



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013152183/28, 25.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.11.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.11.2013

(45) Опубликовано: 27.06.2014 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

117041, Москва, ул. Остафьевская, владение 66,  
корп. 8, Гаскевичу Евгению Борисовичу

(72) Автор(ы):

Гаскевич Евгений Борисович (RU),  
Петренко Игорь Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое Акционерное Общество  
"Тералинк" (RU)

## (54) АРМАТУРА КРЕПЛЕНИЯ НАВИВНЫХ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ НА УЧАСТКЕ СВОБОДНОГО ПОДВЕСА

## Формула полезной модели

1. Арматура крепления навивного оптического кабеля на участке свободного подвеса, содержащая анкерный зажим кабеля с одного из концов участка, отличающаяся тем, что анкерный зажим содержит пружину и через нее прикрепляется к месту анкерного крепления, причем пружина имеет такие характеристики, что возможное натяжение кабеля пружиной не превышает по силе максимально допустимое для данного кабеля.

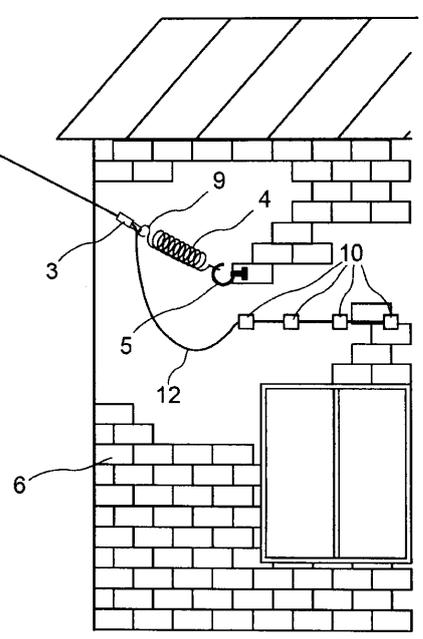
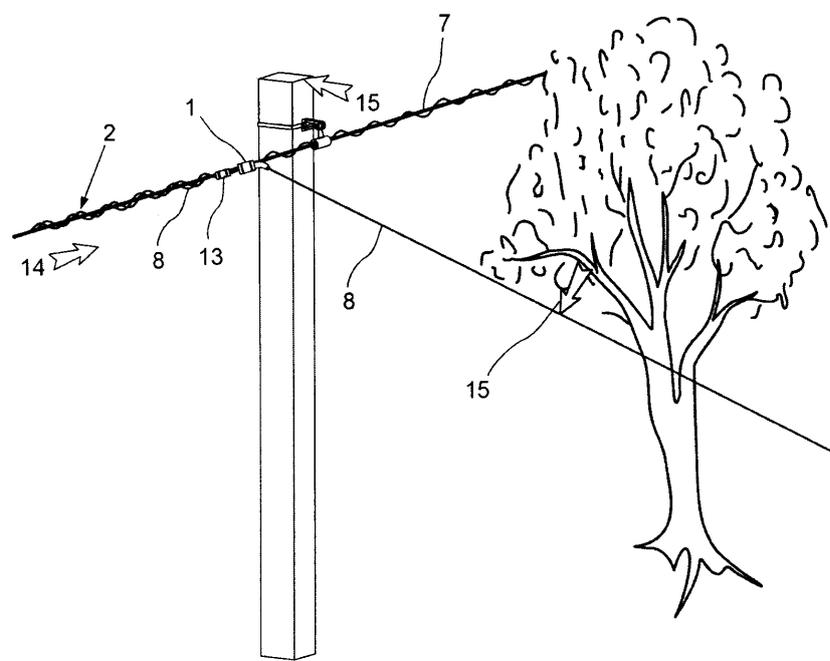
2. Арматура крепления навивного оптического кабеля на участке свободного подвеса по п.1, отличающаяся тем, что пружина при определенной силе натяжения кабеля, меньшей, чем максимально допустимая для кабеля, начинает испытывать необратимые пластические деформации, такие, чтобы сила натяжения кабеля не превышала максимально допустимую, по меньшей мере, при двукратном, необратимом растяжении пружины.

