

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 037474

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.04.01

(21) Номер заявки
201891765

(22) Дата подачи заявки
2018.09.04

(51) Int. Cl. *H01R 4/70* (2006.01)
H02G 15/18 (2006.01)

(54) КАБЕЛЬНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА И КРЫШКА

(31) 20175796

(32) 2017.09.07

(33) FI

(43) 2019.05.31

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭНСТО ОЙ (FI)

(72) Изобретатель:
Марьяни Марко (IT), Кенккиля
Ханнеле, Аарнио Ансси, Алкила
Кауко (FI)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)

(56) GB-A-2294597
WO-A1-2016162377
US-A1-20030236020
US-A1-20170229789
EP-B1-3001523

(57) Изобретение относится к кабельной соединительной муфте и к крышке для кабельной соединительной муфты. Крышка содержит первую кромку, вторую кромку, продольную ось, проходящую между первой кромкой и второй кромкой, внутреннюю поверхность для взаимодействия с кабельной соединительной муфтой и наружную поверхность, противоположную внутренней поверхности. Крышка имеет поперечное сечение, по существу соответствующее дуге окружности в плоскости, перпендикулярной продольной оси, причем крышка выполнена с возможностью реализации защелкивающегося крепления к цилиндрическому корпусу.

037474

B1

037474

B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к кабельным соединительным муфтам. В частности, изобретение относится к крышке для кабельной соединительной муфты, которая может использоваться для линий электропередач низкого и среднего напряжения.

Уровень техники

Кабельные соединительные муфты используются для соединения кабелей с другими кабелями, например, путем сращивания кабелей или с корпусами клемм. Закрепляя кабели в разъеме с помощью крепежных элементов, таких как винты или болты, необходимо установить дополнительные крепежные устройства при сборке муфты.

Конкретным типом кабельных соединительных муфт, которые могут использоваться для линий низкого и/или среднего напряжения, является тот, который выполнен с возможностью установки, при которой важна продолжительная долговечность и нет необходимости многократно заворачивать и отворачивать разъемы, такие как соединения подземных кабелей. Эти кабельные соединительные муфты могут быть выполнены для крепежных деталей, таких как срезающие винты, которые зажимают кабель к кабельной соединительной муфте, чтобы в кабельной соединительной муфте образовалось электрическое соединение. Для этой цели сама кабельная соединительная муфта может быть проводящей, так, чтобы электрический ток от кабеля можно было проводить через муфту.

Общей проблемой является то, что концы крепежных элементов могут проходить наружу от поверхности муфты даже в том случае, если используются срезающие винты или болты, которые ломаются при установке. Это может привести к механическому истиранию краев крепежных элементов и к концентрации или к пикам электрического поля в области муфты. В частности, кабельные соединительные муфты могут использоваться с защитными гильзами, такими как гильзы холодной усадки или термоусадочные гильзы, которые могут быть легко повреждены крепежными элементами, например, срезанным концом срезаемого винта или болта.

Проблема была решена путем забивания краев крепежных элементов, чтобы они выровнялись с корпусом соединителя и выровняли концы крепления с массой.

Сущность изобретения

Задача состоит в том, чтобы устранить, по меньшей мере, некоторые из недостатков, связанных с решениями, упомянутыми выше. В частности, целью является раскрытие крышки кабельной соединительной муфты, которая может использоваться для сглаживания механических и/или электрических помех, возникающих в результате крепления кабельной соединительной муфты.

Под кабелем здесь подразумевается удлиненный электрический проводник, который может быть линией передачи в электрической сети. Кабельная соединительная муфта - это устройство, выполненное с возможностью подсоединения одного или нескольких кабелей друг к другу или к наружному корпусу. Например, кабельная соединительная муфта может представлять собой соединитель, содержащий два или большее количество входов для соединения кабелей друг с другом, например, сращенные кабели. Кабели могут быть оголены на конце, входящем в кабельную соединительную муфту, чтобы они были оголены для прямого гальванического контакта. Слово "ввод" используется здесь в качестве вводов, обеспечивающих доступ к корпусу соединителя, но общеизвестно, что взаимозаменяемо может использоваться, например, слово "вывод", так как вводы также обеспечивают для кабелей и место вывода. Кабельная соединительная муфта также может быть кабельным наконечником или кабельной колодкой (далее "кабельный наконечник") для работы в качестве клеммного соединения по меньшей мере для одного кабеля, причем кабельный наконечник имеет один или несколько вводов для кабелей. Поскольку кабельный наконечник функционирует как клеммное соединение для кабеля, кабельная соединительная муфта может подключать кабель только к внешним элементам, а кабель в кабельной соединительной муфте остается электрически отсоединенным от любых других кабелей.

Под крепежом здесь подразумеваются крепежные элементы, такие как винты или болты, выполненные с возможностью крепления кабеля к соединителю, например зажатия кабеля на соединителе. Крепежные элементы могут представлять собой срезающие винты (которые также могут упоминаться как "срезающие болты" и т.д.), выполненные так, что их ввинчивающаяся часть при установке частично срезается. Крепежные детали могут быть резьбовыми. Соединительная муфта содержит по меньшей мере одно отверстие или отверстие для крепежного элемента, которые также могут иметь резьбу и которые в дальнейшем называются "винтовыми отверстиями".

