



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 225 564** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **F 16 L 55/17**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2001106646/06 , 12.08.1999

(24) Дата начала действия патента: 12.08.1999

(30) Приоритет: 12.08.1998 FR 98/10531

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2003

(46) Дата публикации: 10.03.2004

(56) Ссылки: DE 8914186 U, 25.01.1990. DE 4436841 A1, 18.04.1996. GB 2302154 A, 08.01.1997. US 5706862 A, 13.01.1998. SU 983374 A, 23.12.1982. SU 1702068 A1, 30.12.1991.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 12.03.2001

(86) Заявка РСТ:
FR 99/01982 (12.08.1999)

(87) Публикация РСТ:
WO 00/09936 (24.02.2000)

(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская,
25, стр.3, ООО "Юридическая фирма
Городиский и Партнеры", пат.пов.
Е.В.Томской

(72) Изобретатель: БУЛЕ Д'ОРИА Станислас
(FR)

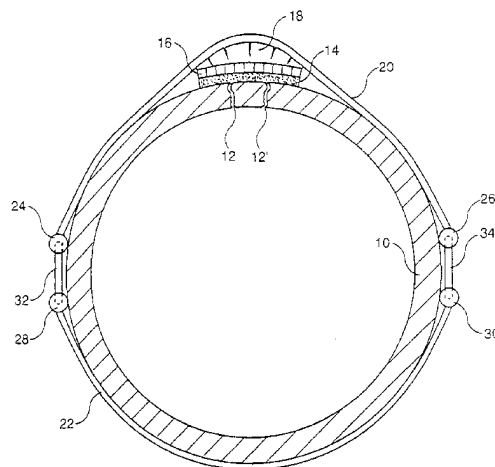
(73) Патентообладатель:
ЗХ ИНЖИНИРИНГ (МС),
САБМИН ЛИМИТЕД (IE)

(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ТЕЧИ В ТРУБОПРОВОДЕ**

(57)

Изобретение относится к строительству и используется при ремонте трубопроводов различного назначения. Устройство содержит прижимаемую к трещине в трубопроводе эластомерную пластину и расположенный на ней силовой аппликатор. Прижим пластины к трубопроводу осуществляется посредством стяжного механизма, установленного вокруг трубопровода для приложения усилия на силовой аппликатор, который содержит деформирующие элементы, расположенные перпендикулярно поверхности трубопровода и выполненные с возможностью воздействия усилиями деформации сдвига на эластомерную пластину в месте трещины, обеспечивая деформирование эластомера и принятие формы трещины, при этом закрывая трещину. Расширяет арсенал технических средств. 9 з.п.ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 1

RU
2
2
2
5
5
6
4
C
2

RU
2
2
2
5
5
6
4
C
2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 225 564** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl. 7 **F 16 L 55/17**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

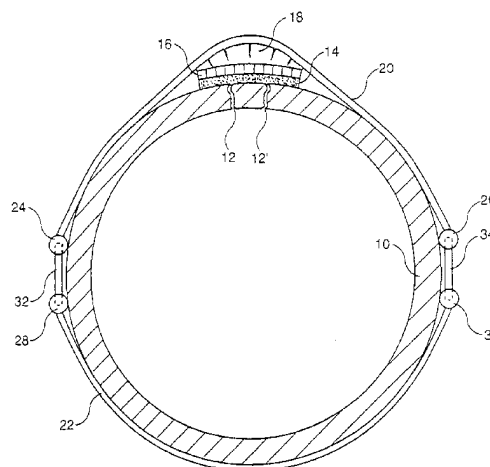
(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001106646/06 ,
12.08.1999
(24) Effective date for property rights: 12.08.1999
(30) Priority: 12.08.1998 FR 98/10531
(43) Application published: 27.02.2003
(46) Date of publication: 10.03.2004
(85) Commencement of national phase: 12.03.2001
(86) PCT application:
FR 99/01982 (12.08.1999)
(87) PCT publication:
WO 00/09936 (24.02.2000)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja
Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. E.V.Tomskoj

