующим образом расположенных частей труб при использовании соединительных частей, одним концом установленных на концы соединяемых труб, где их затем подвергают деформации, или обжимают, или прессуют. Затем их закрепляют в определенных зонах, например, при использовании пресс-гильз на соединяемых частях  
15 при использовании так называемой системы обжимного инструмента, которая, как правило, имеет сменные обжимные губки.

Трубную, трубопроводную или трубопроводную систему собирают в несколько стадий: сначала трубы вставляют в фитинги и затем фитинги обжимают для гарантии хорошей механической прочности и герметичности монтажа. Обжим по существу  
20 представляет прессование монтажной гильзы, также указанной как обжимная гильза, что вызывает деформацию или формование трубы вокруг фитинга, в который она вставлена. Как правило, давление прилагается к фитингу при использовании в качестве обжимного инструмента обжимных губок. Эти обжимные губки прилагают радиальное давление к материалу фитинга для приведения его во взаимодействие с поверхностью  
25 трубы / для соединения труб(ы), достигая, таким образом надежного соединения и надежной герметичности.

В зависимости от трубопроводов используют изогнутые пресс-фитинги, угловые пресс-фитинги или Т-образные, как правило, с одним, двумя или тремя местами соединений.

30 Монтаж или обслуживание трубной, трубопроводной или трубопроводной системы требует сборки множества труб и пресс-фитингов. Очень важно, чтобы каждое соединение при монтаже было должным образом обжато для гарантии хорошей механической прочности и герметичности монтажа всей системы или всей установки. В противном случае могут возникнуть серьезные проблемы с безопасностью, в частности, в случае газопроводных систем. При сборке такой трубопроводной системы  
35 необходимо множество пресс-фитингов для соединения отдельных секций трубы. Существует риск того, что пресс-соединение может быть пропущено среди других отдельных частей соединения. При монтаже в строящихся зданиях, где часто происходит загрязнение и не очень хорошая видимость или освещенность, такие пресс-фитинги к  
40 тому же плохо визуально различимы.

Иногда трудно гарантировать, что все соединения были собраны и обжаты должным образом. Это может происходить из-за условий работы (например, плохое освещение) или из-за повторяющихся стадий во время монтажа, что может оказать негативное влияние на тщательную проверку каждого соединения.

45 Ввиду того что, на первый взгляд, фитинг и секция трубы соединены, и обычно кажется, что они установлены герметично, иногда забывают обеспечить или провести конечный обжим под положительным давлением и неопределяемый обжим. Даже последующая опрессовка готовой трубопроводной системы не всегда позволяет

обнаружить пропуск обжима соединения, в частности, в случаях газовых линий существует риск того, что соединения с пропущенным обжимом останутся незамеченными. Это может привести к значительным последующим убыткам.

5 Такие пресс-фитинги широко известны, и уже были описаны различные способы, как не забыть провести обжим соединения или как лицу, проводящему монтаж, проверить, что фитинги были корректно обжаты. В этом отношении, в частности, следует указать EP 1790896 A1 и DE 20013425 U1.

10 Пример маркировочного кольца или кольцеобразного элемента описан в EP 1790896, кольцо имеет такую конструкцию, что разрушается при приложении давления во время обжима, обеспечивая, таким образом, визуальную индикацию проведения должного обжима. Однако иногда сегменты разрушенного кольца застревают в обжимном инструменте, вызывая заклинивание инструмента. Дополнительно, оба, как перемещение кольца, так и возможное взаимодействие между обжимным инструментом и секцией трубы, в результате могут привести к повреждению секции трубы, и также, в частности, 15 существует риск того, что край обжимной гильзы может быть поврежден или будет прилагать неадекватное давление.

В документе DE 20013425 U1 описывается индикатор-кольцо, расположенное на расстоянии от края обжимной гильзы. Здесь также существует риск повреждения, возникающий из-за непосредственного примыкания секции трубы, и нет гарантии, что 20 край будет должным образом обжат.

Объект настоящего изобретения относится к пресс-фитингу с улучшенными средствами визуальной индикации, где ясно видно, что сборка проведена должным образом без риска повреждения примыкающей трубы.

25 Другой объект настоящего изобретения относится к способу обжима, при котором ясно видно, что лицо, выполняющее операцию, провело обжим должным образом.

Для достижения этих целей настоящее изобретение предлагает пресс-фитинг, обладающий признаками, изложенными в независимом пункте формулы 1. Предпочтительные варианты воплощения настоящего изобретения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения.

30 В частности, настоящее изобретение относится к пресс-фитингу, имеющему кольцеобразный элемент, который по существу совмещен с торцом, обращенным к трубе, или открытым концом фитинга. В результате в первое время кольцеобразный элемент выполняет подходящим образом несколько функций. Функция указания на проведение обжима известна, но несомненным преимуществом является то, что элемент- 35 индикатор расположен на наиболее удаленном крае, откуда он не может быть перемещен, поскольку это единственное расположение, при котором может быть гарантирован должным образом обжим края.

Дополнительная функция состоит в обеспечении перманентного оптического контроля обжимного инструмента, посредством которого край инструмента может 40 быть простым образом совмещен с краем пресс-фитинга.

Другая дополнительная функция состоит в обеспечении распределения усилия или в том, что кольцеобразный элемент расположен между частями, передающими усилие. Это может быть поддержано по меньшей мере за счет локальной орторадиальной деформируемости, то есть деформируемости, ориентированной по существу 45 перпендикулярно к радиальному, наряду с аксиальным направлением. Другими словами, по существу преимущественным является создание кольцеобразного элемента таким образом, чтобы он адаптировался к изменениям периферийных радиусов. Таким образом, это огромное отличие от известного ранее, обжимная гильза на торце,

обращенном к трубе, деформируется при использовании многофункционального кольцеобразного элемента, и в результате неожиданно простым образом примыкающая секция трубы одновременно может быть эффективно защищена от повреждения, поскольку, с одной стороны, обжимной инструмент визуально контролируется и таким образом взаимодействие может быть просто исключено, и с другой стороны, кольцеобразный элемент остается в обжимном инструменте и расположен между ним и пресс-гильзой или обжимной гильзой, снижая, таким образом, риск заклинивания или блокировку. В то же самое время обжим края обжимной гильзы может быть улучшен, поскольку, например, даже если обжимной инструмент загрязнен, деформация достигается за счет идеально коаксиальной поверхности, например внутренняя поверхность секций кольцеобразных сегментов.

Согласно по существу предпочтительному варианту воплощения настоящего изобретения обеспечен пресс-фитинг для соединения труб или присоединения труб, где обжимная гильза обеспечена на торце, обращенном к трубе, кольцеобразным элементом, последний обеспечен и предназначен для взаимодействия с обжимным инструментом для контроля обжимного инструмента и для изменений в его внешнем виде после осуществления заранее заданного воздействия обжимного инструмента.

Преимущественно пресс-фитинг включает корпус фитинга с опорным элементом фитинга, на который может быть вставлен конец трубы, обжимную гильзу, которая окружает опорный элемент фитинга. Обжимная гильза имеет такую конфигурацию, чтобы деформироваться при обжиме, закрепляя конец трубы на опорном элементе фитинга. При этом кольцеобразный элемент расположен на открытом конце обжимной гильзы и имеет такую конфигурацию, что передает на обжимную гильзу прилагаемое обжимным инструментом давление. Следовательно, кольцеобразный элемент обеспечен и предназначен для передачи на пресс-гильзу усилий, которые воздействуют на кольцеобразный элемент в области торца, обращенного к трубе, при приложении усилия обжимным инструментом.

Кольцеобразный элемент может иметь такую конфигурацию, чтобы передавать обжимное давление на обжимную гильзу, выступая при этом в роли индикатора во время обжима. Кольцеобразный элемент преимущественно может быть обеспечен и предназначен для контроля обжимного инструмента таким образом, что края обжимного инструмента и пресс-гильзы совмещены. В качестве альтернативы или дополнительно, кольцеобразный элемент может быть или может оставаться по меньшей мере частично видимым по меньшей мере в течение большей части времени при приложении усилия обжимным инструментом.

Преимущественно кольцеобразный элемент обеспечен и предназначен для перманентной деформации или разрушения под воздействием соответствующего обжимного инструмента. Перманентная деформация или разрушаемость гарантирует, что кольцеобразный элемент может быть использован только однократно. В частности, предел перманентной деформации может быть установлен относительно близко к деформационному усилию обжимной гильзы и по существу преимущественно обеспечивает различные предельные показатели деформации, распространенной в различных направлениях.