Крышка, как описано, может использоваться для кабельных соединительных муфт в электрических сетях, например, в линии низкого напряжения и/или среднего напряжения. Это напряжение может иметь диапазон, например, от 1 до 36 кВ. Винты, требуемые для этой цели, как правило, очень прочные металлические винты с диаметром в один или несколько сантиметров, например около двух сантиметров. Следовательно, сила, необходимая для их установки, также значительна. Крышка может быть установлена под гильзой, например гильзой холодной усадки или термоусадочной гильзой. Таким образом, крышка используется между кабельной соединительной муфтой и гильзой так, чтобы она могла защитить последнюю от повреждений.

В одном аспекте крышка для кабельной соединительной муфты содержит первую кромку, вторую

кромку, продольную ось, проходящую между первой кромкой и вторым кромкой, внутреннюю поверхность для взаимодействия с кабельной соединительной муфтой, и наружную поверхность, противоположную внутренней поверхности. Крышка имеет поперечное сечение, по существу соответствующее дуге окружности в плоскости, перпендикулярной продольной оси, а крышка выполнена с возможностью защелкивающегося крепления к цилиндрическому корпусу. Это обеспечивает возможность закрытия отверстия в кабельной соединительной муфте, причем крышка легко и быстро устанавливается без дополнительных инструментов или материалов, таких как уплотнительные или клейкие материалы.

В еще одной форме реализации крышка выполнена с возможностью защелкивающегося крепления посредством усилия, приложенного к наружной поверхности в направлении, перпендикулярном продольной оси.

Это может быть осуществлено, например, путем использования гибкого материала в крышке, а также обеспечивает возможность быстрого и легкого выполнения защелкивающегося крепления.

В еще одной форме реализации длина дуги окружности составляет более 50% от длины окружности полного круга. Это обеспечивает возможность сторонам крышки, соответствующим дуге окружности, воздействовать на защелкивающееся крепление, в качестве альтернативы, например прикреплению только одним или несколькими выступами, проходящими в одно или несколько винтовых отверстий кабельной соединительной муфты. Стороны, воздействующие на крепление, могут проходить по всей длине продольной оси, образуя на противоположных сторонах кабельной соединительной муфты непрерывную захватывающую поверхность. Их длина также может отличаться от длины продольной оси. Стороны также могут образовывать более одной сплошной захватывающей поверхности на каждой из противоположных сторон кабельной соединительной муфты, например, на вилочных захватывающих поверхностях.

В еще одной форме реализации длина дуги окружности составляет менее 95% от длины окружности полного круга. Сокращение длины дуги окружности от 100% окружности обеспечивает возможность упрощения защелкивающегося крепления крышки. Например, может быть предотвращено сгибание или повреждение крышки в результате воздействия усилия, приложенного для реализации защелкивающегося крепления.

В еще одной форме реализации крышка содержит по меньшей мере одну область уменьшенной толщины для совмещения по меньшей мере с одним краем винтового отверстия в кабельной соединительной муфте. Это обеспечивает возможность плотного прилегания крышки к кабельной соединительной муфте, предотвращая попадание пыли, частиц или воды между крышкой и муфтой. Это также может улучшить прикрепление крышки к муфте за счет увеличения трения, когда контакт становится более плотным. В еще одной форме реализации указанная по меньшей мере одна область уменьшенной толщины имеет кольцевую форму. Это обеспечивает плотную упаковку с крепежными элементами, имеющими концы круглой формы.

В еще одной форме реализации крышка содержит по меньшей мере одно углубление, проходящее от внутренней поверхности для совмещения по меньшей мере с одним винтовым отверстием в кабельной соединительной муфте. Это обеспечивает возможность размещения концов крепежных элементов, проходящих от винтовых отверстий кабельной соединительной муфты внутрь крышки, так что контакт между крышкой и кабельной соединительной муфтой становится более плотным.

В еще одной форме реализации крышка содержит по меньшей мере одну выпуклость, проходящую от наружной поверхности для совмещения по меньшей мере с одним винтовым отверстием в кабельной соединительной муфте. С помощью такой выпуклости может создаваться углубление, проходящее от внутренней поверхности для размещения конца крепежного элемента, при этом поддерживая толщину крышки постоянной для области, выполненной с возможностью совмещения с винтовым отверстием, и для области вокруг винтового отверстия. Это обеспечивает возможность упрощения производственного процесса и экономии материала.

В еще одной форме реализации крышка содержит по меньшей мере один выступ, проходящий от внутренней поверхности для взаимодействия с винтовым отверстием в кабельной соединительной муфте или с отверстием в крепежном элементе, расположенном в винтовом отверстии кабельной соединительной муфты. Эти выступы обеспечивают возможность позиционирования крышки относительно крепежных элементов для ускорения и упрощения установки. Выступы могут использоваться для предотвращения перемещения крышки в одном или нескольких направлениях относительно кабельной соединительной муфты. Например, они могут препятствовать повороту крышки вокруг продольной оси кабельной соединительной муфты или перемещению в продольном направлении кабельной соединительной муфты. Кроме того, выступы могут быть выполнены с возможностью обеспечения, по меньшей мере частичного, защелкивающегося крепления крышки к кабельной соединительной муфте. В еще одной форме реализации указанный по меньшей мере один выступ выполнен с возможностью примыкания к краю винтового отверстия или к краю отверстия крепежного элемента, расположенного в винтовом отверстии. Это может также способствовать расположению и/или прикреплению крышки, создавая трение между кромкой и выступом.

