

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033706**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.11.19

(51) Int. Cl. **H01B 17/22** (2006.01)

(21) Номер заявки
201791079

(22) Дата подачи заявки
2017.06.15

(54) **ИЗОЛЯТОР**

(31) **20165500**

(56) US-A1-20090188698

(32) **2016.06.16**

JP-A-2008226845

(33) **FI**

SU-A1-737993

(43) **2017.12.29**

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

(72) Изобретатель:
**Юлкунен Сеппо, Салонен Микко,
Пулккинен Петтери (FI), Гаевский
Кшиштоф (PL), Викман Тимо (FI)**

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

(57) Описан изолятор для кабеля линии электропередачи. Изолятор имеет кабельную опору (110), которая выполнена с углублением (111), имеющим нижнюю часть (120), первую боковую стенку (121) и вторую боковую стенку (122), причем между указанными стенками (121, 122) расположен проем, предназначенный для введения указанного кабеля с боковых сторон. Кабельный зажим (140), удерживающий кабель в углублении (111), содержит затягивающее средство (141) для притягивания кабельного зажима (140) к кабелю. Затягивающее средство (141) с возможностью поворота присоединено к корпусу (100) изолятора. Кабельный зажим (140) содержит защелку (144), присоединенную к затягивающему средству (141), при этом углубление (111) имеет первую канавку (151), расположенную на первой боковой стенке (121), и вторую канавку (152), расположенную на второй боковой стенке (122), причем канавки предназначены для введения защелки (144) поверх указанного кабеля. Защелка (144) проходит поверх первой канавки (151) и второй канавки (152). На наружной поверхности второй боковой стенки (122) имеется выемка (160) для удержания защелки (144).

033706 B1

033706 B1

Область техники

Данное изобретение относится к монтажу воздушной линии электропередачи. Воздушные силовые кабели должны быть изолированы от поддерживающих их конструкций. В одном варианте выполнения опорной конструкцией является стойка, тогда как в другом варианте опорной конструкцией является столб воздушной линии. Стойку можно рассматривать как общий термин, используемый для обозначения физических опор воздушной линии электропередачи, таких как мачты, башни или столбы воздушной линии.

Предпосылки изобретения

В качестве одного примера, сооружение воздушной линии электропередачи для кабелей среднего напряжения может включать навешивание провисающего кабеля на кабельную опору. Кабель должен сохранять свое положение на этой опоре во время монтажа, при этом кабель может быть протянут через указанную опору и затянут в окончательном положении. Данный процесс монтажа может потребовать работы на высоких конструкциях, при этом доставка инструментов к месту монтажа может быть затруднительной. Следовательно, предпочтительно, если для монтажа требуется малое количество инструментов или инструменты вообще не требуются.

Сущность изобретения

Это краткое изложение предназначено для ознакомления с выбором принципов изобретения в упрощенной форме, дополнительно описанных в дальнейшем в разделе "Подробное описание", и не предназначено ни для идентификации основных или существенных свойств заявленного изобретения, ни для ограничения его объема.

Приведено описание изолятора для кабеля линии электропередачи. Данный изолятор используется для отделения кабеля линии электропередачи от опорной конструкции. В одном варианте выполнения изолятор закреплен в вертикальном положении для поддержания указанного кабеля. В одном варианте выполнения изолятор является пригодным для кабеля среднего напряжения в диапазоне 1-69 кВт, но без ограничения кабеля этим иллюстративным диапазоном. Изолятор содержит корпус и в одном примере средство прикрепления корпуса изолятора к опорной конструкции. В соответствии с одним примером кабельная опора образует U-образную конструкцию, которая открыта для приема кабеля линии электропередачи. Кабельная опора может быть закрыта защелкой, содержащей затягивающее средство. Затягивающее средство может содержать барашковый винт, обеспечивающий возможность полного затягивания вручную. Узел защелки и конструкция кабельной опоры обеспечивают закрепление кабеля на своем месте во время монтажа, а также обеспечивают возможность протягивания кабеля перед его затягиванием в окончательном положении.

Множество сопутствующих свойств будут более понятными при рассмотрении следующего подробного описания, рассмотренного вместе с сопроводительными чертежами. Приведенные далее варианты выполнения не ограничиваются реализациями, устраняющими какие-либо или все недостатки известных изоляторов.