Согласно предпочтительному варианту воплощения настоящего изобретения кольцеобразный элемент обеспечен и предназначен для перманентной деформации или разрушения в орторадиальном направлении под воздействием соответствующего обжимного инструмента. Преимущественно кольцеобразный элемент содержит множество орторадиально деформируемых областей, которые должны быть по существу

равномерно распределены.

По существу предпочтительная деформация пресс-гильзы происходит, когда кольцеобразный элемент обеспечен и предназначен под воздействием соответствующего обжимного инструмента для уменьшения радиуса кривизны до радиуса пресс-гильзы и/или он имеет сегменты, имеющие радиус кривизны пресс-гильзы перед деформацией. Также можно обеспечить, чтобы внутренняя поверхность по меньшей мере секций кольцеобразного элемента по существу соответствовала радиусу кривизны примыкающей секции трубы.

Преимущественно кольцеобразный элемент может быть уплотнен со стороны обжимного инструмента и/или со стороны трубы. Таким образом, по существу легко увидеть визуально перманентную деформацию и уплотнение со стороны трубы, что также делает возможным деформацию края точно по существу вдоль линейного контура.

Для того чтобы получить максимально равномерную и, таким образом, герметичную деформацию, предпочтительно, чтобы перед деформацией по меньшей мере половина, предпочтительно более чем две трети и по существу предпочтительно по меньшей мере 90% внутренней периферийной поверхности кольцеобразного элемента контактировало с торцом пресс-гильзы, обращенным к трубе.

Преимущественно кольцеобразный элемент должен предохранять от аксиального передвижения для того, чтобы еще больше уменьшить риск заклинивания во время деформации.

Также настоящее изобретение относится к новому применению такого фитинга, как изложено в приложенной формуле изобретения. Новое в применении состоит в том, что торцевая часть, обращенная к трубе, приводится в тесный контакт с трубой за счет приложения усилия и за счет расположенных между ними частей кольцевого элемента, функционирующего в качестве элемента, распределяющего усилие. Неожиданно могут быть достигнуты оба параметра, как гарантия герметичности системы, так и, с другой стороны, минимизация риска повреждения, поскольку концевая зона фактически впрессована в материал трубы и, таким образом, отсутствуют выступающие заусенцы, которые часто встречались ранее.

Применение пресс-фитинга, в частности пресс-фитинга, как указано выше, обеспечивает контроль обжимного инструмента на торце пресс-гильзы, обращенном к трубе, и эта кромка деформируется за счет расположенных между ними передающих усилие кольцеобразных сегментов, действуя как контроль или по меньшей мере содействуя обеспечению указанного контроля.

Таким образом, в отличие от предшествующего уровня техники по существу желательно, чтобы кольцеобразный элемент принимал участие в деформации, в противоположность немецкой промышленной модели, описанной в документе DE 20013425 U1, требующей, чтобы кольца-индикаторы не оказывали воздействия или не загрязняли обжимной инструмент. Во всех других известных из предшествующего уровня техники устройствах и применениях целью также было отсутствие деформации самого торца, обращенного к трубе, даже если иногда упоминается расположение в концевой зоне, никогда не рассматривалось применение для целей деформации элемента, который предназначен для того, чтобы отметить или указать деформацию или надлежащий обжим. Вместо этого всегда предпринимались попытки обеспечить разрушаемость или разрушение на части таким образом, чтобы было возможно удалить фрагменты максимально быстро или предусматривалось перемещение в аксиальном направлении для передвижения элемента из зоны действия. В предшествующем уровне техники предполагалось, что необходимо избегать контакта с большей частью

периметра для гарантии разрушаемости в любом случае, даже если разрушение в заданных точках отсутствует, как в документе EP 1790896 A1, при расположении за пределами обжимного инструмента.

Предпочтительно при использовании фитинга кольцеобразные сегменты по  
5 настоящему изобретению соединены вместе кольцеобразно перед деформацией пресс-  
гильзы, и после деформации лежат отделенными друг от друга и от обжимной гильзы.  
Таким образом, когда обжимной инструмент отсоединяют и удаляют после проведения  
стадии обжима, прессования или приложения усилия сжатия, кольцеобразные сегменты  
10 просто отпадают от инструмента, при этом, как указано выше, во время процесса  
обжима они остаются в инструменте, где они контролируют инструмент и принимают  
участие в деформации.

Впервые настоящее изобретение комбинирует различные функции в кольцеобразном  
элементе, установленном на краю пресс-гильзы, и преимущественно защищенном от  
аксиального смещения, а именно с функцией индикации, функцией оптического контроля  
15 и функцией распределения усилия.

В частности, это может быть достигнуто эффективным способом, если  
орторадиальная деформируемость будет больше по сравнению с радиальной  
деформируемостью. По существу преимущественно создана конструкция  
кольцеобразного элемента таким образом, чтобы прикладываемое усилие в результате  
20 приводило к перманентной орторадиальной деформации и к эластичной и/или  
перманентной деформации секций в радиальном направлении.

Согласно одному варианту воплощения настоящего изобретения кольцеобразный  
элемент имеет множество сегментов, соединенных со множеством соединительных  
секций, кольцеобразный элемент имеет такую конфигурацию, что существенно  
25 уменьшает окружность при обжиме ввиду орторадиальной деформации соединительных  
сегментов и одновременного передвижения сегментов по направлению друг к другу.

Предпочтительно каждый сегмент имеет контрольную зону на своем конце, каждый  
конец формирует контрольную зону, соединяющуюся с концом, формирующим  
контрольную зону примыкающего сегмента, и имеющую конфигурацию для работы с  
30 концом, формирующим контрольную зону примыкающего сегмента.

Каждый конец, формирующий контрольную зону, преимущественно по существу  
может совпадать по форме с концом, формирующим контрольную зону, с которым  
его соединяют.

Согласно одному варианту воплощения настоящего изобретения каждый конец,  
35 формирующий контрольную зону, по существу имеет такую же форму, как конец,  
формирующий контрольную зону, с которым его соединяют, таким образом, что два  
соединенных конца совпадают друг с другом во время обжима.

Преимущественно соединительные секции могут иметь конфигурацию, позволяющую  
им разрушаться при приложении достаточного обжимного усилия.

40 Согласно другому варианту воплощения настоящего изобретения открытый конец  
пресс-гильзы включает фаску для контроля вставки конца трубы.

Кольцеобразный элемент может быть установлен заподлицо с открытым концом  
обжимной гильзы.

Согласно другому варианту воплощения настоящего изобретения кольцеобразный  
45 элемент насаживают на открытый конец или на торец трубы, пресс-гильзы или обжимной  
гильзы и кольцо находит на гильзу, выступая из открытого конца пресс-гильзы в  
направлении трубы.

Предпочтительно кромка образует фаску для контроля вставки конца трубы.

Также настоящее изобретение относится к применению указанного выше пресс-фитинга, где обжимной инструмент контролируется на открытом конце гильзы за счет деформируемого, разрушаемого кольца, расположенного на открытом конце обжимной гильзы, которое имеет конфигурацию для передачи обжимного усилия на обжимную

5

Также настоящее изобретение относится к способу обжима, включающему приложение обжимного усилия при использовании обжимного инструмента к деформируемому разрушаемому кольцеобразному элементу на открытом конце пресс-гильзы пресс-фитинга, обжимной инструмент и/или сегменты кольцеобразного элемента остаются под контролем, когда кольцеобразный элемент разрушается при приложении обжимного усилия, при этом деформирующее усилие прилагается по и через

10

кольцеобразный элемент на гильзу. Другие характеристики и преимущества настоящего изобретения будут более очевидны из приведенного ниже описания некоторых предпочтительных вариантов воплощения настоящего изобретения, приведенных только в качестве примеров со

15

ссылкой на приложенные Фигуры, где:  
Фигура 1 - вид в поперечном сечении пресс-фитинга перед сборкой и приложением усилия сжатия по первому аспекту настоящего изобретения.

Фигура 2 - вид в поперечном сечении, соответствующий Фигуре 1, но после сборки и приложения усилия сжатия по первому аспекту настоящего изобретения.

20

Фигура 3 - кольцо, используемое на пресс-фитинге по первому аспекту настоящего изобретения.

Фигура 4 - часть кольца, используемого в качестве альтернативы на пресс-фитинге по первому аспекту настоящего изобретения.

25

Фигура 5 - часть другого кольца, используемого в качестве альтернативы на пресс-фитинге по первому аспекту настоящего изобретения.

Фигура 6 - часть другого кольца, используемого в качестве альтернативы на пресс-фитинге по первому аспекту настоящего изобретения.

Фигура 7 - изображение пресс-фитинга по другому аспекту настоящего изобретения.

30

Фигура 8 - вид в поперечном сечении фитинга Фигуры 7.