В еще одной форме реализации крышка содержит материал, проводящий электричество, или изго-

товлена из этого материала. Это обеспечивает возможность крышке сглаживать электрические поля, которые, в противном случае, могут концентрироваться из-за острой формы крепежных элементов.

В еще одной форме реализации крышка является полупроводящей. В еще одной форме реализации крышка изготовлена из полупроводниковой пластмассы. Это обеспечивает возможность самой крышке функционировать как проводник, чтобы сглаживать любые пики электричества. Используя полупроводниковую пластмассу, крышка может быть легкой, гибкой и может быть экономично изготовлена.

В еще одной форме реализации крышка симметрична относительно поворота на 180° относительно оси, перпендикулярной продольной оси. Симметричная форма может включать и поверхности крышки. Она также может включать любые углубления или выпуклости. Симметричная форма облегчает установку, так как крышка может быть прикреплена к кабельной соединительной муфте обращенным вперед либо своей первой кромкой, либо второй кромкой.

В одном аспекте устройство содержит крышку, выполненную в соответствии с первым аспектом, или любую из ее дальнейших форм реализации, и кабельную соединительную муфту. Кабельная соединительная муфта содержит цилиндрический корпус, имеющий по меньшей мере одно винтовое отверстие, проходящее поперечно относительно продольного направления цилиндрического корпуса. Крышка может быть прикреплена к кабельной соединительной муфте с возможностью снятия. Она также может быть прочно прикреплена к кабельной соединительной муфте, например, вдоль кромки или через удлинитель.

Следует понимать, что аспекты и варианты выполнения изобретения, описанные выше, могут использоваться друг с другом в любой комбинации. Некоторые аспекты и варианты выполнения могут быть объединены вместе, чтобы сформировать еще один вариант выполнения изобретения.

Список чертежей

Сопроводительные чертежи, которые включены для обеспечения дополнительного понимания изобретения и составляют часть этого описания, иллюстрируют варианты выполнения изобретения и, вместе с описанием, помогают объяснить принципы изобретения.

На чертежах

фиг. 1 изображает кабельную соединительную муфту, выполненную в соответствии с вариантом выполнения;

фиг. 2 изображает крышку для кабельной соединительной муфты, выполненную в соответствии с вариантом выполнения;

фиг. 3a изображает кабельную соединительную муфту и крышку;

фиг. 3b изображает кабельную соединительную муфту и крышку на виде в частичном разрезе;

фиг. 4a-c изображают выступы в крышке для кабельной соединительной муфты, выполненные в соответствии с вариантами выполнения.

Подобные номера позиций используются для обозначения эквивалентных или, по меньшей мере, функционально эквивалентных частей на прилагаемых чертежах.

Подробное описание

Подробное описание, представленное ниже в связи с прилагаемыми чертежами, предназначено для описания вариантов выполнения и не предназначено для представления исключительных форм, в которых вариант выполнения может быть изготовлен или использован. Однако одни и те же или эквивалентные функции и конструкции могут обеспечиваться различными вариантами выполнения.

На фиг. 1 показана кабельная соединительная муфта 100 (ниже, называемая "соединительной муфтой"), выполненная в соответствии с вариантом выполнения. Соединительная муфта 100 имеет корпус 110, поверхность которого может быть криволинейной. Поверхность также может быть гладкой. Корпус 110 может быть по существу цилиндрическим, чтобы обеспечить удобное размещение цилиндрических кабелей. Корпус 110 содержит один или несколько вводов 112 для кабелей, например один или большее количество вводов 112, когда соединительная муфта 100 является кабельным наконечником, или два или большее количество вводов, когда соединительная муфта 100 выполнена с возможностью соединения двух кабелей вместе. Вводы 112 могут быть круглыми отверстиями. Корпус 110 содержит отверстие, которое может быть цилиндрическим, для размещения одного или нескольких кабелей. Отверстие может быть сквозным отверстием, но оно также может быть глухим отверстием, например, когда соединительная муфта 100 является кабельным наконечником. Отверстие может содержать резьбу или канавки 114, проходящие вдоль всей или частичной длины отверстия. Резьба или канавки 114 могут быть выполнены с возможностью формирования контактных интерфейсов для передачи электрического тока от кабеля, размещенного внутри соединителя, корпусу 110. Резьба 114 также может быть выполнена для крепления соединительной муфты 100 к внешним элементам, например к манжете или фланцу. Диаметр корпуса 110 в плоскости, перпендикулярной продольному направлению, может составлять, например, от 1 до 10 см. Длина корпуса 110 может составлять, например, от 1 до 30 см. Корпус 110 или вся соединительная муфта 100 может быть выполнена из жесткого материала. В частности, корпус 110 или соединительная муфта 100 могут быть выполнены из металла.

