



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013150822/03, 15.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.04.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.04.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2015 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 27.10.2015 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0323285 A1, 05.07.1989. WO 01/20098 A, 22.03.2001. GB 2155973 A, 02.10.2001. FR 2822177 A1, 20.09.2002. RU 2131010 C1, 27.05.1999

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 15.11.2013

(86) Заявка РСТ:  
IB 2011/001046 (15.04.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/140462 (18.10.2012)

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

(72) Автор(ы):

**СТЮБЛЕ Жером (FR),  
СИЛЬВЕСТР Орельен (FR),  
ЖУА Стефан (FR),  
МЕЛЛЬЕ Эрик (FR)**

(73) Патентообладатель(и):

**СОЛЕТАНШ ФРЕЙСИНЕ (FR)**

**(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ КОНЦА МНОГОПРЯДНОГО ТРОСА**

(57) Реферат:

Заявленный способ предназначен для защиты конца троса, состоящего из множества параллельных прядей, закрепляемых при помощи блока, имеющего переднюю сторону, заднюю сторону и каналы, проходящие между передней и задней сторонами. Каждая прядь троса удерживается в соответствующем канале крепежного блока при помощи фиксирующего элемента. Способ содержит выполнение первого

этапа впрыска защитного материала, по меньшей мере, в некоторые каналы крепежного блока. Камера сформирована, по меньшей мере, на одной стороне крепежного блока таким образом, что она содержит участки множества прядей. Затем производится выполнение второго этапа впрыска защитного материала в камеру. 14 з.п. ф-лы, 5 ил.

**RU 2 566 541 1 4 1 C 2**

**RU 2 566 541 C 2**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013150822/03, 15.04.2011**(24) Effective date for property rights:  
**15.04.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **15.04.2011**(43) Application published: **20.05.2015** Bull. № 14(45) Date of publication: **27.10.2015** Bull. № 30(85) Commencement of national phase: **15.11.2013**(86) PCT application:  
**IB 2011/001046 (15.04.2011)**(87) PCT publication:  
**WO 2012/140462 (18.10.2012)**

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**STJuBLE Zherom (FR),  
SIL'VESTR Orel'en (FR),  
ZhUA Stefan (FR),  
MELL'E Ehrik (FR)**

(73) Proprietor(s):

**SOLETANSh FREJSINE (FR)**(54) **PROTECTION OF MULTISTRAND ROPE ENDS**

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: claimed process is intended for protection of the end of rope composed of multiple parallel strands secured by tackle with front side, rear side and channels extending between said front and rear sides. Rope every strand is retained in appropriate groove of said tackle by appropriate retainer. Claimed

process comprises fulfilment of protective material injection first step in, at least, several grooves of said tackle. The chamber is configured on at least one side of the tackle to have sections of multiple strands. Then, second step of injection is performed.

EFFECT: higher efficiency of the process.

15 cl, 5 dwg

### Уровень техники

Настоящее изобретение относится к несущим тросам, применяемым в строительных конструкциях. В частности, оно относится к закреплению вантовых тросов или предварительно напряженных тросов.

5 Подобные несущие тросы часто изготавливают из множества параллельных прядей. Их концы закрепляют при помощи блоков, в которых выполнены каналы для приема и фиксации отдельных прядей, например, при помощи разъемных конических зажимов.

Пряди троса выполняют из металла, например, в форме стренг. В основной части троса их часто помещают в индивидуальные кожухи из пластмассы, которые изолируют  
10 их от окружающей среды и таким образом защищают их от веществ, вызывающих коррозию. Для надежного удержания пряди в крепежном блоке производят удаление пластмассового кожуха в районе закрепления. После этого необходимо принять специальные меры для защиты от коррозии в районе закрепления. Обычно объем, содержащий открытые участки прядей, заполняют защитным материалом, подаваемым  
15 под давлением в зону закрепления.

Этап впрыска защитного материала необходимо осуществлять с осторожностью для того, чтобы избежать возникновения каких-либо остаточных пустот в заполняемом объеме, поскольку в данных пустотах может начаться коррозия металла прядей, особенно, в случае попадания в них воды.

20 Воск представляет собой один пример защитного материала, подаваемого под давлением в зону закрепления, с точки зрения его сцепных свойств, защиты от коррозии и усталостных характеристик. Воск находится в твердом состоянии при комнатной температуре и переходит в жидкое состояние при нагреве. За счет этого обеспечивается получение извлекаемого заполнителя, что является полезным для проверки крепления.

25 Могут применяться другие подаваемые под давлением защитные материалы, в частности, плотные материалы, например, консистентная смазка, или отверждаемые материалы, например, смола или полимер.

Для конкретной строительной конструкции защитный материал выбирают с учетом требуемой функциональности по установке и/или обслуживанию крепления.

30 Объем, заполняемый защитным материалом, включает камеру, расположенную с передней стороны крепления и закрытую крышкой. Концевые участки прядей троса, выступающие из крепления, расположены в этой камере.

В некоторых крепежных конструкциях (см., например, WO 01/20098 A1) имеется вторая камера сзади крепежного блока, в которой располагаются концы  
35 индивидуальных кожухов прядей. Задняя грань данной второй камеры закрывается уплотняющим устройством сальникового типа или ему подобным устройством, через которое проходят закрытые кожухом части прядей. Заполнение второй камеры защитным материалом может осуществляться отдельно от заполнения первой камеры, расположенной на передней стороне крепления, или одновременно. В последнем случае  
40 обычно выполняют один или большее число соединительных каналов, проходящих через крепежный блок, в дополнение к каналам, содержащим пряди, для обеспечения прохода подаваемого под давлением материала.