Фигура 9 - вид в поперечном сечении основного корпуса, имеющего конфигурацию, как у пресс-фитинга по одному из аспектов настоящего изобретения.

Фигура 10 - описание способа приложения усилия сжатия по одному из аспектов настоящего изобретения, на Фигурах идентичные части указаны под идентичными

35

номерами. На Фигуре 1 показан пресс-фитинг 100, позволяющий осуществить соединение трубы 3 по одному из аспектов настоящего изобретения; на Фигуре 2 показан пресс-фитинг 100 после обжима. Для большей наглядности изображение Фигуры 2 упрощено, поэтому деформация от обжима полностью не показана.

40

Пресс-фитинг 100 включает корпус фитинга, включающий внутренний поддерживающий элемент 2 с принимающей областью и обжимную или пресс-гильзу 4, которая определяет место установки, куда помещают конец трубы 3.

Принимающая область 2 расположена от одного конца корпуса 1 в продольном направлении к другому концу корпуса фитинга и предпочтительно дискретна, но может иметь иную конфигурацию. На конце, противостоящем торцу, обращенному к трубе, или открытому концу, принимающая область поддерживающего элемента фитинга имеет ограничитель, который ограничивает глубину вставки трубы 3.

45

Пресс-гильза 4 располагается по существу вокруг внутреннего поддерживающего

элемента 2 и может деформироваться необратимым образом при приложении усилия сжатия для скрепления внутреннего опорного элемента 2 и вставленного конца трубы 3. Усилие сжатия может быть приложено при использовании пресса, действующего как обжимной инструмент (не показано).

5 Пресс-гильза 4 расположена в радиальном пространстве, покрывающем по меньшей мере частично принимающую область или опорный элемент фитинга 2 в продольном направлении корпуса фитинга 1. Хотя также возможна другая конфигурация, предпочтительно оба, и корпус фитинга 1, и пресс-гильза 4, являются осесимметричными и установлены коаксиально. Часть принимающей области 2, которая покрывается  
10 пресс-гильзой 4, рассматривается также как пресс-гильза, поскольку только в этой области труба 3 может быть соединена с пресс-фитингом 1.

На открытом торце 41, обращенном к трубе, также называемой вставляемым концом 41 трубы, пресс-гильза 4 имеет фаску 42. Фаска 42 имеет такую конфигурацию, чтобы контролировать трубу 3 при вставке трубы в гильзу 4 и на внутренний опорный элемент  
15 2 пресс-фитинга 100.

Фаска 42 располагается по существу вокруг всей окружности вставляемого конца 41 трубы, придавая вставляемому концу трубы форму, которая по существу расширяется или «имеет раструб».

Корпус фитинга 1 имеет удлиненную конфигурацию вдоль продольной оси и может  
20 быть в одной из конфигураций по существу симметричным относительно своей продольной оси.

Кольцеобразный элемент или кольцо 5 вставлено в пресс-гильзу 4 на вставляемом конце 6 трубы, то есть на открытом конце или на торце обжимной гильзы, обращенном к трубе. Кольцо 5 перманентно деформируется, в частности разрушается при  
25 приложении обжимного усилия, и его конфигурация изменяется таким образом, что визуально указывает на проведение обжима надлежащим образом.

Кольцо 5 в данном случае представляет пластиковое кольцо. Оно предпочтительно установлено на торец 6 пресс-гильзы 4, обращенный к трубе, таким образом, что оно находится на одном уровне с торцом пресс-гильзы 4, обращенным к трубе, и в то же  
30 самое время его внутренняя периферийная поверхность контактирует с внешней поверхностью пресс-гильзы 4. Для формирования соединения соединяемая труба 3 вставляется в пресс-фитинг в кольцеобразную полость между пресс-фитингом 4 и принимающей областью опорного элемента 2 фитинга до упора в ограничитель на конце принимающей области 2. Пространство между пресс-гильзой 4 и принимающей  
35 областью опорного элемента 2 фитинга по существу соответствует толщине стенки трубы 3.

На Фигуре 2 показан пресс-фитинг 1 с трубой 3, вставленной между пресс-гильзой 4 и опорным элементом 2 фитинга, в обжатом или соединенном состоянии. Это определяется тем, что кольцеобразный элемент 5 утрачен, поскольку, как только  
40 приложение усилия сжатия успешно проведено, этот кольцеобразный элемент 5 деформируется, ввиду по меньшей мере частичной передачи необходимого усилия сжатия он падает сам или может быть легко удален. Для большей простоты и наглядности индуцируемая деформация на Фигуре не показана.

Далее приведено краткое описание применения по настоящему изобретению. После  
45 того как секция трубы отрезана до требуемой длины, трубу 3 вставляют в кольцеобразный зазор между пресс-гильзой 4 и опорным элементом 2 фитинга до упора в ограничитель. В предпочтительном варианте воплощения настоящего изобретения затем при использовании обжимного инструмента проводят обработку кольцеобразного

элемента 5 таким образом, что внешняя кривизна совпадает, предпочтительно с минимальным зазором с совпадающей приемной частью обжимного инструмента. Цель состоит в том, чтобы по меньшей мере часть усилия, необходимого для прессования или обжима трубы 3 пресс-фитингом, передавалась через кольцеобразный элемент 5.

5 Таким образом, кольцеобразный элемент 5 принимает участие в процессе приложения усилия сжатия, с одной стороны, контролируя обжимной инструмент, а с другой стороны, принимая участие по меньшей мере частично в обжиме и соединении трубы 3 с пресс-фитингом. Это происходит за счет орторадиальной деформируемости кольцеобразного элемента 5, поскольку во время процесса приложения усилия последний

10 располагается между трубой 3 и обжимным устройством и может участвовать в уменьшении поперечного сечения, вызываемого стадией приложения усилия сжатия, и в процессе остается в перманентном контакте с обоими, и с обжимным инструментом и с пресс-фитингом. Как только обжимной инструмент открывают по окончании процесса приложения усилия сжатия, сегменты кольцеобразного элемента 5 падают,

15 предпочтительно сами собой, но также они могут быть легко удалены без приложения какого-либо значительного усилия из соответствующего углубления обжимного инструмента. Отсутствие кольцеобразного элемента 5 на пресс-фитинге указывает на то, что последний был подвергнут приложению усилия сжатия.

Как приведено ниже на Фигурах 3-5, кольцеобразный элемент 5 служит не только для указания [надлежащего] обжима, но кольцеобразный элемент 5 также имеет конфигурацию, позволяющую принимать участие в обжиме за счет передачи усилия и

20 контроля обжимного инструмента.

На Фигуре 3 приведен кольцеобразный элемент или кольцо 5, которое может быть использовано на пресс-фитинге согласно другому аспекту настоящего изобретения.

25 Кольцо 5, как показано на Фигуре 3, имеет четыре сегмента 51, 52, 53, 54, соединенных четырьмя соединительными секциями 55, 56, 57, 58. Сегмент 51 соединен с сегментом 52 соединительной секцией 55 и соединен с сегментом 54 соединительной секцией 58. Сегменты 52 и 53 соединены вместе соединительной секцией 56, а сегменты 53 и 54 соединены вместе при использовании соединительной секции 57.

30 Сегменты 51, 52, 53, 54 по существу в общем виде имеют форму дуги и имеют конфигурацию, позволяющую прижиматься к поверхности конца для вставки 6 трубы. Каждый из сегментов 51, 52, 53, 54 имеет на концах 511-1, 511-2, 521-1, 521-2, 531-1, 531-2, 541-1, 541-2 контрольные зоны, соответственно соединенные и имеющие конфигурации, позволяющие работать с соответствующими контрольными зонами

35 примыкающего сегмента 51, 52, 53, 54.

Например, сегмент 51 включает конец 511-2, формирующий контрольную зону, присоединенную соединительной секцией 55 к концу 521-1, формирующему контрольную зону сегмента 52. Сегмент 51 включает другой конец 511-1, формирующий контрольную зону, присоединенную соединительной секцией 58 к концу 541-2, формирующему

40 контрольную зону сегмента 54. Сегмент 52 также включает конец 521-2, формирующий контрольную зону, присоединенную соединительной секцией 56 к концу 531-1, формирующему контрольную зону сегмента 53. Сегмент 53 включает другой конец 531-2, формирующий контрольную зону, присоединенную соединительной секцией 57 к концу 541-1, формирующему контрольную зону сегмента 54.

45 Каждый конец, формирующий контрольную зону каждого сегмента, предпочтительно имеет форму, совпадающую с концом, формирующим контрольную зону, с которой он будет взаимодействовать. Как приведено на Фигуре 3, концы, формирующие контрольные зоны, имеют фаски, расположенные по диагонали к аксиальной плоскости

кольца 5.