Соединительная муфта 100 содержит одно или несколько винтовых отверстий 120 (изображенных здесь с крепежными элементами 130 внутри) в корпусе 110. Количество отверстий может составлять,

например, от одного до десяти. Например, количество может быть равно одному для кабельного наконечника, или двум или четырем для соединительной муфты, подходящего для двух кабелей. Отверстия 120 могут быть цилиндрическими. Отверстия 120 имеют края 122, которые могут быть по существу круглыми или овальными или, в частности, когда поверхность корпуса 110 является криволинейной, их проекция на плоскость может быть круглой или овальной. Отверстия 120 могут проходить поперечно относительно продольного направления корпуса 110. Например, отверстия 120 могут проходить радиально к центральной оси корпуса 110. Отверстия 120 могут, например, располагаться на одной линии или на двух линиях (показана последняя альтернатива). Отверстия 120 могут содержать резьбу для крепежных элементов 130. Когда крепежные элементы 130 установлены в соединительной муфте 100, крепежные элементы 130 или их края могут проходить над поверхностью корпуса 110, в частности, когда поверхность корпуса 110 является криволинейной. Крепежный элемент 130 может, в свою очередь, содержать отверстие 132, проходящее в продольном направлении. Такие отверстия 132 могут быть цилиндрическими. Они также могут быть сужающимися или содержать сужающуюся часть. Отверстия 132 могут быть открытыми отверстиями, то есть сквозными отверстиями, или закрытыми отверстиями.

Кабель может представлять собой однопроволочный или многопроволочный проводник. Он может содержать или быть выполнен из металла, например из алюминия или меди. Крепежные элементы 130 могут быть выполнены с возможностью зажима кабеля к соединительной муфте 100. Крепежные элементы 130 могут быть винтами или болтами, например срезающими винтами или срезающими болтами, которые ломаются при установке. Крепежные элементы 130 могут быть выполнены из электропроводящего материала, например металла.

Несмотря на то, что соединительная муфта 100 проиллюстрирована на фиг. 1 как содержащая два ввода 112, число и/или расположение вводов 112 также может отличаться. Например, соединительная муфта 100 может содержать два или большее количество вводов, расположенных перпендикулярно друг относительно друга в поперечном измерении соединительной муфты 100.

В одном варианте выполнения корпус 110 соединен со вторым корпусом с образованием кабельной соединительной муфты, причем эта комбинация может образовывать монолитный корпус. Например, корпус 110 может быть соединен с удлинителем, обеспечивающим точку присоединения, посредством которой соединительная муфта 100 может быть присоединена к внешнему объекту. В частности, точка присоединения может быть предусмотрена, когда соединительная муфта 100 представляет собой кабельный наконечник.

На фиг. 2 показана крышка 200, выполненная в соответствии с одним вариантом выполнения. Крышка 200 выполнена с возможностью закрепления на цилиндрическом объекте, который может иметь отверстия, проходящие поперек его продольного направления. Цилиндрический объект также может иметь гладкую наружную поверхность. В частности, цилиндрическим объектом может быть любой тип соединительной муфты 100, описанный в настоящем описании.

Крышка 200 имеет первую кромку 202, вторую кромку 204 и продольную ось 210, проходящую между кромками. Продольная ось 210 может проходить полностью от первой кромки 202 до второй кромки 204. Она также может пересекать среднюю точку первой кромки 202, второй кромки 204 или их обеих. По меньшей мере одна из первой кромки 202 и второй кромки 204 может быть перпендикулярна продольной оси 210 в точке пересечения кромок 202, 204 и оси 210. По меньшей мере одна из первой кромки 202 и второй кромки 204 может быть искривленной, например, имеющей форму дуги окружности. Возможны и другие альтернативные формы. Кроме того, крышка 200 может содержать одну или несколько дополнительных кромок 206, таких как боковые кромки. В примере на фиг. 2 показан вариант выполнения, имеющий две боковых кромок 206. Дополнительные кромки 206 могут быть прямыми или по существу прямыми. Дополнительные кромки 206 могут быть параллельны продольной оси 210. Захватывающая поверхность, созданная крышкой 200, может регулироваться формой кромок 202, 204, 206.

Крышка 200 имеет внутреннюю поверхность 212 и наружную поверхность 214, причем первая расположена на противоположной относительно последней стороне крышки 200. Внутренняя поверхность 212 выполнена с возможностью соединения с соединительной муфтой 100. В частности, внутренняя поверхность может быть выполнена так, что она отслеживает поверхность корпуса 110 соединительной муфты 100. Форма внутренней поверхности 212 может быть выполнена с возможностью крепления крышки 200 к соединительной муфте 100, по меньшей мере в измерениях, перпендикулярных продольной оси 210 и, необязательно, также в направлении продольной оси 210. Продольная ось 210 может быть параллельна внутренней поверхности 212 или наружной поверхности 214. Она может быть дополнительно определена как находящаяся на внутренней поверхности 212 или наружной поверхности 214. Продольная ось 210 может быть расположена по существу по центру внутренней поверхности 212 или наружной поверхности 214. По меньшей мере одна из внутренней поверхности 212 и наружной поверхности 214 может быть симметричной относительно продольной оси 210, как показано на фиг. 2. Следовательно, крышка 200 может быть симметричной относительно продольной оси 210. По меньшей мере внутренняя поверхность 212 может быть криволинейной в направлении, перпендикулярном продольной оси 210. Это обеспечивает крышке 200 возможность отслеживания формы соединительной муфты 100. Для этой цели внутренняя поверхность 212 может быть вогнутой. Наружная поверхность 214 может быть

выпуклой. Как и в примере, показанном на фиг. 2, вся крышка 200 может быть криволинейной в направлении, перпендикулярном продольной оси 210. Крышка 200 может быть выполнена по существу в виде искривленного прямоугольника, как показано, причем с формой, которую можно легко изготовить и которая устойчива к разрушению, поскольку количество хрупких объектов может быть ограничено. Также возможны и другие формы, например, овальная форма или круглая форма. Любые углы в форме могут быть закруглены во избежание механического истирания и/или нарастания электромагнитных полей. Внутренняя поверхность 212 может быть выполнена с возможностью приклеивания. Например, она может быть полностью или частично клейкой или полностью или частично покрыта клеящим материалом. Крышка 200 может быть монолитной по всей ее поверхности, то есть вся поверхность может быть непрерывной, так что она не имеет отверстий.