В других типах крепежных конструкций (см., например, EP 0896108 A2 или EP 1227200 A1) с задней стороны крепежного блока отсутствует вторая камера, содержащая все  
45 пряди. Концы индивидуальных кожухов прядей располагаются в каналах крепежного блока или в продолжениях этих каналов, выполненных с задней стороны крепежного блока.

Впрыск осуществляется после установки и натяжения прядей. Обычно заполняющий

материал впрыскивают через сопло, расположенное в нижней части крепежного узла, до тех пор, пока он не начнет вытекать через отдушину, расположенную в верхней части крепления. Это сводит к минимуму опасность возникновения пустот в заполняемом объеме.

5 Однако данная опасность не устраняется полностью. Когда уровень заполняющего материала поднимается и достигает крепежного блока, различные каналы заполняются потоком с различной скоростью. Потеря напора в данных каналах не одинакова, поскольку содержимое каналов может варьироваться от канала к каналу. Например, если в блоке имеется один или большее число соединительных каналов в дополнение  
10 к каналам, содержащим пряжи, текучий материал будет стремиться течь через соединительные каналы, за счет чего в остальных каналах могут сохраниться пустоты, и, следовательно, открытые металлические пряжи. Возможное присутствие в канале обломков в начале впрыска также приводит к изменению потерь напора при движении через этот канал и создает опасность несовершенного заполнения. При отсутствии  
15 соединительных каналов и/или при наличии камеры только на передней стороне крепежного узла также весьма сложно обеспечить совершенное заполнение каналов, содержащих пряжи.

Таким образом, существует потребность в усовершенствовании способа заполнения внутренних объемов крепежной системы для защиты прядей и других металлических  
20 компонентов крепежного узла от коррозии.

#### Краткое описание изобретения

Предлагается способ защиты конца троса, состоящего из множества параллельных прядей. Трос крепится при помощи крепежного блока, имеющего переднюю сторону, заднюю сторону и каналы, проходящие между передней и задней сторонами, при этом  
25 число каналов, по меньшей мере, равно числу прядей троса. Каждая прядь троса удерживается в соответствующем канале крепежного блока при помощи фиксирующего элемента.

#### Способ содержит:

- выполнение первого этапа впрыска защитного материала, по меньшей мере, в  
30 некоторые каналы крепежного блока;
- формирование камеры, по меньшей мере, на одной из передней и задней сторон крепежного блока, при этом участки множества прядей троса содержатся в камере; и
- выполнение второго этапа впрыска защитного материала в камеру.

Первый этап впрыска позволяет обеспечить совершенное заполнение каналов. В  
35 частности, они могут заполняться по отдельности путем впрыска контролируемого количества защитного материала. Обычно каждый канал крепежного блока, содержащий прядь, принимает защитный материал на первом этапе впрыска.

Защитный материал, впрыскиваемый в каналы крепежного блока на первом этапе, может представлять собой воск или консистентную смазку.

40 В одном аспекте варианта осуществления изобретения первый этап впрыска содержит для каждого канала:

- установку с герметичным прилеганием чашеобразной крышки на вход канала;
- впрыск защитного материала внутрь чашеобразной крышки для подачи материала в канал и  
45 - удаление чашеобразной крышки.

Для канала, который содержит прядь троса, чашеобразная крышка может иметь проход для этой пряди. В результате возможно крепление чашеобразной крышки к пряди при впрыске защитного материала для того, чтобы выдержать давление впрыска.

Предложенный способ также имеет преимущество, заключающееся в том, что защитный материал, впрыскиваемый в камеру на втором этапе, может отличаться от защитного материала, впрыскиваемого в каналы крепежного блока на первом этапе. Выбор защитных материалов производится в зависимости от требуемых функций

каждой части крепежного узла для оптимизации свойств крепежного узла. Способ может применяться для крепежного узла, в котором камера имеет две части, соответственно на передней и задней сторонах крепежного блока, соединенные одна с другой, по меньшей мере, одним соединительным каналом, проходящим через крепежный блок. Предпочтительно, соединительный канал не заполняется защитным материалом на первом этапе. В большинстве случаев в данный соединительный канал не устанавливаются никакие пряди троса. На втором этапе впрыска может выполняться общий подэтап впрыска защитного материала в одну из частей камеры и из указанной одной из частей камеры в другую часть камеры, по меньшей мере, через один соединительный канал.

Он также может применяться для крепежных узлов, в которых имеется камера только на передней стороне крепежного блока. Данная камера содержит концевые участки множества прядей троса и принимает защитный материал, например, воск или консистентную смазку на втором этапе впрыска.

Он также может применяться для крепежных узлов, имеющих две камеры, а именно, первую камеру, содержащую натянутые участки прядей, сформированную на передней стороне крепежного блока, и вторую камеру, содержащую концевые участки прядей, сформированную на передней стороне крепежного блока. В таком варианте осуществления изобретения второй этап впрыска содержит впрыск защитного материала в первую камеру и отдельный впрыск защитного материала во вторую камеру. Защитный материал, например, полимер или смола, впрыскиваемый в первую камеру, может отличаться от защитного материала, например, воска или консистентной смазки, впрыскиваемого во вторую камеру.

Прочие признаки и преимущества способа и аппарата, раскрываемого в данном документе, станут понятны из следующего описания не ограничивающих вариантов изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 - схематический вид примера крепежного устройства несущего троса на первом этапе впрыска;

Фиг.2-4 - схематические виды крепежного устройства, показанного на Фиг.1, соответствующие другим этапам способа установки; и

Фиг.5 - схематический вид другого варианта осуществления крепежного устройства.