Соединительные секции 55, 56, 57, 58 имеют такую конфигурацию, которая предусматривает деформацию вплоть до разрушения при орторадиальном напряжении сдвига в результате приложения усилия сжатия обжимным инструментом.

5 Орторадиальная деформация означает деформацию прежде всего вдоль оси, которая по существу ортогональна обеим осям, и радиальной, и аксиальной (продольной) оси пресс-фитинга.

10 Длина соединительных секций предпочтительно выбрана таким образом, чтобы разрушение произошло только при достаточном приложении усилия сжатия, соответствующем усилию сжатия, требуемому для надлежащего обжима, которое приложено к кольцу 5. Это предотвращает разрушение кольца до того, как будет приложено надлежащее усилие сжатия.

Следовательно, во время обжима обжимной инструмент поддерживается кольцом-индикатором 5, которое насажено на пресс-гильзу 4 на конце для вставки 6 трубы.

15 Давление, прилагаемое обжимным инструментом, вызывает существенное уменьшение окружности кольца-индикатора 5 за счет орторадиальной деформации соединительных секций 55, 56, 57, 58 и одновременного вращательного передвижения концов, формирующих контрольные зоны, по направлению друг к другу.

20 Соединительные секции 55, 56, 57, 58 подвергают сильному орторадиальному напряжению сдвига, который вызывает разрушение соединительных секций и кольца 5 на четыре сегмента по окончанию обжима, указывая, таким образом, визуалью на то, что обжим проведен надлежащим образом. Кольцо 5 имеет конфигурацию, позволяющую контролируемое разрушение за счет разрушения соединенных секций или взаимосоединяющих секций между сегментами, составляющими кольцо.

25 Специалисту в области техники, к которой относится настоящее изобретение, понятно, что сегменты 51, 52, 53, 54, которые остаются на поверхности вставляемого конца 6 трубы, имеют конфигурацию, позволяющую осуществлять передачу обжимного усилия на гильзу 4. Дополнительно, совпадающая форма концов каждого соединяемого друг с другом сегмента позволяет контролировать сегменты и обжимной инструмент. Это преимущественно предотвращает разрушение фрагментов сегмента или соединительных секций, которые могут вызвать заклинивание обжимного инструмента или вызвать случайную или неэффективную деформацию фитинга или другого фитинга, обжатого позже.

35 Специалисту в области техники, к которой относится настоящее изобретение, понятно, что кольцо приведено с четырьмя сегментами. Количество сегментов обеспечено только для примера и не является ограничивающим.

Кольцо 5 предпочтительно произведено из пластика. Корпус фитинга предпочтительно произведен из латуни или пластика, при этом гильза на каждом конце фитинга может быть произведена из нержавеющей стали или аналогичного материала.

40 На Фигуре 4 приведено кольцо 5', используемое на пресс-фитинге согласно другому аспекту настоящего изобретения. Кольцо 5', приведенное на Фигуре 4, имеет четыре сегмента 51', 52', 53', 54', соединенных четырьмя соединительными секциями 55', 56', 57', 58'. Сегмент 51' соединен с сегментом 52' соединительной секцией 55' и соединен с сегментом 54' соединительной секцией 58'. Сегменты 52' и 53' соединены вместе соединительной секцией 56', а сегменты 53' и 54' соединены вместе соединительной секцией 57'.

Только соединительная секция 55' соединяет два сегмента 51', 52', как указано далее. Специалисту в области техники, к которой относится настоящее изобретение, понятно,

что соединения между другими сегментами идентичны соединению сегментов 51' и 52', как указано ниже.

Сегмент 51' соединен с сегментом 52' соединительной секцией 55'. Сегмент 51' включает конец 511-2', формирующий контрольную зону, соединенную соединительной секцией 55' с концом 521-1', формирующим контрольную зону сегмента 52'.

Как приведено на Фигуре 4, концы 511-2' и 521-1', формирующие контрольные зоны, имеют совпадающую форму. Конец 511-2' имеет внешний выступ L1 шириной менее чем половина ширины сегмента 51', который расположен на окружности кольца на стороне кольца, обращенной к трубе. Конец 521-1' также имеет внутренний выступ L2, шириной менее чем половина ширины сегмента 52', который расположен на окружности кольца на стороне кольца, обращенной к фитингу. Два выступа L1, L2 попарно соединены друг с другом соединительной секцией 55', расположенной вдоль оси по существу перпендикулярной или по диагонали к выступам L1, L2. Два выступа L1, L2 предпочтительно имеют конфигурацию и размер, позволяющие совмещаться по аксиальной оси один рядом с другим, во время обжима и после этого соединительная секция 55' разрушается, конец 511-2', расположенный противоположно выступу L2, образует ограничитель для выступа L2, а конец 521-1', расположенный противоположно выступу L1, образует ограничитель для выступа L1.

Следовательно, во время обжима давление, прилагаемое обжимным инструментом, вызывает существенное уменьшение окружности кольца-индикатора 5', деформацию соединительной секции 55' и одновременное вращательное передвижение выступов L1, L2 по направлению друг к другу до того момента, когда соединительная секция 55' разрушится и остановится на соответствующих противоположных концах сегмента каждого выступа L1, L2.

Следует отметить, что выступы L1, L2 имеют аксиальную толщину менее чем или равную половине аксиальной толщины кольца 5', другими словами, соответствующие углубления находятся по существу на одном уровне с или выше срединной плоскости M кольца. Это предотвращает увеличение кольца в размерах из-за материала, оставшегося после разрушения соединительной секции 55'. Конечно, выступы могут иметь варьирующую асимметричную аксиальную толщину у различных взаимосоединительных секций или различную ширину или узость углублений при условии разрушения взаимосоединительных секций в результате передвижения выступов по направлению друг к другу.

На Фигуре 5 приведено в аксиальной плоскости два сегмента 51'', 52'', соединенных друг с другом соединительной секцией 55'' кольца 5'', используемого на пресс-фитинге согласно другому варианту воплощения настоящего изобретения. На Фигуре 5 приведен другой пример соединения кольцевых сегментов.

Сегмент 51'' соединен с сегментом 52'' соединительной секцией 55''. Сегмент 51'' включает конец 511-2'', формирующий контрольную зону, соединенный соединительной секцией 55'' с концом 521-1'', формирующим контрольную зону сегмента 52''.

Как приведено на Фигуре 5, концы 511-2'' и 521-1'', формирующие контрольные зоны, имеют совпадающую форму. Конец 521-1'' включает центральное углубление E1, расположенное вдоль окружности кольца. Конец 521-1'' включает центральный выступ E2, противолежащий углублению E1, его ширина по существу меньше, чем ширина углубления E1. Углубление E1 и выступ E2 соединены друг с другом соединительной секцией 55'', включающей две секции T1, T2 расположенные вдоль оси по существу перпендикулярной или по диагонали к углублению E1 и выступу E2. Секции T1 и T2 предпочтительно имеют конфигурацию, позволяющую располагаться от

периферического конца углубления E1 по существу к середине выступа E2. Выступ E2 предпочтительно имеет форму и размер, которые позволяют подходить углублению E1 во время вращения, вызывания приложения сдвигового усилия к кольцу во время обжима.

5 На Фигуре 6 приведено другое присоединенное кольцо 56, используемое на пресс-фитинге по другому аспекту настоящего изобретения.

Кольцо 56, приведенное на Фигуре 6, имеет четыре сегмента 651, 652, 653, 654, соединенные четырьмя соединительными секциями 655, 656, 657, 658. Сегмент 651 соединен с сегментом 652 соединительной секцией 655 и соединен с сегментом 654 соединительной секцией 658. Сегменты 652 и 653 соединены вместе соединительной секцией 656, а сегменты 653 и 654 соединены вместе соединительной секцией 657.

Сегменты по существу в общем виде имеют форму дуги и имеют конфигурацию, позволяющую прижиматься к поверхности вставляемого конца 6 трубы. Каждый из сегментов 651, 652, 653, 654 имеет на концах 6511-1, 6511-2, 6521-1, 6521-2, 6531-1, 6531-2, 6541-1, 6541-2 контрольные зоны, соответственно соединенные и имеющие конфигурации, позволяющие работать с соответствующими контрольными зонами примыкающего сегмента 651, 652, 653, 654.

Только соединительная секция 655 соединяет два сегмента 651, 652 как указано далее. Специалисту в области техники, к которой относится настоящее изобретение, понятно, что соединения между другими сегментами будут такими же, как таковые между сегментами 651 и 652.