В одном варианте выполнения крышка 200 симметрична относительно поворота на 180 градусов вокруг оси, перпендикулярной продольной оси 210. Ось также может быть перпендикулярна касательной к по меньшей мере одной из первой кромки 202 и второй кромки 204 на пересечении между кромками 202, 204 и продольной осью 210. Когда крышка 200 симметрична, так что любая из первой кромки 202 и второй кромки 204 может функционировать как передняя кромка, легкость установки может быть повышена.

Несмотря на то, что точная форма крышки 200 может изменяться, крышка 200 имеет поперечное сечение, соответствующее или по существу соответствующее дуге окружности. Поперечное сечение лежит в плоскости, перпендикулярной продольной оси 210. Поперечное сечение в виде круговой дуги может проходить вдоль длины крышки, например, всей длины крышки, по меньшей мере на 20% длины крышки или по меньшей мере на 50% длины крышки. Крышка 200 может иметь по существу одинаковую толщину. Толщина крышки может составлять, например, от 0,1 до 5 мм.

Крышка 200 выполнена с возможностью, например, формирования защелкивающегося крепления к цилиндрическому корпусу, в частности к соединительной муфте 100. Защелкивающееся крепление имеет место по меньшей мере в двух измерениях, перпендикулярных продольной оси 210. Это может означать, например, что для отсоединения крышки 200 требуется сила отсоединения, превышающая пороговую силу отсоединения. Таким образом, защелкивающееся крепление может по существу предотвращать перемещение крышки относительно соединительной муфты 100 по меньшей мере в двух измерениях, перпендикулярных продольной оси 210. Оно также может препятствовать перемещению крышки по отношению к соединительной муфте 100 в направлении продольной оси 210. Защелкивающееся крепление может быть реализовано, например, посредством захватывающих поверхностей, сформированных на внутренней поверхности 212 для контакта с наружной поверхностью соединительной муфты 100, и/или захвата, образованного между крышкой 200 и отверстиями 120 для винтов в соединительной муфте 100 или отверстиями 132 в крепежных элементах 130 в соединительной муфте 100. Для облегчения крепления крышка 200 может содержать гибкий материал или может быть изготовлена из гибкого материала. Например, крышка может быть изготовлена из пластмассы. Даже когда крышка 200 является гибкой, она может по-прежнему иметь статическую форму, к которой она возвращается в отсутствие сил изгиба, действующих на крышку 200. Хотя и очевидно, что достаточно большое усилие разрушит любой физический объект, крышка 200 может иметь первое пороговое усилие, ниже которого крышка 200 сама возвращается к своей статической форме. Первым пороговым усилием может быть усилие разрушения или постоянная сила деформации. Крышка может быть выполнена с возможностью использования в статической форме. Крышка может быть выполнена из прозрачного или частично прозрачного материала, который может способствовать размещению крышки, особенно относительно винтовых отверстий 120. Крышка 200 может быть выполнена с возможностью установки просто путем нажатия на крышку 200 сверху соединительной муфты 100. В одном варианте выполнения крышка 200 выполнена с возможностью реализации защелкивающегося крепления путем приложения усилия, такого как прижимающее усилие, к наружной поверхности 214 крышки 200 в направлении, перпендикулярном продольной оси 210. Направление также может быть перпендикулярно касательной к по меньшей мере одной из первой кромки 202 и второй кромки 204 в месте пересечения между кромками и продольной осью 210. Крышка 200 может быть выполнена с возможностью приложения к ней второго порогового усилия, так что только усилие, превышающее второе пороговое усилие, прикрепляет крышку 200. Когда крышка 200 дополнительно имеет первое пороговое усилие, одно или оба из прижимающего усилия и второго порогового усилия может быть меньше, чем первое пороговое усилие.

В одном варианте выполнения длина дуги окружности составляет более 50% от длины окружности полного круга, то есть круговая дуга соответствует углу, который больше чем 180° или в радианах больше чем π . Например, длина может составлять более 51% или более 55% от длины окружности полного круга. Для облегчения установки длина дуги окружности также может составлять менее 100 процентов от длины окружности полного круга. Например, длина дуги окружности может быть любой из следующих: менее 95%, менее 85%, менее 75%, менее 65% или менее 55% от длины окружности полного круга. При снижении этого процента можно сэкономить материал и повысить удобство установки, тогда как при увеличении процента может быть увеличена захватывающая поверхность. Длина дуги окружности

может изменяться по длине крышки 200 или она может быть постоянной по всей длине крышки 200. Любое из вышеуказанных значений длины дуги окружности может соответствовать поперечным сечениям по всей длине крышки 200, или же длина дуги окружности может составлять более 50% от длины окружности полного круга только для части длины крышки 200, например для 20-100% длины крышки. Захватывающие поверхности, создаваемые дугой, проходящей вокруг соединительной муфты, обеспечивают один из способов реализации защелкивающегося крепления.