Краткое описание чертежей

Сопроводительные чертежи, используемые для дополнительного понимания данного изобретения и составляющие часть материалов заявки, иллюстрируют варианты выполнения изобретения и совместно с описанием способствуют объяснению его принципов.

На чертежах

фиг. 1а изображает вид под первым углом наблюдения одного примера изолятора в закрытом положении без кабеля,

фиг. 1b изображает вид под вторым углом наблюдения одного примера изолятора в закрытом положении без кабеля,

фиг. 2а изображает разрез одного варианта выполнения изолятора, в котором затягивающие средства показаны в открытом положении,

фиг. 2b изображает разрез одного варианта выполнения изолятора, в котором затягивающие средства показаны в закрытом положении,

фиг. 2c изображает разрез одного варианта выполнения изолятора, в котором затягивающие средства показаны в закрытом положении,

фиг. 2d изображает разрез одного варианта выполнения изолятора, в котором затягивающие средства показаны в закрытом положении,

фиг. 3 изображает схематический разрез одного варианта выполнения частей затягивающих средств и защелки в разобранном состоянии.

Подробное описание изобретения

Далее подробно описаны варианты выполнения изобретения, примеры которых проиллюстрированы на сопроводительных чертежах. Предполагается, что приведенное ниже подробное описание вместе с прилагаемыми чертежами предназначено для описания данных примеров и не предназначено для изображения только внешнего вида, в котором данный пример может быть конструктивно выполнен или применен. Однако одни и те же или равнозначные функции могут быть получены посредством различных примеров.

Один пример предлагаемого изолятора относится к монтажу воздушных линий электропередачи среднего напряжения. Базовая конструкция линий среднего напряжения в своей основе содержит проводник и внешнее покрытие. Подходящее сечение кабеля может варьироваться, например, в диапазоне 10-1000 мм², но без ограничения этим сечением.

Фиг. 1а и 1б показывают один пример изолятора в закрытом положении без кабеля. Изолятор содержит корпус 100, который может содержать средство 101 прикрепления корпуса к опорной конструкции, такой как стойка или столб воздушной линии электропередачи. Крепежные средства могут быть любыми средствами, известными специалисту, такими как болты, винты или заклепки. В одном примере изолятор прикреплен в вертикальном положении, в котором крепежные средства расположены в нижней части корпуса 100 изолятора. Корпус изолятора может содержать по меньшей мере один фланец 102, предназначенный для отведения электрического поля от опорной конструкции. Корпус 100 изолятора также может содержать несколько фланцев 102.

Кабельная опора 110 в одном варианте выполнения прикреплена к корпусу 100 изолятора. В одном варианте выполнения кабельная опора 110 выполнена за одно целое с корпусом 100. Корпус изолятора и кабельная опора могут быть изготовлены из пластмассы, стекловолокна или из подходящего сочетания пластмассы и стекловолокна. Кабельная опора 110 выполнена с возможностью выдерживать вес кабеля, причем в одном варианте выполнения кабель среднего напряжения содержит изолированный проводник. Кабельная опора 110 имеет углубление 111, имеющее нижнюю часть 120, первую боковую стенку 121, проходящую от первой стороны нижней части 120, и вторую боковую стенку 122, проходящую от второй стороны нижней части 120. В одном варианте выполнения нижняя часть 120 и первая боковая стенка 121 имеют выпуклую форму, так что кабель может изгибаться в изоляторе, не подвергая при этом оболочки кабеля воздействию каких-либо острых краев. В одном варианте выполнения вторая боковая стенка 122 также имеет выпуклую форму, так что полое пространство внутри опоры 110 расширяется в наружном направлении. В одном варианте выполнения выпуклая форма обеспечивает возможность изгиба кабеля в изоляторе по меньшей мере на 40°.

Углубление 111 имеет проем 130, расположенный между первой боковой стенкой 121 и второй боковой стенкой 122. Проем 130 предназначен для закладки указанного кабеля сбоку, при этом данное пространство обеспечивает возможность введения линии электропередачи через проем 130. В рабочем положении изолятор прикреплен к опорной конструкции в вертикальном положении, при этом проем 130 проходит вверх. Кабель может быть поднят на кабельную опору 110 через проем 130. Первая 121 и вторая 122 боковые стенки препятствуют скатыванию или выпадению кабеля из опоры 110.