Сегмент 651 соединен с сегментом 652 соединительной секцией 655. Сегмент 651 включает конец 6511-2, формирующий контрольную зону, прикрепленную соединительной секцией 655 к концу 6521-1, формирующему контрольную зону сегмента 652.

Как приведено на Фигуре 6, концы 6511-2 и 6521-1, формирующие контрольные зоны, имеют совпадающую форму. Конец 6511-2 имеет нижний выступ L1, расположенный вдоль окружности кольца на внутреннем периметре кольца, его ширина меньше, чем половина радиальной толщины сегмента 651. Конец 6521-1 имеет верхний выступ L2, расположенный вдоль окружности кольца на внешнем периметре кольца, его ширина меньше, чем половина радиальной толщины сегмента 652.

Два выступа L1, L2 попарно соединены друг с другом соединительной секцией 655. Соединительная секция 655 проходит вдоль оси по существу перпендикулярно или по диагонали к выступам L1, L2. Два выступа L1, L2 предпочтительно имеют форму и размер, позволяющие совпадать при радиальном наложении друг на друга вдоль радиальной оси во время обжима, после чего соединительная секция 655 разрушается. Конец 6511-2 противоположен выступу L2, образует ограничитель для выступа L2, а конец 6521-1 противоположен выступу L1, образует ограничитель для выступа L1.

На Фигуре 7 приведен пресс-фитинг 100', позволяющий соединить трубу 3 по одному из аспектов настоящего изобретения.

Пресс-фитинг 100' включает корпус фитинга 71, включающий внутренний опорный элемент фитинга 72 и пресс-гильзу 74, определяющую пространство вставки, в которое вставляют конец трубы 73.

Пресс-гильза 74 расположена по существу вокруг внутреннего опорного элемента фитинга 72 корпуса фитинга и может быть необратимо деформирована при приложении усилия сжатия для того, чтобы запереть опорный элемент фитинга 72 и вставляемый конец трубы 73. Приложение усилия сжатия может быть осуществлено при использовании тисков или обжимного инструмента (не показано).

Пресс-гильза 74 имеет на открытом торце 741, обращенном к трубе, также называемом вставляемом конце 741 трубы, фаску 742. Фаска 742 имеет конфигурацию, позволяющую контролировать трубу 73 во время установки трубы в кольцо 74 и поверх внутреннего опорного элемента 72 пресс-фитинга 100'.

5 Фаска 742 располагается по существу вокруг всей окружности вставляемого конца трубы 741, придавая вставляемому концу трубы форму, которая по существу расширяется или «имеет раструб».

Корпус фитинга 71 имеет удлиненную конфигурацию вдоль продольной оси и может иметь конфигурацию по существу симметричную относительно своей продольной оси.

10 Кольцо 75 вставляется или закрепляется на пресс-гильзе 74 в области вставляемого конца 6 трубы.

Как приведено на Фигуре 8, крепежные средства 76, 77 обеспечены для того, чтобы гарантировать, что кольцо по существу останется на гильзе во время транспортировки и технологической обработки.

15 Крепежные средства включают внутренние аксиальные выступающие части 76 и внешние аксиальные выступающие части 77. Внешние аксиальные выступающие части 76 имеют конфигурацию, позволяющую прижиматься аксиально к внешнему концу фаски 742 со стороны вставки трубы. Внутренние аксиальные выступающие части 77 имеют конфигурации, позволяющие прижиматься к внешнему аксиальному концу фаски  
20 742, со стороны фитинга трубы.

Следует отметить, что выступающие части 76 и 77 имеют угловое смещение позиций по окружности, что означает, что отсутствует аксиальное совпадение внутренних выступающих частей или, с другой стороны, аксиальное совпадение внешних выступающих частей. Это смещение конфигурации предотвращает повреждение кольца,  
25 когда оно помещено на пресс-гильзе 74.

В альтернативном варианте воплощения настоящего изобретения крепежные средства 76, 77 кольца на гильзе также могут быть сформированы за счет аксиальной внутренней кольцеобразной выступающей части 76 и аксиальной внешней выступающей  
кольцеобразной части 77 по всей окружности кольца.

30 Кольцо 75, приведенное на Фигурах 7 и 8, помещенное на пресс-гильзу 74, частично покрывает концевую область гильзы и имеет секцию 79 кольца, частично выступающую за конечную область гильзы по направлению к трубе. Выступающая секция 79 преимущественно увеличивает зону фаски, сформированную самой гильзой. Следовательно, установка трубы 3 в гильзу облегчается двумя способами, как за счет  
35 выступающей секции кольца 75, так и за счет фаски 742 пресс-гильзы 4.

Внутренняя периферическая поверхность выступающей секции 79 и внутренняя периферическая поверхность зоны фаски могут быть совмещены для улучшения установки трубы. Такая конфигурация не приведена на Фигуре 7, где обе поверхности дискретны.

40 В противном случае, кольцо 75 может быть вытолкнуто на гильзу 4, чтобы быть заподлицо с концевой областью гильзы.

Несмотря на то что кольца, приведенные на Фигурах 3-6, каждое имеет особенную конфигурацию сегментов и контрольных зон, следует отметить, что возможна комбинация вариантов воплощения настоящего изобретения, например кольцо,  
45 включающее первую конфигурацию сегментов и контрольных зон по первому варианту воплощения настоящего изобретения, с другой конфигурацией сегментов и контрольных зон и даже наклонных плоскостей согласно другому варианту воплощения настоящего изобретения.

На Фигуре 9 приведен вид в поперечном сечении через основной корпус 91, имеющий конфигурацию как у пресс-фитинга, где пресс-фитинг имеет конструкцию, как у двойной подвижной соединительной муфты, и основной корпус 91 имеет вставляемый конец 92 и опорный элемент фитинга с поверхностью 93, направляющей трубу с профилем 94 наряду с несколькими уплотнительными элементами 95 на поверхности 93, направляющей трубу.

Также можно увидеть, что пресс-гильза 910 коаксиально расположена вокруг поверхности 93, направляющей трубу, образуя, таким образом, кольцеобразный зазор 911 между поверхностью 93, направляющей трубу, и гильзой 910.

На свободном конце 915 пресс-гильзы 910, который считается вставляемым концом 92, пресс-фитинг дополнительно включает кольцо-индикатор 917 для приложения усилия сжатия, на котором по существу расположен радиально паз 916, в который входит свободный конец 915 пресс-гильзы 910 для создания подвижного соединения между кольцом-индикатором 917 для приложения усилия сжатия и гильзой 910. Как можно видеть, для этого свободный конец 915 гильзы 910 расширен по сравнению с остальной частью гильзы 910. Также легко проследить, когда к гильзе 910 было приложено усилие сжатия, свободный конец 915 гильзы 910 выходит из паза 916 кольца-индикатора 917 для приложения усилия сжатия и, таким образом, не закрывает кольцо-индикатор 917 для приложения усилия сжатия. Кольцо-индикатор 917 для приложения усилия сжатия может иметь заранее определенные точки излома, которые разрушаются при приложении усилия сжатия. Если в процессе кольцо-индикатор 917 для приложения усилия сжатия разрушается до такой степени, что полностью падает с фитинга, то отсутствие кольца-индикатора 917 для приложения усилия сжатия само по себе достаточно для демонстрации того, что соответствующий конец фитинга прошел надлежащий обжим.

На Фигуре 10 приведены различные стадии способа обжима согласно одному аспекту настоящего изобретения. Этот способ показан при использовании пресс-фитинга 100, как указано выше, включающего кольцо 5. Конечно, в способе может быть использован пресс-фитинг и другое кольцо, как приведено на Фигурах 3-9.

На стадии S1 труба 3 вставлена в пресс-фитинг 100 на внутренний опорный элемент 2.

На стадии S2 обжимной инструмент помещен поверх кольца 5 со стороны вставки трубы у открытого конца гильзы.

На стадии S3 прилагают обжимное усилие на кольцо 5, которое передает обжимное усилие через сегменты 51-54 на гильзу 4. Давление, прилагаемое обжимным инструментом, существенно уменьшает окружность кольца-индикатора 5 за счет орторадиальной деформации соединительных секций 55, 56, 57, 58 и за счет одновременного вращательно передвижения навстречу друг другу концов, формирующих контрольные зоны сегментов 51-54, по направлению друг к другу, поддерживая, таким образом, совмещение обжимного инструмента и/или сегментов внутри инструмента.

На стадии S4 соединительные секции 55, 56, 57, 58, подвергаются сильному орторадиальному напряжению сдвига и разрушаются, что в результате приводит к сегментации кольца 5 на четыре сегмента 51, 52, 53, 54 и контролирует обжимной инструмент, когда обжим близится к завершению.