(72) Inventor: BULE D'ORIA Stanislas (FR)
(73) Proprietor:
ZKh INZHINIRING (MC),
SABMIN LIMITED (IE)
(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) **DEVICE FOR COVERING LEAKS IN PIPELINE**

(57) Abstract:
FIELD: building industry, particularly
for multi-purpose pipeline repair.
SUBSTANCE: device has elastic plate pressed
to pipeline crack and power applicator
positioned on elastic plate. Elastic plate
is pressed to pipeline by straining
mechanism located around pipeline for force
applying to power applicator. Power
applicator comprises deforming members
arranged transversely to pipeline surface.
Deforming members impart shear deformation
force to elastic plate in crack area for
elastic plate deformation, which takes the
form of pipeline crack for covering thereof.
EFFECT: extended range of technical means.
10 cl, 5 dwg



Фиг. 1

RU 2 2 2 5 5 6 4 C 2

RU 2 2 2 5 5 6 4 C 2

Настоящее изобретение касается ремонта трубопроводов, используемых для подачи воды, газа и другой текучей среды, в частности устройства для заделки течи в трубопроводе.

Ремонт водо- или газопровода, в котором обнаружена течь, осуществляют различными способами. Один из этих способов состоит в заделке течи путем наложения эластомера на трещины трубопровода при помощи муфты. Такая муфта состоит из двух полуколец, внутренняя стенка которых выполнена из эластомера с возможностью схватывания трубопровода в месте образования трещин. Полукольца скрепляют между собой и стягивают вокруг трубопровода при помощи резьбовых тяг или других средств.

Однако заделка течи при помощи муфты такого типа имеет много недостатков. Действительно, для стягивания муфты необходимо прикладывать значительное усилие, чтобы эластомер оказывал давление, превышающее давление жидкости или газа внутри трубопровода, значение которого может иногда достигать 100 бар. Образующие муфту два полукольца чаще всего выполняют из стали, поэтому они имеют большой вес и значительную стоимость. Процесс является сложным и длительным, который иногда длится 7-8 часов. Кроме того, приложение значительного усилия для стяжки иногда может привести к возникновению новых трещин при небрежном выполнении работы. И, наконец, полукольца, образующие муфту, должны быть выполнены для трубопровода определенного диаметра, следовательно, необходимо предусматривать наличие полуколец различных диаметров для разных диаметров трубопроводов.

Задачей настоящего изобретения является создание устройства для заделки течи в трубопроводе, установка которого не требует больших физических усилий и затрат времени.

Другой задачей изобретения является создание устройства для заделки течи в трубопроводе, легкого по весу, недорогого и приспособленного для установки на трубопроводы различного диаметра.

Технический результат достигается посредством устройства для заделки течи в трубопроводе, имеющем, по меньшей мере, одну трещину, содержащее эластомерную пластину, прижимаемую к трещине при помощи силового аппликатора и стяжного механизма, установленного вокруг трубопровода для приложения усилия на силовой аппликатор, при этом силовой аппликатор содержит деформирующие элементы, расположенные перпендикулярно поверхности трубопровода и выполненные с возможностью воздействия усилиями деформации сдвига на эластомерную пластину в месте трещины, обеспечивая деформирование эластомера и принятие формы трещины, при этом закрывая трещину.

Силовой аппликатор по существу представляет собой решетку из деформирующих элементов, включающую первую группу параллельных жестких перегородок и вторую группу параллельных жестких перегородок, перпендикулярных перегородкам первой группы.

Силовой аппликатор может быть

выполнен в виде пластины, имеющей форму прямоугольника и включающую первые перегородки, параллельные одной из сторон прямоугольника, и вторые перегородки, параллельные другой стороне прямоугольника и выполненные заодно с первыми перегородками.