Кабельный зажим 140 выполнен с возможностью удержания кабеля в углублении 111. Зажим 140 закрывает проем 130 путем стягивания первой стенки 121 и второй стенки 122. Зажим 140 содержит стягивающее средство 141, обеспечивающее притягивание кабельного зажима 140 к кабелю, при этом кабель сохраняет свое заданное положение.

Фиг. 2а изображает разрез одного варианта выполнения изолятора, в котором стягивающие средства 141 показаны в открытом положении. Средства 141 с возможностью поворота присоединены к корпусу 100 изолятора. В одном варианте выполнения стержень 142 присоединяет тягу 146 к снабженному резьбой концу 147, на котором выполнена гайка 143 для затягивания данного узла. В одном варианте выполнения гайка 143 является барашковой гайкой, предназначенной для работы вручную с обеспечением тем самым возможности затягивания вручную стягивающего средства 141. В одном варианте выполнения стержень 142 имеет резьбу, а тяга 146 у стержня имеет снабженный резьбой конец, при этом стягивающие средства 141 содержат болт, головка 143 которого является барашковой. Части средства 141 могут быть изготовлены из металла. Стержень 142 может быть выполнен с возможностью поворотного вращения в шарнирном звене 103, образованном в корпусе 100 изолятора, при этом звено 103 в одном варианте выполнения выполнено из того же материала, что и опора 110.

Кабельный зажим 140 содержит защелку 144, присоединенную к средству 141 со стороны, образованной первой боковой стенкой 121. Защелка 144 перемещается с поворотом совместно с стягивающим средством 141 между закрытым положением и открытым положением. Фиг. 2b, 2c и 2d показывают различные примеры одного варианта выполнения в закрытом положении. Защелка 144 в одном варианте выполнения изготовлена из пластмассы, или стекловолокна, или сочетания пластмассы и стекловолокна.

Углубление 111 имеет первую канавку 151, расположенную на первой боковой стенке 121, и вторую канавку 152, расположенную на второй боковой стенке 122, причем канавки выполнены с возможностью приема защелки 144 поверх кабеля, находящегося на опоре 110. Защелка 144 расположена поперек углубления 111, при этом она зажимает кабель в натянутом положении. Защелка 144 проходит поверх первой канавки 151 и второй канавки 152, при этом она может быть зафиксирована или натянута на обеих сторонах проема 130. Защелка 144 имеет выступающую часть 145, проходящую в стороны поверх второй канавки 152 снаружи углубления 111. Выступающая часть 145 предотвращает выход одного конца защелки 144 через канавку 151 в углубление 111. В одном варианте выполнения защелка 144 имеет две выступающие части 145 на своих противоположных сторонах. В одном варианте выполнения выступающая часть 145 имеет форму штыря, а в другом варианте - форму ребра, выполненного с возможностью противодействия боковому усилию при нахождении в натянутом положении.

На наружной поверхности второй боковой стенки 122 имеется выемка 160, в которую входит выступающая часть 145 и которая удерживает защелку 144 между первой 121 и второй 122 боковыми стенками. В одном варианте выполнения на наружной поверхности второй стенки 122 имеется несколько выемок, в которые входит выступающая часть 145, например первую выемку 160, вторую выемку 161 и третью выемку 162, как в примере, показанном на фиг. 2а. Выемки 160, 161, 162 расположены одна за другой, обеспечивая возможность регулирования положения защелки 144 на второй канавке 152 при нахождении в затянутом положении. Выемки 160, 161, 162 могут быть обращены острым концом вниз с обеспечением возможности проталкивания защелки 144 вручную вниз во время затягивания. Выступающая часть 145 защелки 144 может защелкиваться в нижней выемке, когда монтажник проталкивает защелку 144, например, из первой выемки 160 во вторую 161. Данный изолятор может использоваться с кабелями, имеющими различные калибры, например, как показано на фиг. 2b, при толстом кабеле 171 выступающая часть 145 вставлена во вторую выемку 161, и как показано на фиг. 2d, при тонком кабеле 172 выступающая часть 145 вставлена в третью выемку 162. Количество выемок 160, 161, 162 не ограничено тремя. Вариант выполнения может содержать любое подходящее количество выемок, взаимодействующих с выступающими частями. В одном варианте выполнения между опорой 110 и шарнирным звеном 103 имеется расстояние по вертикали для улучшения тягового усилия затягивающего средства по вертикали, прикладываемого к защелке 144, с обеспечением тем самым закрепления защелки в любой из выемок 160, 161, 162.