Преимущественно разрушение кольца 5, таким образом, визуально указывает, что обжим проведен должным образом и концы, формирующие контрольные зоны сегментов кольца, помогают направлять сегменты кольца друг к другу и контролировать

обжимной инструмент.

Кратко настоящее изобретение относится к пресс-фитингу, снабженному гильзой с разрушаемым кольцом, которое закреплено на конце каждой гильзы, и способу обжима такого пресс-фитинга. Кольцо имеет такую конфигурацию, которая позволяет визуальн  
5 указывать, что обжим проведен надлежащим образом, наряду с передачей обжимного усилия. Кольцо также может контролировать обжим или обжимной инструмент во время операции обжима. Дополнительно, кольцо полностью участвует в операции обжима. Кольцо расположено на гильзе со стороны конца вставляемой трубы, а не по середине пресс-фитинга. Это преимущество гарантирует хорошее совмещение между  
10 гильзой и трубой, предотвращая изгиб, что также улучшает визуальный внешний вид прошедших обжим фитингов.

#### Формула изобретения

1. Пресс-фитинг для соединения труб или присоединения трубы, включающий пресс-  
15 гильзу (4), обеспеченную на торце (6), обращенном к трубе кольцеобразным элементом (5), кольцеобразный элемент имеет конфигурацию, позволяющую взаимодействовать с обжимным инструментом для контроля обжимного инструмента, кольцеобразный элемент имеет конфигурацию, приводящую к изменению в его внешнем виде после осуществления заранее заданного воздействия обжимного инструмента.

2. Пресс-фитинг (100, 100") по п.1, включающий:  
20 корпус фитинга с опорным элементом фитинга (2), поверх которого может быть вставлен конец трубы (3), пресс-гильза (4), окружающая опорный элемент фитинга, с конфигурацией, позволяющей деформацию при приложении обжимного усилия при использовании обжимного инструмента, для соединения конца трубы (3) с опорным  
25 элементом фитинга (2),

деформируемый, разрушаемый кольцеобразный элемент (5), расположенный на открытом конце гильзы, с конфигурацией, позволяющей передавать обжимное усилие на пресс-гильзу (4), кольцеобразный элемент (5) имеет конфигурацию, позволяющую передавать усилия, которые воздействуют на кольцеобразный элемент в области торца  
30 (6), обращенного к трубе, во время воздействия обжимного инструмента на компрессионную гильзу, где кольцеобразный элемент (5) имеет конфигурацию, позволяющую разрушение и перманентное состояние деформации, вызванное воздействием обжимного инструмента.

3. Пресс-фитинг по п.1, где кольцеобразный элемент может иметь конфигурацию,  
35 позволяющую передавать обжимное усилие на компрессионную гильзу, при этом выступая в качестве контроля во время обжима, где кольцеобразный элемент (5) имеет конфигурацию, позволяющую контролировать обжимной инструмент таким образом, что края обжимного инструмента и пресс-гильзы совпадают и/или остаются по меньшей мере частично видимыми во время по меньшей мере большей части времени воздействия  
40 обжимного инструмента.

4. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где кольцеобразный инструмент (5) имеет конфигурацию, позволяющую остаться перманентно деформированным в орторадиальном направлении за счет воздействия обжимного инструмента, и указанный  
45 кольцеобразный элемент содержит, в частности, заранее заданные орторадиально деформируемые секторы.

5. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где кольцеобразный элемент (5) обеспечен и предназначен в результате воздействия обжимного инструмента для уменьшения радиуса кривизны и/или кольцеобразный элемент имеет секторы с радиусами кривизны,

которые меньше радиусов кривизны пресс-гильзы перед деформацией и которые, в частности, по существу соответствуют радиусу кривизны примыкающей секции трубы.

5 6. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где кольцообразный элемент (5) имеет фаску на стороне, обращенной к обжимному инструменту, и/или на стороне, обращенной к трубе, в частности, где открытый конец (41) пресс-гильзы включает фаску (42) для направления вставки конца трубы.

10 7. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где по меньшей мере половина, предпочтительно более чем две трети и по существу предпочтительно по меньшей мере 90% внутренней периферийной поверхности кольцообразного элемента (5) перед деформацией контактирует с торцом (6) пресс-гильзы, обращенным к трубе, в частности кольцо (5) находится на одном уровне с открытым концом обжимной гильзы.

8. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где кольцообразный элемент (5) гарантирован от аксиального передвижения.

15 9. Пресс-фитинг по любому из пп.1-3, где кольцообразный элемент (5) имеет множество сегментов (51, 52, 53, 54), соединенных множеством соединительных секций (55, 56, 57, 58), кольцообразный элемент имеет конфигурацию, позволяющую существенное уменьшение окружности при приложении обжимного давления через орторадиальную деформацию соединительных секций и одновременное передвижение сегментов навстречу друг другу.

20 10. Пресс-фитинг по п.9, где каждый сегмент (51, 52, 53, 54) имеет на концах (511-1, 511-2, 521-1, 521-2, 531-1, 531-2, 541-1, 541-2) контрольные зоны, каждый конец, формирующий контрольную зону, соединен с и имеет конфигурацию, позволяющую взаимодействовать с концом, формирующим контрольную зону примыкающего сегмента.

25 11. Пресс-фитинг по п.10, где каждый конец, формирующий контрольную зону, по существу соответствует по форме концу, формирующему контрольную зону, с которым он соединен.

30 12. Пресс-фитинг по п.10, где форма каждого конца, формирующего контрольную зону, по существу совпадает с таковой конца, формирующего контрольную зону, с которым он соединен, таким образом, что два соединенных конца совпадают друг с другом во время обжима.

13. Фитинг по п.9, где соединительные секции (55, 56, 57, 58) имеют конфигурацию, приводящую к разрушению при приложении достаточного обжимного усилия.

35 14. Фитинг по любому из пп.1-3, где кольцообразный элемент (75) вставлен в открытый конец компрессионной гильзы и где кольцообразный элемент имеет выступающую секцию (79), выступающую из открытого конца пресс-гильзы, обращенного к трубе.

15. Фитинг по п.14, где выступающая секция (79) образует фаску для контроля вставки конца трубы.

40 16. Применение пресс-фитинга по любому из пп.1-15, где обжимной инструмент контролируется открытым концом пресс-гильзы при использовании деформируемого, разрушаемого кольцообразного элемента, расположенного на открытом конце компрессионной гильзы, кольцообразный элемент имеет конфигурацию, позволяющую передачу обжимного усилия на компрессионную гильзу.

45 17. Способ обжима, включающий приложение обжимного усилия при использовании обжимного инструмента к деформируемому разрушаемому кольцообразному элементу на открытом конце пресс-фитинга по любому из пп.1-15, сегменты кольцообразного элемента и/или обжимной инструмент остается под контролем, когда кольцообразный

элемент разрушается под воздействием обжимного усилия при приложении деформирующего усилия к гильзе через и на кольцеобразный элемент.