Описание вариантов осуществления изобретения

Несущий трос, показанный на Фиг.1, содержит множество прядей 10, каждая из которых состоит из металлической стренги 11, помещенной в индивидуальный пластмассовый кожух 12. Для упрощения на фигурах показаны только две пряди 10. Обычно применяется большее число прядей, например, несколько десятков прядей. Пряди 20 проходят параллельно одна другой вдоль заданной траектории несущего троса, например, вдоль наклонной линии вантового троса между полотном и пилоном моста или вдоль траектории предварительного натяжения троса.

Несущий трос закрепляется на обоих концах. Крепежные устройства передают усилие натяжения троса на конструкцию.

Для надежного зажатия прядей 10 в крепежных устройства производят удаление пластмассовых кожухов 12 на концах прядей 10, вследствие чего металл стренга 11

оголяется. На каждом конце троса оголенные участки прядей 10 проходят сквозь крепежный блок 15 крепежного устройства. Крепежный блок 15 имеет несколько каналов 16, проходящих между задней стороной 17 (в сторону рабочей части троса, где пряди находятся в натянутом состоянии) и передней стороной 18. Каждая прядь 10 вставляется в один из каналов 16 с фиксирующим элементом 19.

В проиллюстрированном варианте осуществления изобретения каждый канал 16, предназначенный для приема пряди 10, имеет цилиндрическую часть около задней стороны 17 крепежного блока 15, диаметр которой несколько больше диаметра стренги 11, и коническую часть, которая скошена в сторону передней стороны 18 крепежного блока 15. Блокирующий элемент выполнен в форме конического зажима 19, помещенного в конической части канала 16 для захвата металлической пряди 11. Зажим 19 имеет цилиндрическое отверстие для приема пряди и состоит из множества секторов (например, трех секторов), скрепленных кольцом 20, вставленным в кольцевую канавку, расположенную рядом с широким торцом зажима 19.

При установке троса его пряди 10 вставляются в соответствующие каналы 16 с коническими зажимами 19, создается усилие натяжения путем захвата частей прядей 11, выступающих из передней грани 18 крепежного блока 15, их натяжения при помощи привода, такого как гидравлический домкрат, и проталкивания зажимов 19 в каналы 16. После отключения привода зажимы 19 фиксируют пряди 11 в их каналах 16. Данная операция натяжения может выполняться последовательно по прядям, по группам прядей или сразу для всего троса.

После натяжения троса в каналах 16 остаются некоторые зазоры, в частности, вокруг прядей 11 в цилиндрических частях каналов и между секторами зажима в конических частях канала.

Первый этап впрыска выполняется для обеспечения заполнения данных зазоров веществом 100, которое будет защищать металл от коррозии.

В одном варианте осуществления изобретения вещество, которым заполняются каналы 16 на первом этапе впрыска, является воском или консистентной смазкой. Однако оно может представлять собой отверждаемый материал, такой как полимер или смола.

Как показано на Фиг.1, первый этап впрыска может выполняться для каждого канала 16 с использованием крышки 25 в форме чашки, установленной над входным отверстием канала. Крышка 25 плотно прилегает к передней стороне 18 крепежного блока 15 за счет уплотнения 26, а на противоположном ее торце имеется отверстие, через которое может пропускаться стренга 11. Уплотняющее кольцо 27 располагается по периметру стренги 11 для уплотнения переднего торца крышки 25, который фиксируется в своем положении при помощи кольца 28, обжимающего свободный конец стренги 11.

Защитный материал 100 впрыскивается в текучей или мягкой фазе через входное отверстие 29, имеющееся в крышке 25. Поскольку объем зазоров, не занятых металлической стренгой и зажимом, точно известен, в каждый канал 16 возможна подача заданного количества защитного материала, обеспечивающего заполнение канала целиком. Впрыскивающий насос (не показанный на фигурах) управляется таким образом, чтобы обеспечить впрыск заданного количества защитного материала 100 внутрь крышки 25 для того, чтобы целиком заполнить канал 16.

Крепление чашеобразной крышки 25 к стренге 11 обеспечивает удержание крышки 25 около входного отверстия канала 16 в процессе впрыска защитного материала под давлением, необходимым для компенсации потери напора внутри канала 16. Следует заметить, что для удержания крышки на данном этапе могут применяться другие

механизмы, например, прикрепленные к крепежному блоку 15.

После того как заполняющий материал 100, впрыскиваемый в каналы 16, отверждается (если он является полимером или смолой) или застывает за счет охлаждения (если он представляет собой воск), крышка 25 удаляется с передней стороны крепежного блока 15. Если наполнитель 100 является плотным материалом, таким как консистентная смазка, он не требует времени на отверждение, и крышка может удаляться сразу после впрыска. На участке стренги 1, который находился внутри крышки 25, может остаться некоторое количество защитного материала 10, или он может отсутствовать.

После первого этапа впрыска, осуществляется второй этап впрыска для заполнения прочего замкнутого объема (прочих замкнутых объемов) крепежного узла защитным материалом. В варианте осуществления изобретения, показанном на Фиг.1-4, имеются две камеры, требующие заполнения, камера 30 на задней стороне крепежного блока 15 и камера 31 на задней стороне. Эти две камеры 30, 31 заполняют защитным материалом 200, 300 по отдельности.

Первая камера 30 на задней стороне 17 крепежного блока ограничена в радиальном направлении трубкой 32, через которую проходят натянутые участки прядей 10. Концы пластмассовых кожухов 12 прядей расположены внутри камеры 30. Напротив крепежного блока 15 камера 30 закрывается уплотняющим устройством 34, например, сальниковым приспособлением, описанным в документе WO 01/20098 A1, которое изолирует камеру 30 снаружи, обеспечивая при этом прохождение прядей 10.