В одном варианте выполнения крышка 200 содержит по меньшей мере одно углубление (не показанное на фиг. 2), проходящее от внутренней поверхности 212 для совмещения по меньшей мере с одним винтовым отверстием 120 в соединительной муфте 100. Углубление может быть круговым или по существу круговым. Глубина углубления может составлять, например, от 0,1 до 10 мм. Диаметр углубления может быть, по меньшей мере, равен диаметру винтового отверстия 120, например от 5 до 50 мм. Углубление обеспечивает возможность размещения концов крепежных элементов 130 внутри крышки 200.

В одном варианте выполнения наружная поверхность 214 является гладкой. В другом варианте выполнения крышка 200 содержит по меньшей мере один выступ 220, проходящий от наружной поверхности 214 для совмещения по меньшей мере с одним винтовым отверстием 120 в соединительной муфте 100. Поскольку выпуклость создает углубление на противоположной стороне крышки 200, то есть на внутренней поверхности 212 выпуклость обеспечивает возможность размещения концов крепежных элементов 130 внутри крышки 200. Кроме того, когда крышка 200 выгибается наружу, необходимость уменьшения толщины крышки 200 в области крышки 200, соответствующей выпуклости 220, может быть устранена. Например, толщина крышки 200 может быть постоянной, в частности, толщина крышки 200 может быть постоянной между областью крышки 200, выполненной с возможностью совмещения с винтовым отверстием 120, и областью вокруг винтового отверстия 120. Выпуклость 220 может быть круговой или по существу круговой. Высота выпуклости 220 может составлять, например, от 0,1 до 10 мм. Диаметр выпуклости 220 может быть, по меньшей мере, равен диаметру винтового отверстия 120, например от 5 до 50 мм.

Количество углублений и/или выпуклостей 220 может соответствовать количеству винтовых отверстий 120 в соединительной муфте 100. Например, количество углублений и/или выпуклостей 220 может составлять от одного до десяти. Например, количество может быть равно одному для крышки, предназначенной для кабельного наконечника, или двум или четырем для крышки, предназначенной для соединительной муфты, подходящей для двух кабелей.

На фиг. 3а показано устройство 300, содержащее варианты выполнения соединительной муфты 100 и крышки 200. Устройство 300 может быть выполнено с использованием любой из соединительных муфт 100 и крышек 200, описанных в настоящем документе. Крышка 200 может быть с возможностью снятия прикреплена к соединительной муфте 100 или может быть прикреплена к соединительной муфте 100 без возможности снятия, например, вдоль кромки или с помощью удлинителя. Дополнительные слои могут быть включены в устройство 300, чтобы образовать устройство соединительной муфты. Например, устройство 300 может быть покрыто изолирующим слоем, например силиконовым изолятором. Затем крышка 200 может защищать этот дополнительный слой от механического истирания благодаря крепежным элементам 130.

На фиг. 3b показано поперечное сечение вида, показанного на фиг. 3а, в плоскости, перпендикулярной продольной оси крышки 200. Соединительная муфта 100 показана с крепежным элементом 130, установленным в винтовом отверстии 120, содержащем резьбу 124. Крепежный элемент 130 имеет отверстие 132 и резьбу 134. Крепежные элементы 130 могут представлять собой срезающие винты или срезающие болты, и они могут содержать ослабления 136, такие как точки 136 разрушения. В проиллюстрированном примере конец крепежного элемента 130 проходит снаружи соединительной муфты 100.

Крышка 200 имеет поперечное сечение, по существу соответствующее дуге 208 окружности. В показанном варианте выполнения поперечное сечение по длине крышки 200 является круговым. Кроме того, длина дуги вдоль длины крышки 200 остается по существу постоянной. Однако следует отметить, что возможны альтернативные варианты выполнения. Например, поперечное сечение, выполненное во всех точках вдоль длины крышки 200, может быть круговым или по существу круговым, тогда как длина круговых дуг 208, соответствующих поперечным сечениям, может изменяться вдоль длины крышки 200, например, между 10 и 95 процентами от длины окружности полного круга. Соответственно, поверхность крышки 200 может образовывать одну или несколько захватывающих поверхностей с зубчатым или вилочным захватом, которые могут также годиться для реализации защелкивающегося крепления на соединительной муфте 100.

Крышка 200, в соответствии с вариантом выполнения, показанным на фиг. 3b, содержит область 230 уменьшенной толщины для совмещения по меньшей мере с одним краем винтового отверстия 120 в соединительной муфте 100. Область 230 обеспечивает возможность улучшения установки крышки 200 на соединительной муфте 100, даже когда края крепежного элемента 130 проходят наружу от наружной поверхности соединительной муфты 100. Область 230 может иметь форму линии. В частности, область 230 может быть круговой или кольцевой, чтобы соответствовать краю крепежного элемента с круглым концом. Область 230 может быть расположена внутри выпуклости 220, проходящей наружу от наружной поверхности 214 крышки 200.