5

10

15

20

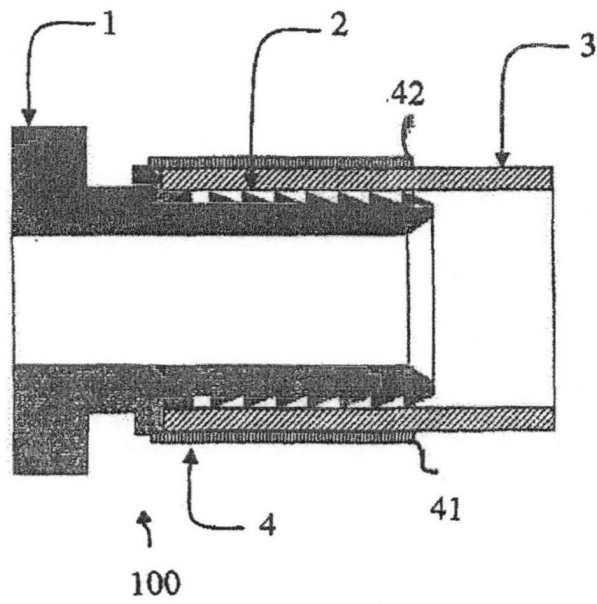
25

30

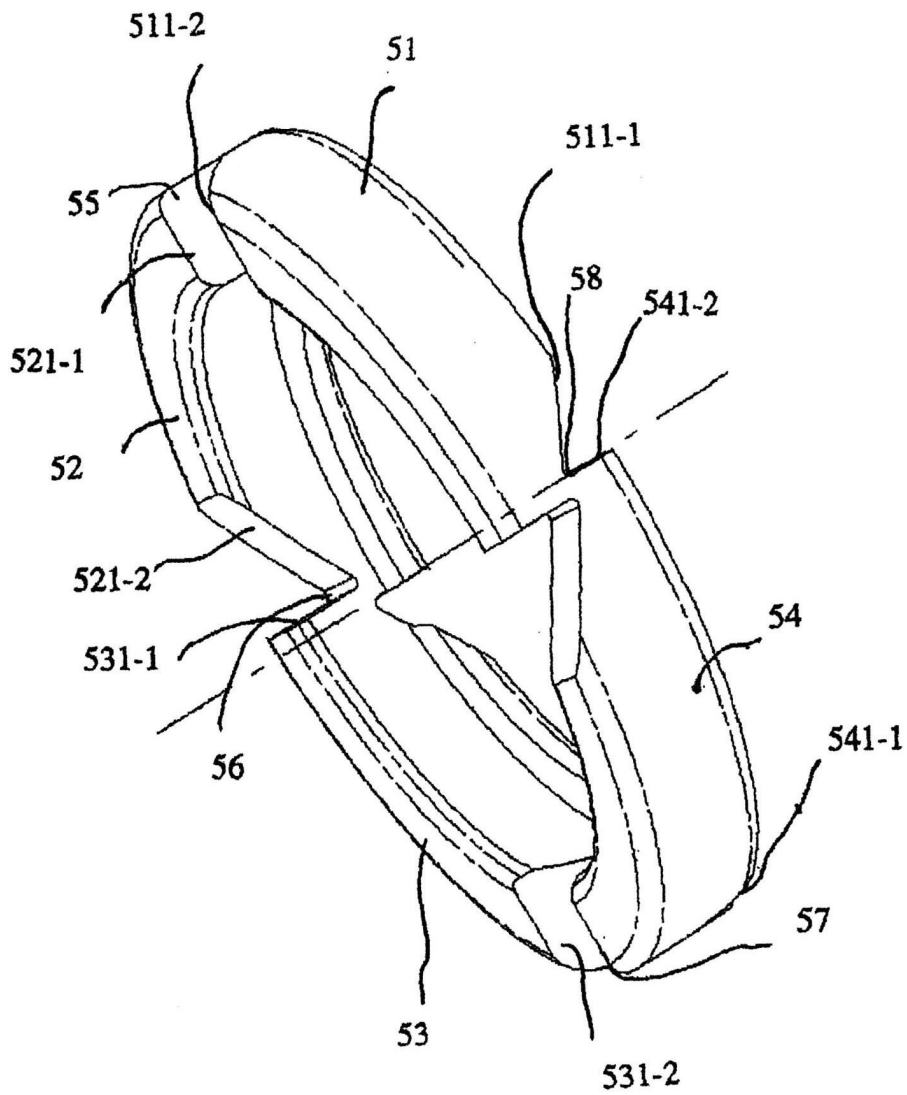
35

40

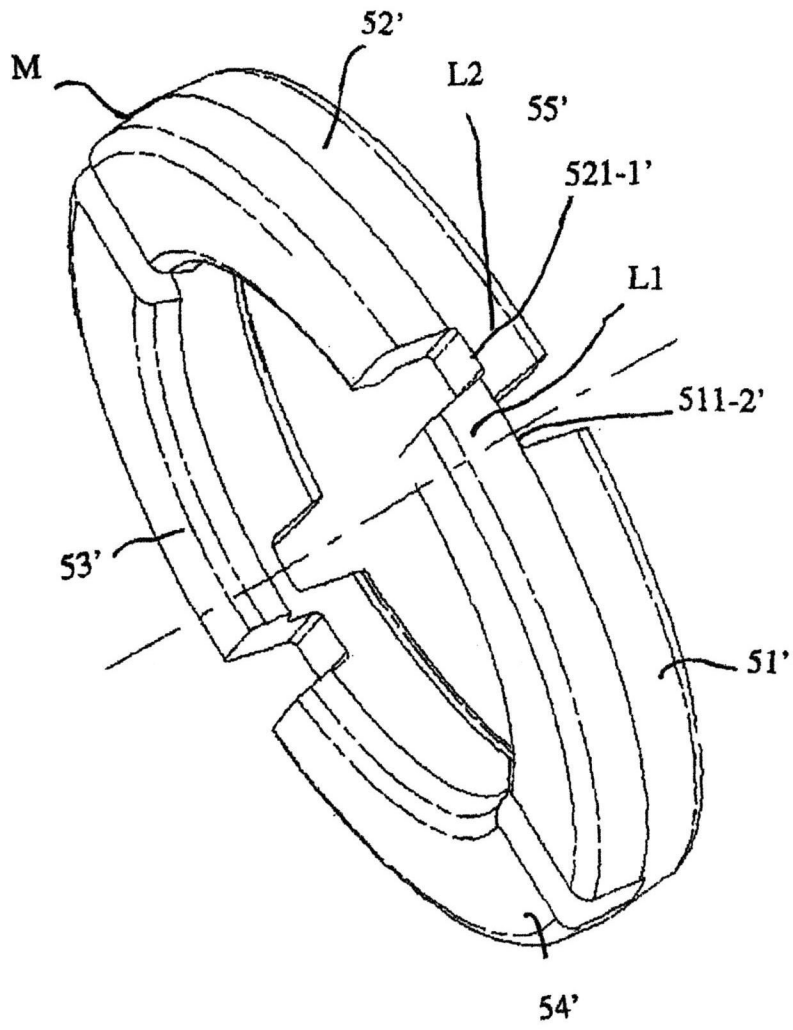
45



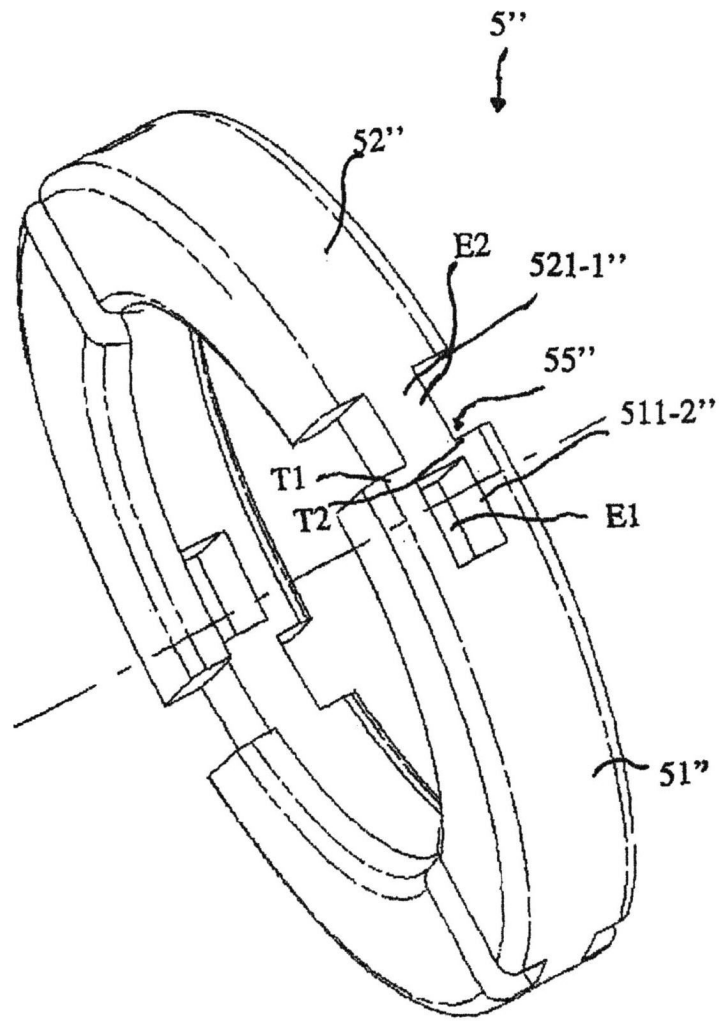
Фиг. 2



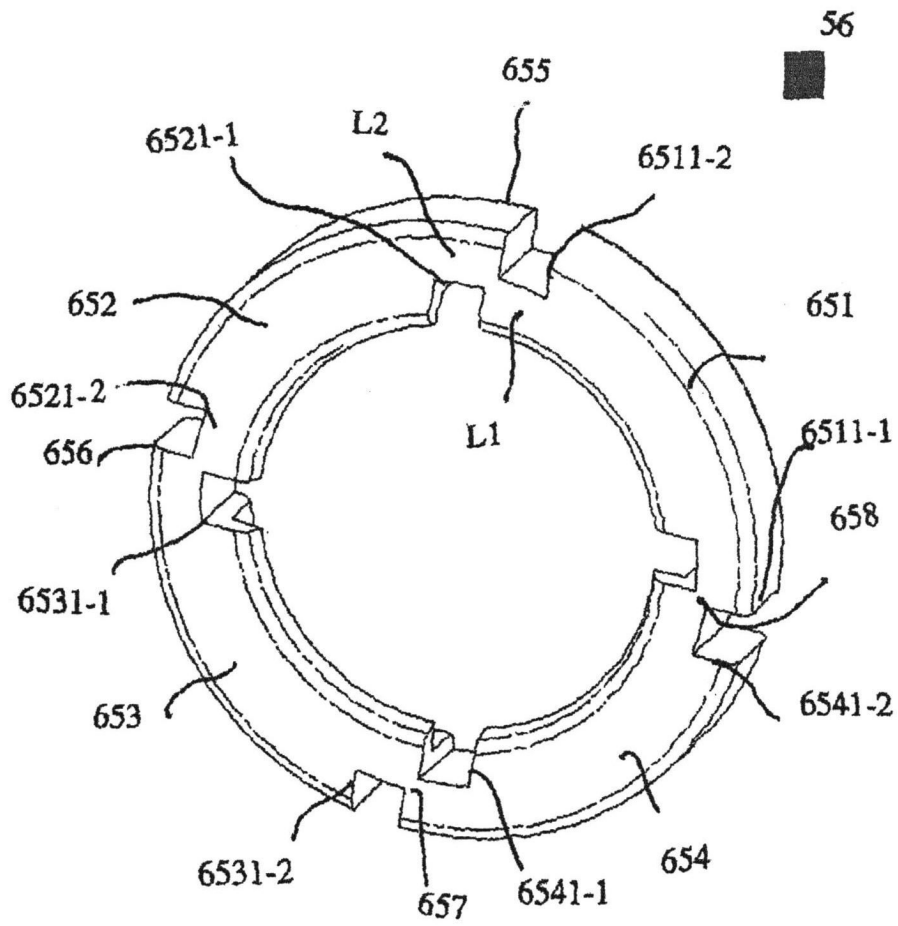