Предпочтительно силовой аппликатор выполнен из жесткой пластмассы, деформирующейся с возможностью использования на трубопроводах различного диаметра.

Устройство дополнительно содержит силовой распределитель, установленный между силовым аппликатором и механизмом стяжки и предназначенный для распределения усилий стяжки на силовом аппликаторе.

Силовой распределитель может быть выполнен в виде пластины из деформируемой пластмассы, содержащей в верхней части разрезы, обеспечивающие использование силового распределителя на трубопроводах различного диаметра.

Предпочтительно силовой распределитель имеет одинаковую толщину от 0,5 см до 4 см.

Силовой распределитель может иметь изменяющуюся толщину, уменьшающуюся от центра к краям.

Целесообразно, чтобы механизм стяжки был выполнен в виде хомута, состоящего, по меньшей мере, из двух частей, соединенных между собой с возможностью использования на трубопроводах различного диаметра. При этом части хомута размещены в чехлы для предотвращения поглощения части усилий стяжки силами трения.

Задачи и другие признаки настоящего изобретения очевидны из нижеследующего описания и прилагаемых чертежей.

Фиг. 1 - изображение трубопровода, имеющего трещины, на котором установлено устройство для заделки течи согласно настоящему изобретению.

Фиг. 2А - изображение силового аппликатора, входящего в состав устройства для заделки течи согласно настоящему изобретению, вид снизу.

Фиг. 2В - сечение по линии А-А силового аппликатора, показанного на фиг. 2А.

Фиг. 3 - изображение в разрезе первого варианта силового распределителя, используемого в устройстве для заделки течи согласно настоящему изобретению.

Фиг. 4 - изображение в разрезе второго варианта силового распределителя, используемого в устройстве для заделки течи согласно настоящему изобретению.

На фиг. 1 показан трубопровод 10 в разрезе, используемый для подачи текучей среды, такой как жидкость или газ, и имеющий трещины 12 и 12' в верхней части. На трещины наложена пластина 14 из несжимаемого эластомера, обладающего хорошим сопротивлением текучести, такого как каучук или неопрен, толщиной от 0,3 до 3 см, предназначенная для заделки течи посредством проникновения под давлением в верхнюю часть трещин. Над эластомерной пластиной 14 установлен силовой аппликатор 16, имеющий размеры, примерно равные размерам эластомерной пластины 14, и предназначенной для приложения усилий сдвига на эластомерную пластину. Над силовым аппликатором 16 установлен силовой распределитель 18,

предназначенный для распределения усилий стяжки, возникающих при затягивании стяжного хомута, в данном случае состоящего из двух частей 20 и 22. Каждая часть расположена между двумя концевыми пальцами. Так, часть 20 хомута содержит два концевых пальца 24 и 26, а часть 22 - два концевых пальца 28 и 30. Концевые пальцы 24 и 28 соединены резьбовой тягой 32, а концевые пальцы 26 и 30 соединены резьбовой тягой 34. При вращении резьбовых тяг последние постепенно заходят в отверстия концевых пальцев частей хомута и обеспечивают стяжку образованного двумя частями хомута вокруг трубопровода 10. По мере стяжки на эластомерную пластину 14 воздействуют усилия деформации сдвига и она закрывает трещины 12 и 12'.

Силовой аппликатор 16 показан на фиг.2А и 2В, соответственно вид снизу и сечение по линии А-А. В предпочтительном варианте выполнения аппликатор 16 выполнен в виде решетки, состоящей из первой группы деформирующих параллельных элементов 40, выполненных в виде перегородок, расположенных горизонтально, и из второй группы деформирующих параллельных элементов 42, выполненных в виде перегородок, расположенных вертикально, при этом элементы обеих групп расположены перпендикулярно между собой и выполнены заодно с основанием или днищем 44.