Крышка 200 может содержать по меньшей мере один выступ 240, проходящий от внутренней поверхности 212 для взаимодействия с винтовым отверстием 120 в соединительной муфте 100, или с отверстием 132 в крепежном элементе 130, расположенном в винтовом отверстии 120 в соединительной муфте 100. Выступ 240 расположен так, чтобы соответствовать винтовому отверстию 120. Его можно использовать, чтобы способствовать расположению крышки 200 относительно соединительной муфты 100. Его также можно использовать для обеспечения, по меньшей мере, частичного защелкивающегося крепления. Кроме того, выступ 240 может использоваться для предотвращения перемещения крышки 200 относительно соединительной муфты 100, по меньшей мере, в направлении продольной оси 210. Выступ 240 может быть выполнен из того же материала, что и крышка 200. Он может образовывать с крышкой 200 монолитную часть и может иметь различные формы.

На фиг. 4а-с показаны различные выступы 240, выполненные в соответствии с вариантами выполнения. Выступы 240 могут быть расположены на внутренней поверхности 212 крышки 200, по существу на линии 400. Линия 400 может быть совмещена с краем 122 винтового отверстия 120. Линия 400 может быть круговой. Может быть предусмотрено более одного выступа 240, соответствующего одному винтовому отверстию 120. Например, выступ 240 может проходить по всей длине линии 400 или его можно разделить на две или более короткие части, пример которых проиллюстрирован на фиг. 4а. Один или несколько выступов 240 также могут быть расположены в области, окруженной линией 400, для взаимодействия с отверстиями 132 в крепежных элементах 130, примеры которых проиллюстрированы на фиг. 4b и 4с. Когда имеется более одного выступа 240, соответствующего одному винтовому отверстию 120, выступы могут быть расположены как на линии 400, так и внутри области, окруженной линией 400. Выступы 240 могут, например, иметь форму конуса, зубца, язычка или края. Выступы 240 могут, например, иметь высоту от 0,1 до 20 мм в направлении, перпендикулярном внутренней поверхности 212. В одном варианте выполнения по меньшей мере один выступ 240 выполнен с возможностью упирания в край 122 винтового отверстия 120 в соединительной муфте 100 или в край отверстия 132 в крепежном элементе 130, расположенном в винтовом отверстии 120.

В одном варианте выполнения крышка 200 содержит или изготовлена из материала, проводящего электричество. Материал может быть полностью проводящим или полупроводниковым. Таким образом, крышка 200 может иметь тот же электрический потенциал, что и соединительная муфта 100, сглаживая любые пики в электрическом поле в области соединительной муфты 100. В частности, вся крышка 200 может быть полностью проводящей или полупроводящей. В варианте выполнения крышка 200 выполнена из полупроводящей пластмассы.

Любой приведенный в настоящем документе диапазон или значение может быть расширено или изменено без потери искомого эффекта. Также любой вариант выполнения может быть объединен с другим вариантом выполнения, если это не запрещено явным образом.

Несмотря на то, что изобретение было описано на языке, специфичном для конструктивных признаков и/или действий, следует понимать, что изобретение, определенное в прилагаемой формуле изобретения, не обязательно ограничивается конкретными признаками или действиями, описанными выше. Напротив, конкретные признаки и действия, описанные выше, раскрываются в качестве примеров использования формулы изобретения и других эквивалентных признаков и действий предназначенных попадать в объем формулы изобретения.

Следует понимать, что выгоды и преимущества, описанные выше, могут относиться к одному варианту выполнения или могут относиться к нескольким вариантам выполнения. Варианты выполнения не ограничиваются теми вариантами выполнения, которые решают любые или все указанные проблемы, или теми, которые имеют какие-либо или все указанные выгоды и преимущества. Далее будет понятно, что ссылка на элемент в единственном числе может относиться к одному или нескольким из этих элементов.

Термин "содержащий" используется здесь для обозначения включения способа, идентифицированных блоков или элементов, но при этом такие блоки или элементы не содержат исключающего списка, а способ или устройство могут содержать дополнительные блоки или элементы.

Следует понимать, что приведенное выше описание приведено только в качестве примера, и что различные специалисты могут сделать различные модификации. Вышеприведенное описание, примеры и данные обеспечивают полное описание конструкции и использование иллюстративных вариантов выполнения. Несмотря на то, что различные варианты выполнения были описаны выше с определенной степенью специфичности или со ссылкой на один или несколько индивидуальных вариантов выполнения, специалисты в данной области техники могут внести многочисленные изменения в раскрытые варианты выполнения без отхода от сущности или объема этого описания.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Крышка (200) для кабельной соединительной муфты (100), содержащая первую кромку (202), вторую кромку (204),

продольную ось (210), проходящую между указанной первой кромкой (202) и указанной второй кромкой (204),

внутреннюю поверхность (212) для взаимодействия с кабельной соединительной муфтой (100) и

наружную поверхность (214), противоположную внутренней поверхности (212),

причем крышка (200) имеет поперечное сечение (208), по существу соответствующее дуге окружности в плоскости, перпендикулярной указанной продольной оси (210),

при этом крышка (200) выполнена с возможностью защелкивающегося прикрепления к цилиндрическому корпусу (110),

причем крышка (200) выполнена с возможностью защелкивающегося прикрепления за счет усилия, приложенного к указанной наружной поверхности (214) в направлении, перпендикулярном указанной продольной оси (210),

отличающаяся тем, что крышка (200) имеет по меньшей мере одно углубление, проходящее от указанной внутренней поверхности (212) для совмещения с по меньшей мере одним винтовым отверстием (120) в указанной кабельной муфте (100).