3. Арматура крепления навивного оптического кабеля на участке свободного подвеса по п.1, отличающаяся тем, что один из зацепов пружины при определенной силе натяжения кабеля, меньшей, чем максимально допустимая для кабеля, разгибается и срывается с зацепления.

RU 142319 U1

RU 142319 U1

RU 142319 U1



RU 142319 U1

Область техники, к которой относится полезная модель

Полезная модель относится к арматуре подвеса волоконно-оптических кабелей связи, а именно, к арматуре подвеса навивных волоконно-оптических кабелей, в частности, предназначенных для создания воздушных сетей FTTH (оптическое волокно заводится в дом к абоненту).

Уровень техники

Из уровня техники известен способ воздушной подвески оптических кабелей путем навивки их на несущий элемент, подвешенный в пролетах воздушной линии между опорами (патент США No.4,715,582 от 29.12.1987, Furukawa Electric Co.). При этом кабели могут быть тонкими и содержать значительно менее прочные силовые элементы, чем самонесущие подвесные оптические кабели, рассчитанные на подвес в таких же пролетах. В случаях применения навивных кабелей для создания воздушных сетей FTTH кварталов малоэтажного жилья их навивают на несущий элемент, подвешенный вдоль улиц. При этом было бы выгодно, если бы на коротких участках отвода в дома тонкие навивные кабели подвешивались бы без несущего элемента как самонесущие.

Из уровня техники известны широко распространенные анкерные и поддерживающие зажимы, предназначенные для подвеса волоконно-оптических кабелей. Как правило, зажимы крепятся на кронштейнах, установленных на опорах, или непосредственно к опорам. Однако конструкция типовых анкерных зажимов не предполагает компенсацию избыточного натяжения кабеля. Для воздушных сетей FTTH среди различных применяемых типов кабелей имеются тонкие навивные кабели. Тонкие оптические кабели имеют малую величину максимально допустимой растягивающей нагрузки и при свободном подвесе с использованием типовых анкерных зажимов могут быть повреждены, например, испытывая недопустимую растягивающую нагрузку от движения опор, вызванного ветром или от нагрузок при соприкосновении с ветвями деревьев.

В патенте США No.7,474,829 (от 06.01.2009, VERIZON SERVICES ORG INC; VERIZON NEW ENGLAND INC) для предотвращения повреждения кабеля при запредельных нагрузках, например, при падении дерева на подвешенный кабель, предложено оставлять в пролете запас кабеля в виде нескольких свернутых змейкой петель, связанных между собой и с остальной частью кабеля специальными стяжками, разрывающимися при превышении некоторой пороговой нагрузки на кабель, при этом петли запаса распрямляются, длина кабеля увеличивается и сила натяжения существенно уменьшается. Недостатком этого подхода является то, что при часто случающихся малых отклонениях опоры, приводящих к запредельной нагрузке на кабель, происходит распрямление одной или нескольких петель без возврата в начальное состояние. Данное техническое решение является наиболее близким к предлагаемой полезной модели из числа известных по совокупности признаков.

Предлагаемая полезная модель базируется на модернизации конструкции стандартных анкерных зажимов для подвесных оптических кабелей и предназначена для крепления навивных оптических кабелей на участках свободного подвеса, в частности, для создания сетей FTTH.

Раскрытие полезной модели

Поставленная задача состояла в разработке конструкции арматуры для свободного подвеса тонкого навивного оптического кабеля, в частности, на участке до дома абонента сети FTTH от опоры или непосредственно от подвешенного на опорах оптического кабельного жгута или от несущего элемента жгута, такой, которая не допускает разрушающих воздействий и превышения предельно допустимых нагрузок на навивной оптический кабель на этом участке.