В данном примере передний конец трубки 32 снабжен фланцем 33, который образует опорную поверхность для крепежного блока 15, при этом фланец 33 упирается в конструкцию, оборудованную тросом. Предполагается, что крепежный узел может иметь различные другие схемы компоновки в пределах объема настоящего изобретения.

Впрыск защитного материала 200 в первую камеру (см. Фиг.2) производится через вход, который в проиллюстрированном примере сформирован каналом 35, выполненным в крепежном блоке 15 в нижней части камеры 30. В показанной конструкции канал 35 имеет изгиб для обеспечения доступа к нему с боковой стороны крепежного блока 15. Он также может быть прямолинейным и выходить на переднюю сторону 18 крепежного блока 15. Для выпуска воздуха, содержащегося в камере 30, на этапе впрыска в верхней части трубки 32 сформирована отдушина 36. После завершения впрыска отдушина 36 закрывается пробкой 37 (см. Фиг.3), при необходимости защитному материалу 200 дается время на отверждение или застывание, после чего производится закупоривание входного канала 35 другой пробкой 38.

Вторая камера 31 на передней стороне 18 крепежного блока ограничена кожухом 40, показанным на Фиг.4. Кожух 40 установлен на крепежном блоке 15 при помощи болтов или других крепежных средств (не показанных на фигуре). Уплотнительное кольцо 41 установлено между задним торцом кожуха 40 и передней гранью 18 крепежного блока для предотвращения вытекания защитного материала в процессе впрыска. Размеры кожуха 40 обеспечивают размещение в нем оголенных концов всех прядей 10 троса. В его нижней части имеется канал 42 для впрыска защитного материала 300, а в его верхней части имеется отдушина 43 для выпуска воздуха при впрыске защитного материала 300.

Защитный материал 300, впрыскиваемый во вторую камеру 31, заполняет все остающиеся пустоты. При вытекании материала через отдушину 43 впрыск прекращают, и в отдушину 43 устанавливают пробку 45. При необходимости защитному материалу 300 дается время на отверждение или застывание, после чего производится

закупоривание входного канала 42 другой пробкой 38.

Защитный материал, впрыскиваемый для заполнения каналов 16, камеры 30 в задней части крепежного блока 15 и камеры 31 в передней части крепежного блока 15, может подбираться независимо для каждого заполняемого объема, что позволяет оптимизировать крепежный узел путем подбора в каждом случае материала с требуемыми характеристиками.

Камера 31, расположенная в передней части крепежного бока 15, может открываться путем удаления кожуха 40 в процессе всего периода службы крепежного узла для обеспечения проверки правильности его функционирования. Из этих соображений обычно желательным является применение в данной камере 31 защитного материала 300, который может быть легко удален. Воск является предпочтительным материалом для данной цели, поскольку он может быть расплавлен или, по меньшей мере, размягчен за счет нагрева и откачан при помощи насоса. Также возможно применение консистентной смазки.

Захват и закрепление прядей 10 происходит в каналах 16. Упругий материал 100, обладающий смазывающими свойствами, такой как консистентная смазка или воск пригоден с точки зрения его хороших усталостных свойств, за счет чего повышается суммарная прочность прядей.

В камеру 30 в задней части крепежного блока 15 возможно проникновение воды, стекающей по конструкции или по тросу. Применение гибкого, вязкого и связанного материала 200 часто является наилучшим способом предотвращения подобного проникновения. Предпочтительным является выпрыск в данную часть крепежного узла полимера или смолы.

На Фиг.5 показан альтернативный вариант осуществления крепежного устройства, для которого второй этап впрыска, т.е. этап, выполняемый после заполнения каналов 16, в которых зафиксированы пряди, по существу производится за один шаг. Заполняемая таким образом камера состоит из двух частей 50, 51, соединенных при помощи одного или большего числа соединительных каналов 52. Первая часть 50 расположена на задней стороне 17 крепежного блока 15, выполняет функции, аналогичные функциям первой камеры 30 варианта осуществления изобретения, показанного на Фиг.1-4, и ограничена цилиндрической трубкой 32 и сальниковым уплотняющим устройством 34. Вторая часть 51 расположена на передней стороне 18 крепежного блока 15, выполняет функции, аналогичные функциям второй камеры 31 варианта осуществления изобретения, показанного на Фиг.1-4, и ограничена кожухом 40. Соединительные каналы 52 параллельны каналам, содержащим пряди.

После установки и натяжения прядей 10 выполняется первый этап впрыска для заполнения каналов 16 защитным веществом 100, как описано со ссылками на Фиг.1. Затем на крепежный блок 15 устанавливается кожух 40 и выполняют второй этап впрыска для ввода защитного материала 400 в состоящую из двух частей камеру 50-51.

В варианте, показанном на Фиг.5, например, представляет собой крепежный узел нижнего конца наклонного вантового троса. В данной конфигурации нижняя часть крепежного узла находится в нижней части кожуха, в которой выполнен вход 42. Как и в предыдущем варианте осуществления изобретения, имеются две отдушины 36, 43, одна (36) в верхней части задней части 50 камеры, а другая (43) в верхней части передней части 51 камеры. На втором этапе впрыска поднимается уровень текучего материала 400. При достижении отдушины 42 происходит вытекание материала и отдушину 43 закрывают пробкой 45 для продолжения впрыска и обеспечения дальнейшего повышения уровня защитного материала 400 в соединительных каналах 52 и в задней

части 50 камеры. При достижении другой отдушины 36 второй этап впрыска прекращают, и отдушину 36 закрывают пробкой. При необходимости защитному материалу 400 дается время на отверждение или застывание, после чего производится закупоривание входного канала 42 другой пробкой.