В предпочтительном варианте выполнения аппликатор имеет форму прямоугольной пластины размером 100 мм x 50 мм с перегородками высотой 2 мм и толщиной, меньшей 1 мм. Предпочтительно, аппликатор выполнен из жесткой, но деформируемой пластмассы, такой как полиамид, полипропилен или поликарбонат, или из металла, имеющего те же характеристики деформируемости, в частности из алюминия. Деформируемость силового аппликатора 16 обеспечивает использование однотипного аппликатора независимо от диаметра трубопровода.

Необходимо отметить, что в соответствии с одним из предпочтительных вариантов выполнения аппликатор 16 может быть выполнен без основания или днища 44, и элементы 40 и 42 могут быть выполнены по-другому, то есть необязательно параллельными и/или перпендикулярными между собой. Кроме того, аппликатор может иметь любую форму - треугольную, прямоугольную, шестиугольную и т.д.

Независимо от расположения перегородок 40 и 42 основным для них является то, что они выполнены перпендикулярными основанию или днищу 44 и, благодаря этому, при наложении на трубопровод перегородки располагаются перпендикулярно его поверхности. При этом при наложении аппликатора 16 на эластомерную пластину 14, как показано на фиг.1, на эластомер воздействуют усилия деформации сдвига.

Показанный на фиг. 3 силовой распределитель выполнен в виде пластины с размерами, примерно равными размерам аппликатора 16, но имеющей большую толщину от 0,5 см до 4 см, при этом для трубопровода небольшого диаметра выбирают меньшую толщину, а для трубопровода большого диаметра - большую толщину (например, 4 см). В варианте выполнения, показанном на фиг.3, он имеет

одинаковую толщину и содержит разрезы 50. Наличие разрезов позволяет путем их раскрытия во время стяжки применять силовой распределитель 18 для трубопроводов различного диаметра.

5 Распределитель 18 предпочтительно выполнен из пластмассы, такой как полиамид, полипропилен или поликарбонат. Распределитель 18 обеспечивает распределение усилий стяжки на силовом аппликаторе 16.

10 В соответствии с одним из вариантов выполнения силового распределителя может иметь форму, показанную на фиг.4. В этом варианте он имеет разную толщину, уменьшающуюся от центра к краям, например, от 2 см до 1 см.

15 Хотя использование силового распределителя 18 не является обязательным, он намного увеличивает эффективность устройства для заделки течи согласно изобретению, особенно в варианте выполнения, показанном на фиг.4.

20 Действительно, распределитель обеспечивает преобразование орторадиальных усилий в радиальные усилия сжатия, при этом кривизна распределителя учитывает кривизну трубопровода. В этом случае натяжение осуществляется не по касательной к поверхности системы, как на фиг.1. Большая кривизна обеспечивает передачу радиальной составляющей силы натяжения. Таким образом, распределитель обеспечивает приложение усилий по всей длине силового аппликатора, а не только по его краям. Кроме того, таким образом получают градиент сил, увеличивающийся от центра к краям, обеспечивая таким образом концентрацию максимального усилия на течи.

25 Так, для одного и того же усилия стяжки, обеспечивающего приложение давления в 20 бар при использовании силового аппликатора 16 без силового распределителя 18, данное давление увеличивается до значения, превышающего 35 бар, при использовании распределителя одинаковой толщины, показанного на фиг. 3, и до значения, превышающего 50 бар, при использовании распределителя изменяющейся толщины, показанного на фиг.4. Кроме того, независимо от того, используют силовой распределитель одинаковой или изменяющейся толщины, было отмечено, что увеличение толщины в середине в случае изменяющейся толщины и, как следствие, удаление стяжного хомута по отношению к трубопроводу обеспечивает получение еще большего давления при стяжке, достигающего 100 бар.