Технический результат полезной модели состоит в увеличении надежности воздушной кабельной системы, в частности, воздушной сети ФТТН, для построения которой применены тонкие навивные оптические кабели, а также в упрощении арматуры подвесного участка сети ФТТН непосредственно у дома абонента, в частности, в  
5 устранении необходимости завеса к дому несущего троса.

Технический результат достигается тем, что арматура крепления навивного оптического кабеля на участке свободного подвеса, содержащая анкерный зажим кабеля с одного из концов участка, отличается тем, что анкерный зажим содержит пружину и через нее прикрепляется к месту анкерного крепления, причем пружина  
10 имеет такие характеристики, что возможное натяжение кабеля пружиной не превышает по силе максимально допустимое для данного кабеля.

Пружина ограничивают воздействия на кабель. Например, при свободном подвесе навивного кабеля от места на оптическом жгуте, на который он навит, вблизи опоры до дома абонента сети ФТТН, при отклонении верха опоры от воздействия бокового  
15 ветра смещение верха опоры или жгута компенсируется растяжением или сжатием пружины. Другой пример - нагрузка на кабель от соприкосновения с ветвями деревьев, например, опущенных из-за налипания снега. Наибольшую опасность для навивного кабеля на участке свободного подвеса представляет растягивающая нагрузка на кабель, но ее величина ограничивается действием пружины.

В одном из вариантов реализации полезной модели пружина при определенной силе натяжения кабеля, меньшей, чем максимально допустимая для кабеля, начинает испытывать необратимые пластические деформации, такие, чтобы сила натяжения  
20 кабеля не превышала максимально допустимую, по меньшей мере, при двукратном, необратимом растяжении пружины. Пластическая деформация пружины предохраняет кабель от повреждения. При этом от анкерного зажима до места крепления кабеля на объекте, в частности, на стене дома абонента, оставляют свободную петлю кабеля  
25 такой длины, чтобы в этом месте не было натяжения кабеля при рабочем (упругом) и нештатном растяжении пружины. Замена пружины, растянутой от нештатного воздействия на кабель так, что появилась необратимая пластическая деформация,  
30 намного дешевле, чем замена или ремонт поврежденного кабеля.

Еще в одном из вариантов реализации полезной модели один из зацепов пружины при определенной силе натяжения кабеля, меньшей, чем максимально допустимая для  
кабеля сила натяжения, разгибается и срывается с зацепления. При этом предполагается, что в результате рывка кабель освобождается из креплений на объекте, в частности,  
35 на стене дома, и это дает шанс, что кабель останется неповрежденным. Такая ситуация может возникнуть в случае, когда от нештатного воздействия, например, от падения сломанной налипшим снегом ветви дерева, имеется смещение кабеля в пролете такое, что растяжение пружины, упругое и затем пластическое, достигло предельно возможного значения. Срыв пружины с зацепления не исключает повреждение кабеля, но увеличивает  
40 вероятность, что он останется неповрежденным в случае такой нештатной ситуации.

Краткое описание чертежей

фиг.1 - Арматура крепления навивных оптических кабелей сети ФТТН на участке свободного подвеса до дома абонента;

фиг.2 - Схема работы арматуры при нештатном воздействии, приведшем к срыву  
45 пружины с зацепления.

На рисунках:

1 - устройство отвода;

2 - жгут;

- 3 - клиновой анкерный зажим кабеля;
- 4 - пружина;
- 5 - анкерный крюк на стене дома абонента;
- 6 - стена дома абонента;
- 7 - несущий элемент кабельного жгута;
- 8 - тонкий навивной абонентский дроп-кабель;
- 9 - зацеп пружины;
- 10 - настенные крепления навивного оптического кабеля;
- 11 - разогнутые лепестки настенных креплений навивного оптического кабеля;
- 12 - Свободная петля кабеля;
- 13 - крепление навивного оптического кабеля на несущем элементе;
- 14 - направление укладки кабеля на несущем элементе «к абоненту»;
- 15 - направление силы нештатного воздействия.