5 В варианте осуществления изобретения, показанном на Фиг.5, защитный материал 400, подаваемый под давлением в камеру 50-51 на втором этапе, предпочтительно, хотя необязательно, является таким же материалом, что и защитный материал 100, подаваемый под давлением в каналы 16 на первом этапе. Например, воск или  
10 консистентная смазка может впрыскиваться в каналы 16, а затем в состоящую из двух частей камеру 50-51. Однако в соответствии с требованиями конкретной конструкции предпочтительным может оказаться применение различных заполняющих материалов.

В еще одном варианте осуществления изобретения камера, заполняемая на втором этапе впрыска, расположена только на передней стороне крепежного блока 15. Концевые участки пластмассовых кожухов 12 прядей 10 в этом случае располагаются внутри  
15 каналов 16 крепежного блока 15 или в индивидуальных продолжениях данных каналов, выходящих за пределы крепежного блока 15.

В этом случае первый этап впрыска выполняется для заполнения каналов 16 и/или их продолжения защитным материалом 100. Производится заполнение, по меньшей мере, участков каналов 16 и/или их продолжений, в которых на металле стренги  
20 отсутствует пластмассовый кожух. Независимый впрыск защитного материала в каналы 16 и/или их продолжения обеспечивает надежное заполнение вне зависимости от переменных потерь напора, обычно имеющих место при впрыске вещества в данные каналы.

После этого выполняют второй этап впрыска для ввода защитного материала 300, который предпочтительно отличается от ранее введенного защитного материала 100,  
25 в камеру 31, расположенную только на передней стороне 18 крепежного блока 15 и содержащую концевые участки стренг 11. Он может осуществляться так же, как и этап, описанный со ссылками на Фиг.4.

В том случае, когда камера 31, заполняемая защитным материалом, расположена  
30 только на передней стороне крепежного блока 15, подходящим вариантом защитного материала часто может оказаться применение воска или консистентной смазки, как для каналов 16, так и для камеры 31, поскольку эти материалы обеспечивают хорошие усталостные характеристики (для каналов 16) и поскольку они могут быть относительно просто удалены (из камеры 31). Однако в качестве подходящих или предпочтительных  
35 могут применяться и другие материалы. Например, в крепежном узле данной конструкции может потребоваться обеспечение водонепроницаемости задней части каналов. Из этих соображений в каналах 16 возможно применение защитного заполняющего материала, такого как полимер или смола, а в камеру 31 может вводиться воск или консистентная смазка.

40 Вышеописанный способ защиты оголенных концов прядей несущего троса при помощи двух или большего числа этапов впрыска материала в различные части крепежного устройства применим при установке нового троса. Он также может применяться при обслуживании или ремонте уже существующего троса. В этом случае защитный заполняющий материал, который был предварительно установлен в  
45 различных частях крепежного устройства, может удаляться (например, при помощи способа, описанного в заявке на патент Франции No. 1152557 от 28 марта 2011 г.) перед впрыском одного или большего числа защитных материалов за два или большее число этапов, как описано выше.

Хотя выше было приведено подробное описание примеров осуществления изобретения, специалистам в данной области техники понятны конструкции различных альтернативных вариантов, модификаций и эквивалентов.

В частности, предполагается, что вышеупомянутые варианты защитных материалов, которыми заполняются различные части крепежного узла, являются предметом оптимизации конструкции и могут заменяться в зависимости от требуемой функциональности для конкретной конструкции крепежного узла, имеющей конкретную геометрическую конфигурацию или расположение.

Также предполагается, что вышеописанный способ установки с использованием нескольких этапов впрыска для заполнения сначала каналов 16, содержащих пряжи, а затем одной или большего числа камер на одной или обеих сторонах крепежного блока 5, обеспечивает преимущество, заключающееся в обеспечении надлежащего заполнения и защиты металлических прядей даже в случаях применения одинакового защитного вещества во всех частях крепежного узла.

#### Формула изобретения

1. Способ защиты конца троса, состоящего из множества параллельных прядей (10) и закрепляемого при помощи крепежного блока (15), имеющего переднюю сторону (18), заднюю сторону (17) и каналы (16, 52), проходящие между передней и задней сторонами, при этом каждая прядь троса удерживается в соответствующем канале фиксирующим элементом (19), содержащий следующие этапы:

- выполнение первого этапа впрыска защитного материала (100), по меньшей мере, в некоторые каналы (16) крепежного блока;
- формирование камеры (31; 50-51), по меньшей мере, на передней стороне крепежного блока так, что концевые участки множества прядей троса содержатся в камере; и
- выполнение второго этапа впрыска защитного материала (300; 400) в указанную камеру, за счет чего защитный материал, впрыскиваемый на втором этапе, контактирует с концевыми участками прядей.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на первом этапе впрыска защитный материал (100) вводят в каждый канал (16) крепежного блока (15), содержащий прядь (10).

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что первый этап впрыска в каждый канал (16) содержит:

- установку на вход канала чашеобразной крышки (25) с герметичным прилеганием;
- впрыск защитного материала (100) внутрь чашеобразной крышки для подачи материала в канал и
- удаление чашеобразной крышки.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что используют чашеобразную крышку (25), имеющую проход для пряди (10) троса, проходящей через канал (16), при этом чашеобразную крышку крепят к указанной пряди при впрыске указанного защитного материала (100) внутрь чашеобразной крышки.

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что в качестве защитного материала (100), впрыскиваемого в каналы (16) крепежного блока (15) на первом этапе, используют воск или консистентную смазку.

6. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что используют защитный материал (300, 400), впрыскиваемый в камеру (31; 50-51) на втором этапе, отличающийся от защитного материала (100), впрыскиваемого в каналы (16) крепежного блока (15) на первом этапе.

7. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что используют камеру, имеющую по меньшей мере две части (50-51) на передней и задней сторонах крепежного блока, соответственно, соединенные одна с другой при помощи по меньшей мере одного соединительного канала (52), проходящего через крепежный блок (15), при этом материал не впрыскивается в соединительный канал на первом этапе впрыска, а на втором этапе впрыска осуществляют общий подэтап впрыска защитного материала (400) в одну из частей камеры и из указанной одной из частей камеры в другую часть камеры по меньшей мере через один соединительный канал.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что в соединительном канале (52) отсутствуют пряди троса.

9. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что первая камера (30), содержащая натянутые участки прядей (10), сформирована на задней стороне (17) крепежного блока (15), а вторая камера (31), содержащая концевые участки прядей, сформирована на передней стороне (18) крепежного блока, при этом защитный материал (200, 300) впрыскивают в первую камеру и независимо во вторую камеру.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что используют защитный материал (200), впрыскиваемый в первую камеру (30), отличающийся от защитного материала (300), впрыскиваемого во вторую камеру (31).

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что первый защитный материал (200), впрыскиваемый в первую камеру (30), является полимером или смолой.

12. Способ по п.10, отличающийся тем, что защитный материал (300), впрыскиваемый во вторую камеру (31), является воском или консистентной смазкой.

13. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что формируют камеру только на передней стороне крепежного блока (15), при этом в указанной камере расположены концевые участки множества прядей (10) троса и второй защитный материал (300) на втором этапе впрыска.

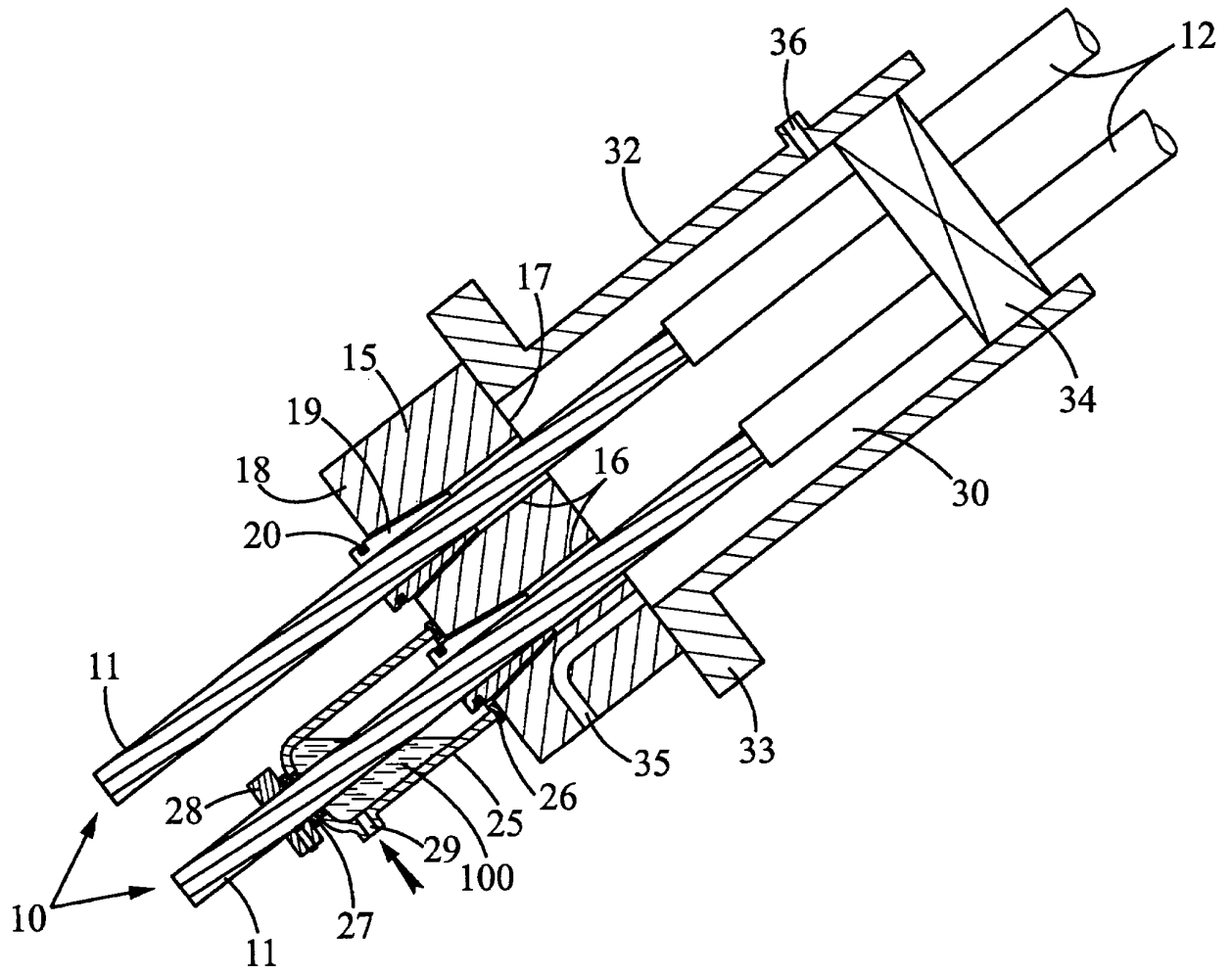
14. Способ по п.13, отличающийся тем, что защитный материал (300), впрыскиваемый в указанную камеру на втором этапе впрыска, является воском или консистентной смазкой.

15. Способ по п.13, отличающийся тем, что защитный материал (100), впрыскиваемый в каналы (16) крепежного блока (15) на первом этапе, представляет собой полимер или смолу.