Фиг. 3



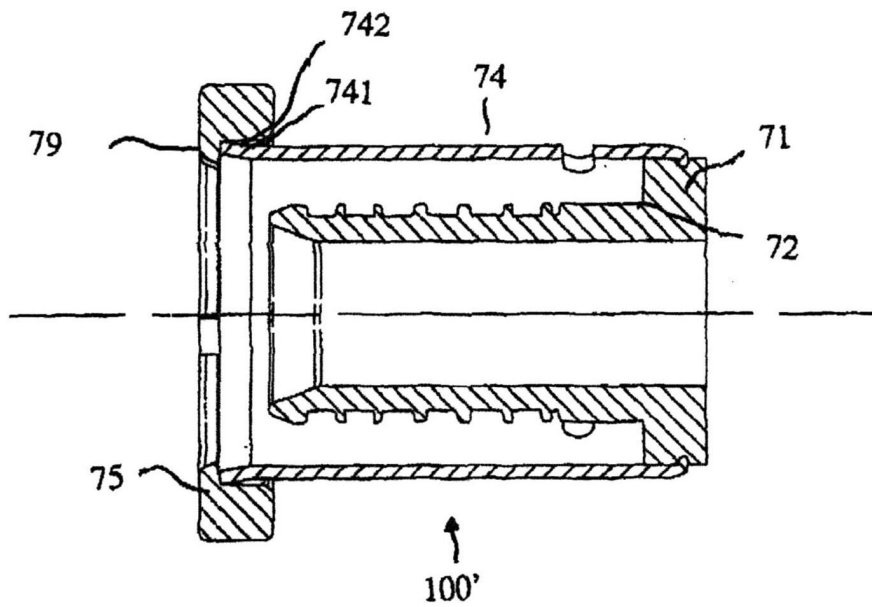
Фиг. 4



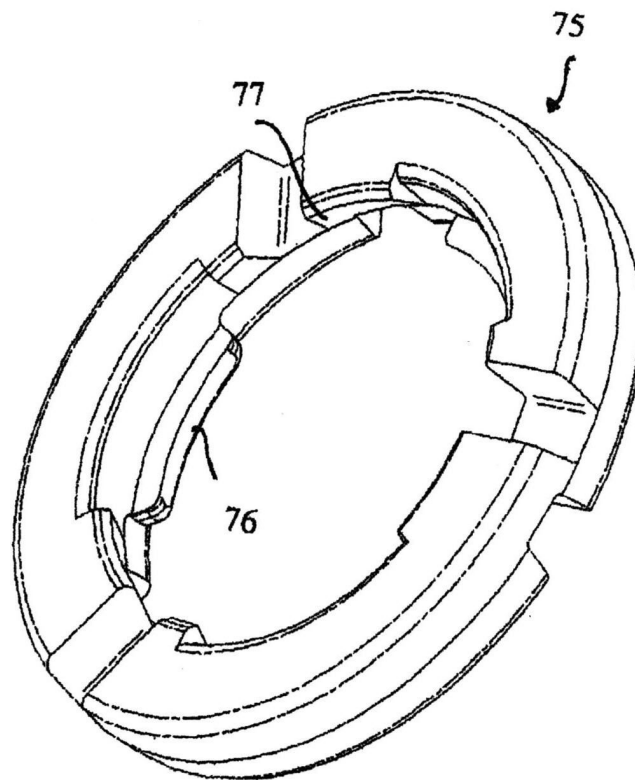
Фиг. 5



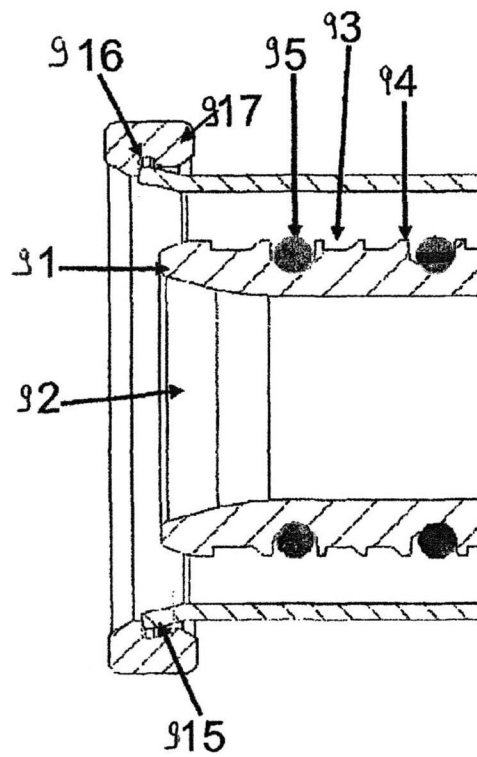
Фиг. 6



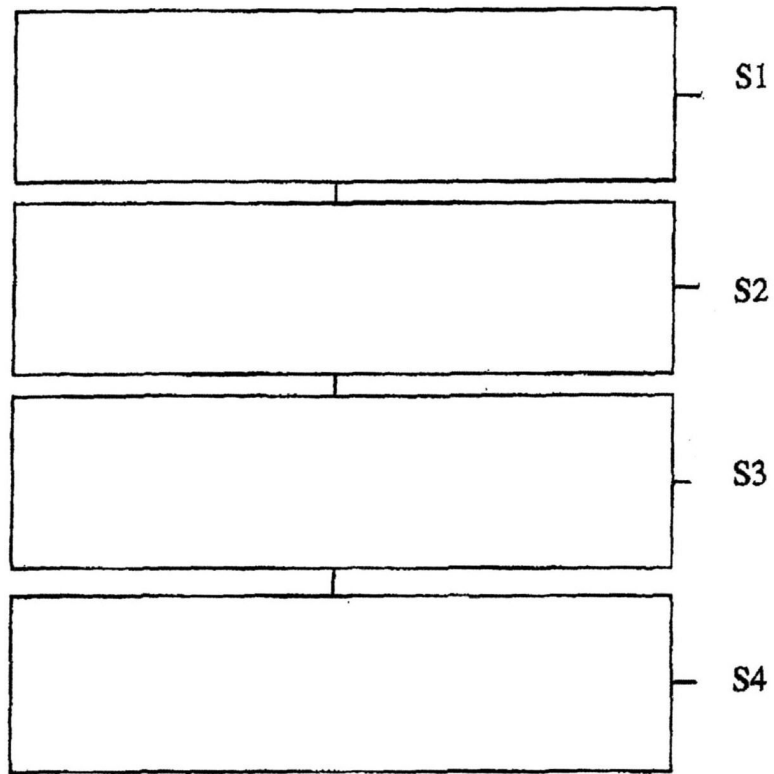
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10