В одном варианте выполнения затягивающее средство 141 и защелка 144 содержат соединение, обеспечивающее свободный поворот. Защелка 144 имеет отверстие 149, через которое проходит тяга 146. Защелка 144 в незатянутом положении может поворачиваться вокруг тяги 146. В одном варианте затягивающее средство 141 содержит сферический элемент 148, например, барашковую гайку 147 или барашковую головку 147 болта, имеющую сферическую нижнюю часть 148, предназначенную для взаимодействия с отверстием 149, имеющим вогнутую стенку, с обеспечением закрепления защелки 144 в выдвинутом положении. В одном примере, показанном на фиг. 2а, защелка 144 поднята вверх, и отверстие 149 и сферическая нижняя часть 148 взаимодействуют, предотвращая поворот или вращения защелки 144. В этом положении защелка 144 может быть накинута поверх проема 130, так что она может достать до любой из выемок 160, 161, 162.

Фиг. 3 изображает один вариант выполнения, схематически показывающий части затягивающего средства и защелку в разобранном состоянии. В одном варианте выполнения первая боковая стенка 121 проходит от первой стороны нижней части 120 по первому изгибу 181 с первым радиусом R1 к участку, перпендикулярному нижней части 120, с улучшением тем самым удержания кабеля в углублении 111 в незатянутом положении. В одном варианте выполнения вторая боковая стенка 122 проходит от второй стороны по второму изгибу 182 со вторым радиусом R2 и третьему изгибу 183, проходящему выше нижней части 120, с улучшением тем самым удержания кабеля в углублении 111 в незатянутом положении. В одном варианте выполнения второй радиус R2 меньше первого радиуса R1 с улучшением тем самым удержания кабеля в углублении 111 в незатянутом положении. Радиус R2 не вызывает подъема кабеля ко второй боковой стенке 121 в случае протягивания кабеля с боковых сторон. В одном варианте выполнения первый R1 и второй R2 радиусы меньше радиуса кабеля.

Предлагаемый изолятор уменьшает количество необходимых во время монтажа инструментов. Неметаллическая конструкция уменьшает магнитные поля, а также взаимодействие с электрическим полем вокруг кабеля линии электропередачи. Поскольку детали встроены в изолятор, то опасность падения деталей с большой высоты сведена к минимуму. Конструкция изолятора улучшает монтажный этап натяжения провисшего кабеля, так как при этом уменьшается необходимость в компонентах, используемых для натягивания кабеля. Кабель может скользить через изолятор до тех пор, пока защелка не будет закреплена в окончательном положении.

Описан изолятор для кабеля линии электропередачи, содержащий корпус, средство прикрепления корпуса изолятора к опорной конструкции и кабельную опору, прикрепленную к корпусу изолятора и имеющую углубление, имеющее нижнюю часть, первую боковую стенку, проходящую от первой стороны нижней части, и вторую боковую стенку, проходящую от второй стороны нижней части, при этом углубление имеет проем между первой и второй боковыми стенками, предназначенный для приема кабеля сбоку, при этом изолятор также содержит кабельный зажим, предназначенный для удержания кабеля в углублении и содержащий затягивающее средство, обеспечивающее притягивание кабельного зажима к кабелю. Затягивающее средство изолятора присоединено с возможностью поворота к корпусу изолятора, кабельный зажим содержит защелку, присоединенную к затягивающему средству на стороне, образованной первой боковой стенкой, а углубление имеет первую канавку, расположенную на первой боковой стенке, и вторую канавку, расположенную на второй боковой стенке, причем канавки выполнены с возможностью приема защелки поверх кабеля. Защелка проходит поверх первой канавки и второй канавки и имеет выступающую часть, проходящую сбоку поверх второй канавки снаружи углубления. На наружной поверхности второй боковой стенки имеется выемка, в которую входит указанная выступающая часть и которая удерживает защелку между первой боковой стенкой и второй боковой стенкой.