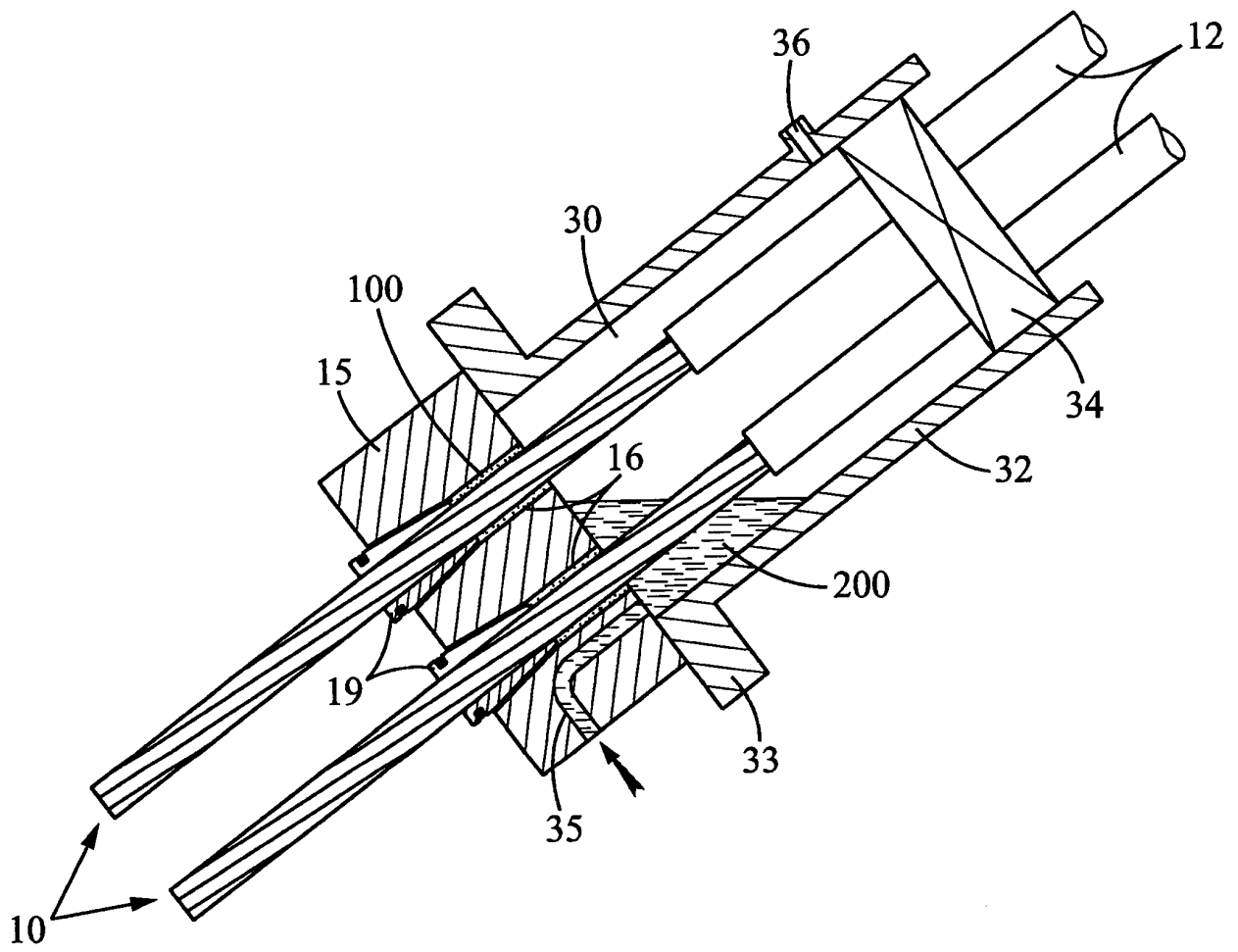
35

40

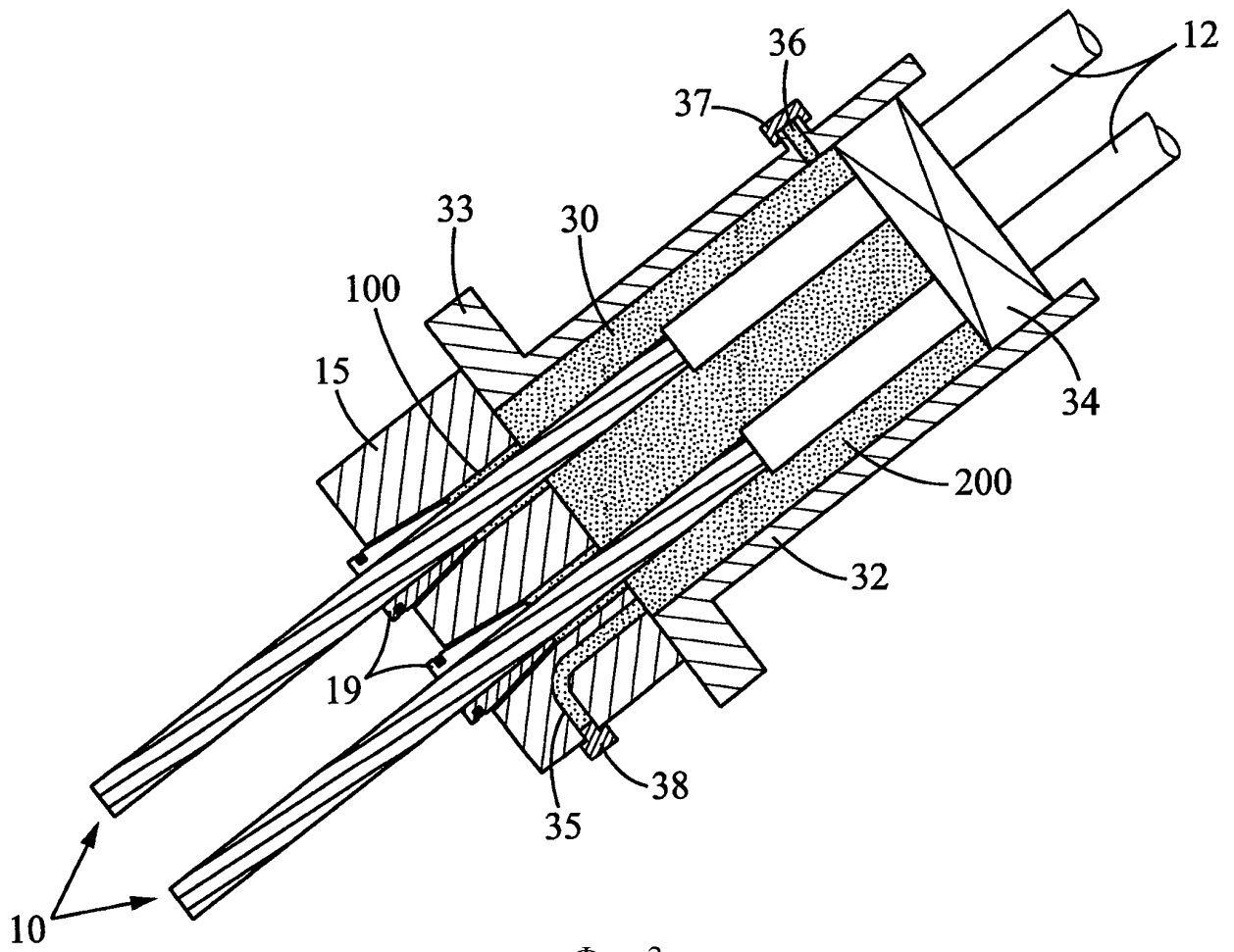
45