2. Крышка (200) по п.1, в которой длина указанной дуги составляет более 50% от длины окружности полного круга.

3. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, в которой длина указанной дуги составляет менее 95% от длины окружности полного круга.

4. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, имеющая по меньшей мере один участок (230) уменьшенной толщины для совмещения с по меньшей мере одним краем винтового отверстия (120) в указанной кабельной муфте (100).

5. Крышка (200) по п.4, в которой указанный по меньшей мере один участок (230) уменьшенной толщины имеет кольцевую форму.

6. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, имеющая по меньшей мере одну выпуклость (220), проходящую от указанной наружной поверхности (214) для совмещения с по меньшей мере одним винтовым отверстием (120) в указанной кабельной муфте (100).

7. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, имеющая по меньшей мере один выступ (240), проходящий от указанной внутренней поверхности (212) для взаимодействия с винтовым отверстием (120) в указанной кабельной муфте (100) или с отверстием (132) в крепежном элементе (130), расположенном в винтовом отверстии (120) в указанной кабельной муфте (100).

8. Крышка (200) по п.7, в которой указанный по меньшей мере один выступ (240) выполнен с возможностью упирания в край (122) винтового отверстия (120) или в край отверстия (132) в крепежном элементе (130), расположенном в винтовом отверстии (120).

9. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, содержащая материал, проводящий электричество, или изготовленная из такого материала.

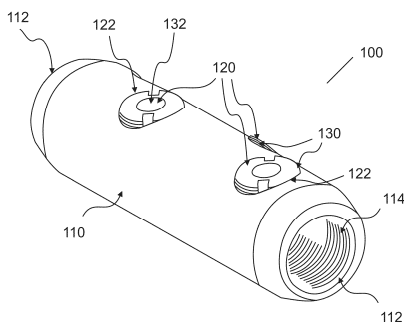
10. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, являющаяся полупроводниковой.

11. Крышка (200) по п.10, выполненная из полупроводящей пластмассы.

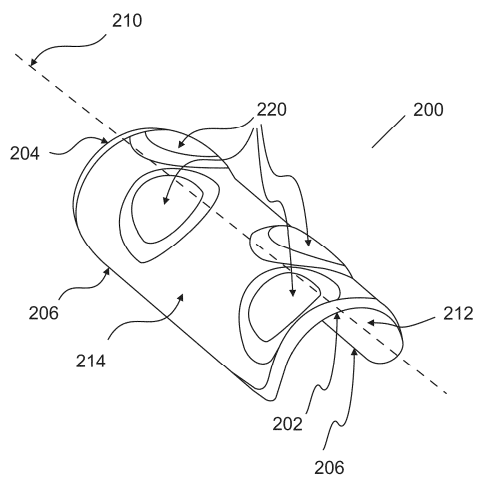
12. Крышка (200) по любому из предшествующих пунктов, симметричная относительно поворота на 180° вокруг оси, перпендикулярной указанной продольной оси (210).

13. Устройство, содержащее крышку (200) по любому из предшествующих пунктов и кабельную соединительную муфту (100), которая содержит

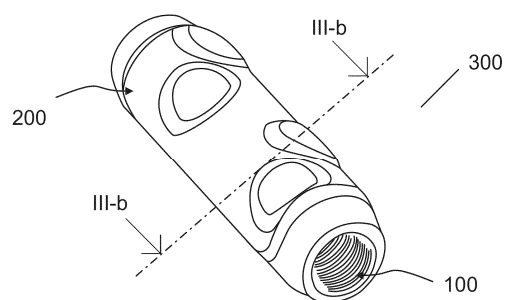
цилиндрический корпус (110), имеющий по меньшей мере одно винтовое отверстие (130), проходящее поперечно относительно продольного направления указанного корпуса (110).



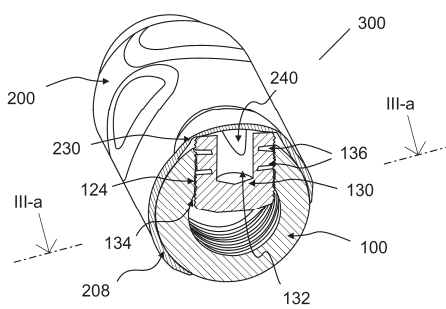
Фиг. 1



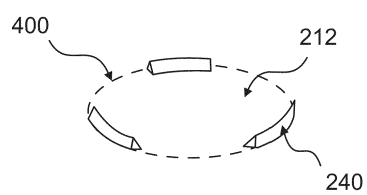
Фиг. 2



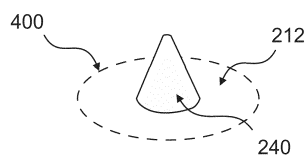
Фиг. 3a



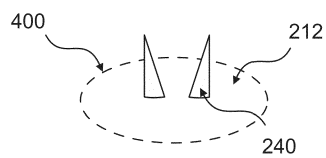
Фиг. 3b



Фиг. 4a



Фиг. 4b



Фиг. 4с