30 В целом, сущностью изобретения является приложение относительно небольшого усилия стяжки благодаря особому способу сжатия несжимаемого эластомера, обладающего высоким сопротивлением текучести. Для этого на эластомер воздействуют с максимальным использованием его свойств гибкости, то есть усилиями деформации сдвига, при помощи силового аппликатора и его перегородок, расположенных перпендикулярно поверхности трубопровода.

35 Вышеизложенное описание касается предпочтительного варианта выполнения изобретения, однако понятно, что в него могут быть внесены модификации, не выходя при этом за рамки изобретения. Так, для

применения изобретения можно использовать любой стяжной механизм, например гибкий стальной трос небольшого диаметра. Однако применение хомута (показанное на фиг.1) и, в более широком смысле, нескольких частей хомута, соединенных между собой соответствующими средствами стяжки, сближающие между собой части при стяжке (эти средства стяжки могут представлять собой, в частности, резьбовые тяги, как описано для предпочтительного варианта выполнения), является системой, применяемой для любых диаметров трубопровода, при этом для этих трубопроводов может потребоваться применение 1, 2, 3... одинаковых частей хомута, соединенных между собой. Кроме того, целесообразно размещать части хомута в чехлы, чтобы усилие стяжки не поглощалось силой трения, что происходит в случае, когда во время стяжки хомут трется непосредственно о трубопровод.

Формула изобретения:

1. Устройство для заделки течи в трубопроводе, имеющем, по меньшей мере, одну трещину (12, 12'), содержащее эластомерную пластину (14), прижимаемую к трещине при помощи силового аппликатора (16) и стяжного механизма (20, 22), установленного вокруг трубопровода для приложения усилия на силовой аппликатор, отличающееся тем, что силовой аппликатор содержит деформирующие элементы (40, 42), расположенные перпендикулярно поверхности трубопровода и выполненные с возможностью воздействия усилиями деформации сдвига на эластомерную пластину в месте трещины, обеспечивая деформирование эластомера и принятие формы трещины, при этом закрывая трещину.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что силовой аппликатор (16) по существу представляет собой решетку из деформирующих элементов, включающую первую группу параллельных жестких перегородок (40) и вторую группу параллельных жестких перегородок (42),

перпендикулярных перегородкам первой группы.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что силовой аппликатор (16) выполнен в виде пластины, имеющей форму прямоугольника и включающей первые перегородки (40), параллельные одной из сторон прямоугольника, и вторые перегородки (42), параллельные другой стороне прямоугольника и выполненные заодно с первыми перегородками.

4. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что силовой аппликатор (16) выполнен из жесткой пластмассы, деформирующейся с возможностью использования на трубопроводах различного диаметра.

5. Устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что дополнительно содержит силовой распределитель (18), установленный между силовым аппликатором (16) и механизмом стяжки (20, 22) и предназначенный для распределения усилий стяжки на силовом аппликаторе.

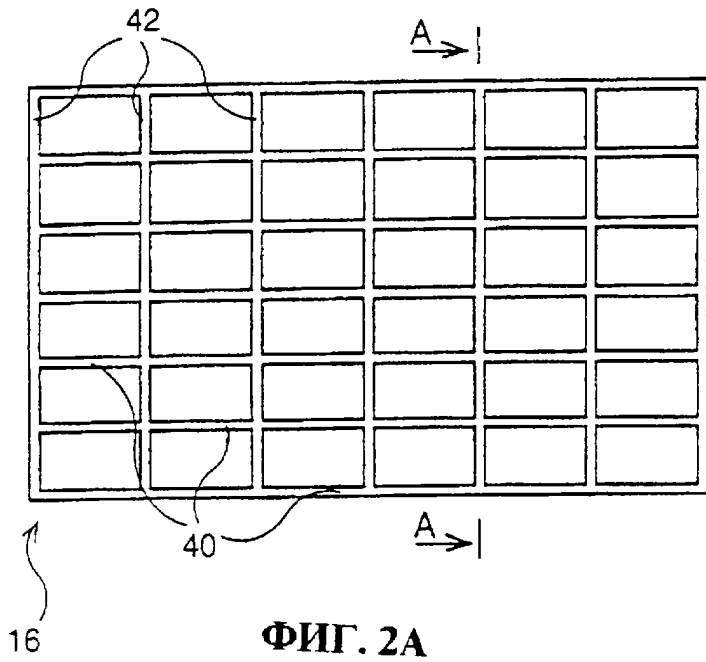
6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что силовой распределитель (18) выполнен в виде пластины из деформируемой пластмассы, содержащей в верхней части разрезы (50), обеспечивающие использование силового распределителя на трубопроводах различного диаметра.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что силовой распределитель (18) имеет одинаковую толщину от 0,5 до 4 см.