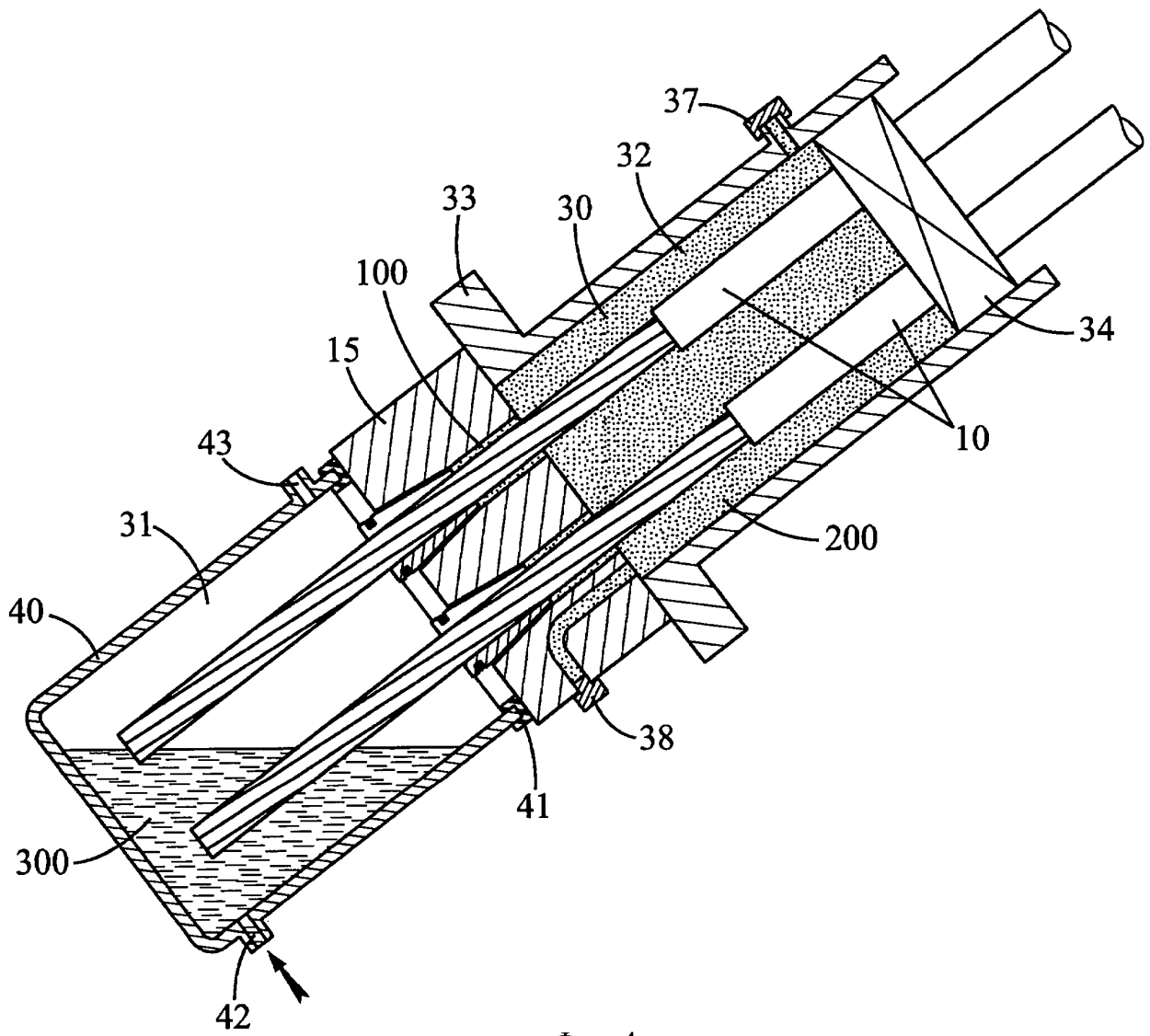
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