Осуществление полезной модели

Основной областью применения предлагаемой арматуры крепления навивных оптических кабелей является строительство воздушных сетей ФТТН для районов частной жилой застройки, в том числе сетей ФТТН коттеджных и дачных поселков.

Одной из реализации полезной модели, но этой реализацией не ограниченной, является арматура крепления навивного оптического кабеля сети ФТТН на участке свободного подвеса до дома абонента, содержащая устройство отвода 1 от оптического жгута 2, закрепляющее один из концов кабеля 8 на участке и анкерный зажим 3 на другом конце кабеля 8, прикрепленный посредством пружины 4, к анкерному крюку 5 на стене дома абонента 6.

Навивные кабели в качестве примера, но этим примером не ограниченные, имеют поперечные размеры 2×4 мм, максимально допустимую растягивающую нагрузку 300 Н и содержат до четырех волокон. На одних участках сети ФТТН навивные кабели навивают на несущий элемент 7 в виде самонесущего оптического кабеля, который имеет диаметр 12 мм и который является фидерным кабелем воздушной сети ФТТН, соединяя узел связи с распределительными шкафами. На других участках сети ФТТН навивные кабели навивают на несущий элемент 7 в виде диэлектрического троса диаметром 7 мм. Навивные кабели применяют, в частности, в качестве одноволоконных абонентских дроп-кабелей 8. Каждый навивной абонентский дроп-кабель 8 имеет участок прокладки до дома абонента, может отводиться непосредственно от оптического кабельного жгута 2 и подвешиваться свободно на этом участке.

На стороне дома абонента кабель закрепляют в анкерный зажим, в качестве примера, в клиновой зажим 3, который посредством пружины 4 прикрепляют к анкерному крюку 5 на стене дома 6 так, чтобы пружина 4 была растянутой, создавая расчетное рабочее натяжение для навивного кабеля из данного примера в диапазоне 40-60 Н. Пружина 4 рассчитана и изготовлена так, чтобы при ее растяжении с усилием 250 Н она начинала испытывать необратимую пластическую деформацию, а при растяжении с силой 300 Н, зацеп пружины 9, которым закреплен анкерный зажим 3, разгибался и срывался из зацепления. Между анкерным зажимом 3 и настенными креплениями 10 имеется свободная петля кабеля 12, позволяющая кабелю не натягиваться при растяжении пружины, по меньшей мере, в диапазоне растяжений при ее упругой деформации. Если происходит срыв зацепа 9 из зацепления, анкерный зажим 3 освобождается и оптический кабель 8 вырывается из настенных креплений 10, разгибая их лепестки 11, образуя увеличенную свободную петлю, что приводит к уменьшению нештатного воздействия. В одной из реализации полезной модели пружина с такими характеристиками имеет

длину 150 мм и диаметр 20 мм. Навивной дроб-кабель 8 имеет защиту от избыточного натяжения величиной 300 Н, которое ограничивается работой пружины 4.

(57) Реферат

5       Полезная модель относится к арматуре подвеса волоконно-оптических кабелей связи, а именно, к арматуре подвеса навивных волоконно-оптических кабелей, в частности, предназначенных для создания воздушных сетей FTTH.

10       Арматура крепления навивного оптического кабеля на участке свободного подвеса (Фиг.1), содержащая анкерный зажим кабеля с одного из концов участка, отличается тем, что анкерный зажим содержит пружину и через нее прикрепляется к месту анкерного крепления, причем пружина имеет такие характеристики, что возможное натяжение кабеля пружиной не превышает по силе максимально допустимое для данного кабеля.