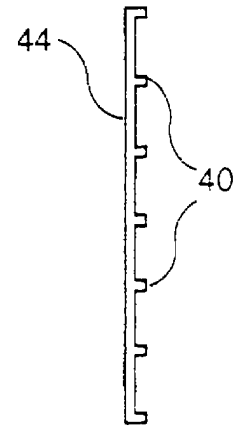
8. Устройство по п.6, отличающееся тем, что силовой распределитель (18) имеет изменяющуюся толщину, уменьшающуюся от центра к краям.

9. Устройство по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что механизм стяжки выполнен в виде хомута, состоящего, по меньшей мере, из двух частей (20, 22), соединенных между собой с возможностью использования на трубопроводах различного диаметра.

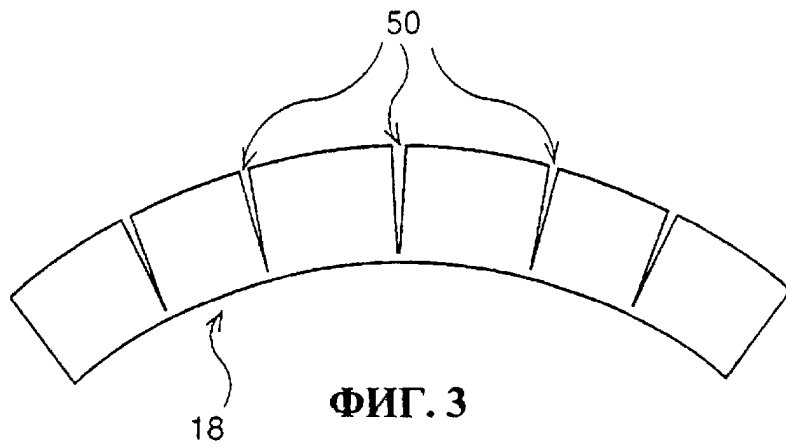
10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что части (20, 22) хомута размещены в чехлах для предотвращения поглощения части усилий стяжки силами трения.



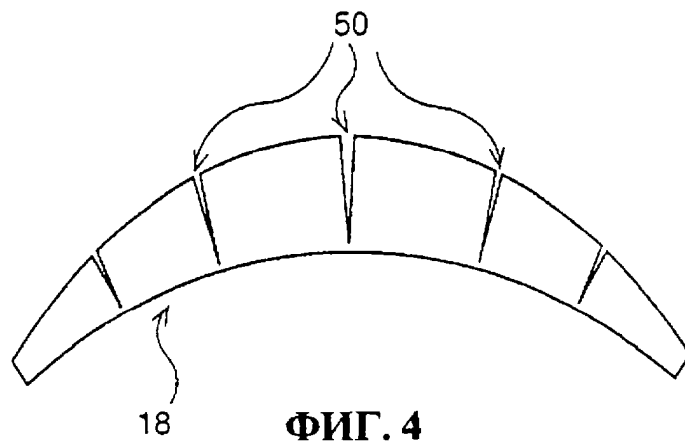
ФИГ. 2А



ФИГ. 2В



ФИГ. 3



ФИГ. 4

RU 2225564 C2

RU 2225564 C2