15

20

25

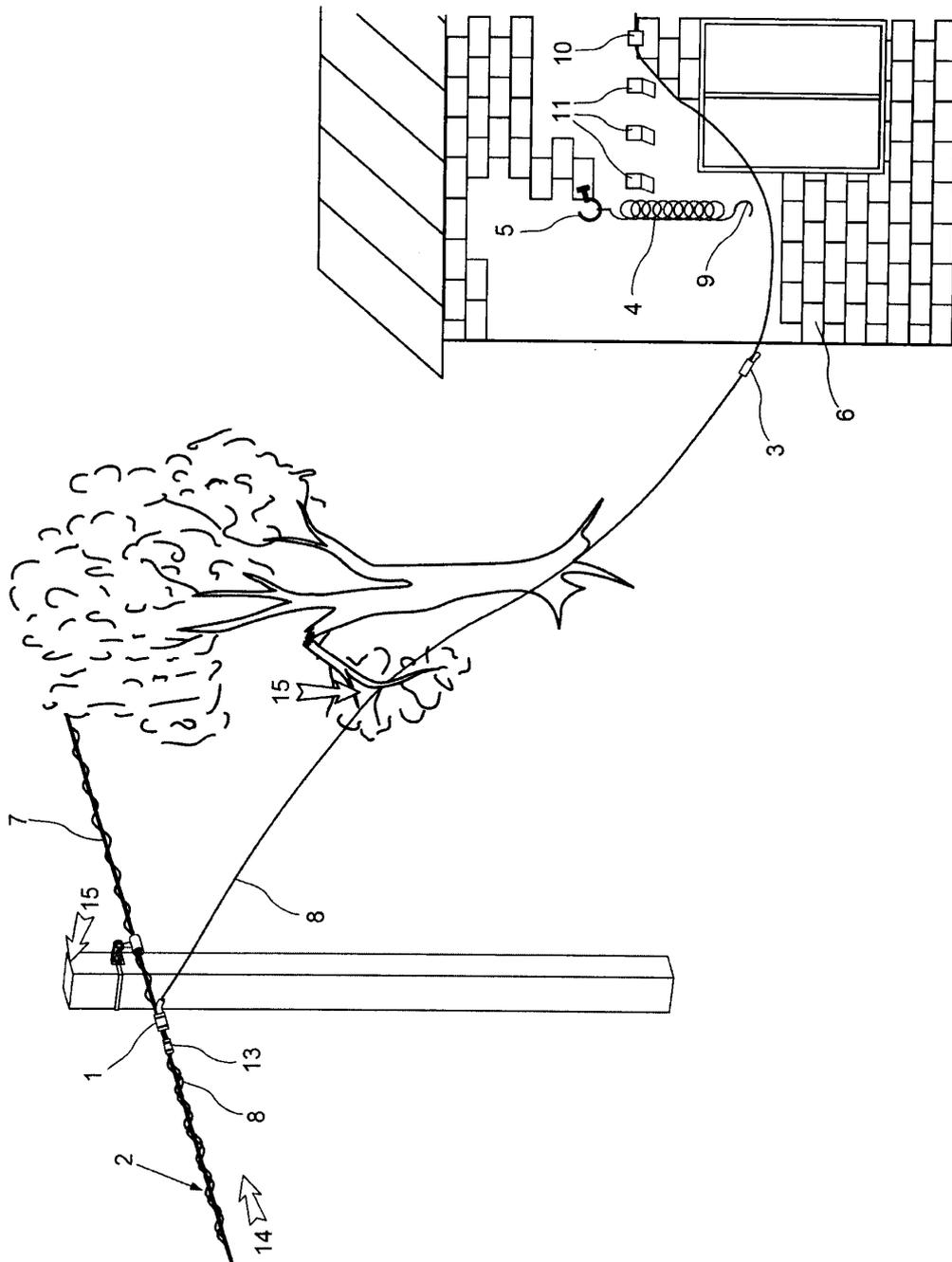
30

35

40

45





Фиг. 2