В одном варианте выполнения нижняя часть и первая боковая стенка имеют выпуклую форму. В

одном варианте выполнения затягивающее средство содержит болт. В одном варианте выполнения затягивающее средство проходит через отверстие в защелке с обеспечением возможности поворота защелки в незатянутом положении. В одном варианте выполнения затягивающее средство проходит через отверстие в защелке и содержит сферический элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с отверстием, имеющим вогнутую стенку, с обеспечением закрепления защелки в выдвинутом положении. В одном варианте выполнения первая боковая стенка проходит от первой стороны нижней части с первым изгибом по первому радиусу к участку, перпендикулярному нижней части. В одном варианте выполнения вторая боковая стенка проходит от второй стороны нижней части со вторым изгибом по второму радиусу и третьему изгибу, проходящему выше нижней части. В одном варианте выполнения второй радиус меньше первого радиуса. В одном варианте выполнения указанный кабель является кабелем среднего напряжения, содержащим изолированный проводник. В одном варианте выполнения на наружной поверхности второй боковой стенки имеются выемки, в которые входит выступающая часть и которые регулируют положение защелки на второй канавке при нахождении в затянутом положении. В одном варианте выполнения кабельная опора выполнена за одно целое с корпусом изолятора.

Кроме того, при необходимости одна или более из вышеупомянутых функций могут быть необязательными или могут использоваться в сочетании. Несмотря на то, что в независимых пунктах формулы изобретения приведены различные аспекты изобретения, тем не менее, другие его аспекты содержат другие сочетания свойств из описанных вариантов выполнения и/или зависимые пункты со свойствами независимых пунктов, а не исключительно сочетания, однозначно приведенные в пунктах формулы изобретения.

Специалисту должно быть понятно, что с развитием технологии основная идея данного изобретения может быть реализована различными способами. Таким образом, изобретение и его варианты выполнения не ограничиваются рассмотренными выше примерами, а могут варьироваться в пределах объема формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изолятор для кабеля линии электропередачи, содержащий корпус (100), средство (101) прикрепления корпуса (100) изолятора к опорной конструкции, кабельную опору (110), прикрепленную к корпусу (100) изолятора, причем кабельная опора (110) имеет углубление (111), имеющее нижнюю часть (120), первую боковую стенку (121), проходящую от первой стороны нижней части (120), и вторую боковую стенку (122), проходящую от второй стороны нижней части (120), при этом углубление (111) имеет проем между первой боковой стенкой (121) и второй боковой стенкой (122), предназначенный для введения указанного кабеля с боковых сторон, и кабельный зажим (140), выполненный с возможностью удержания указанного кабеля в углублении (111) и содержащий затягивающее средство (141) для притягивания кабельного зажима (140) к кабелю, отличающийся тем, что затягивающее средство (141) с возможностью поворота присоединено к корпусу (100) изолятора, кабельный зажим (140) содержит защелку (144), присоединенную к затягивающему средству (141) на стороне, образованной первой боковой стенкой (121), углубление (111) имеет первую канавку (151), расположенную на первой боковой стенке (121), и вторую канавку (152), расположенную на второй боковой стенке (122), причем канавки предназначены для приема защелки (144) поверх указанного кабеля, и защелка (144) проходит поверх первой канавки (151) и второй канавки (152) и имеет выступающую часть (145), проходящую сбоку поверх второй канавки (152) снаружи углубления (111), причем на наружной поверхности второй боковой стенки (122) имеется выемка (160) для размещения указанной выступающей части (145) и удержания защелки (144) между первой боковой стенкой (121) и второй боковой стенкой (122).
2. Изолятор по п.1, отличающийся тем, что нижняя часть (120) и первая боковая стенка (121) углубления имеют выпуклую форму.
3. Изолятор по п.1 или 2, отличающийся тем, что затягивающее средство (141) содержит болт.
4. Изолятор по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что затягивающее средство (141) проходит через отверстие (149) в защелке (144) с обеспечением возможности поворота защелки (144) в незатянутом положении.
5. Изолятор по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что затягивающее средство (141) проходит через отверстие (149) в защелке (144) и содержит сферический элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с отверстием (149), имеющим вогнутую стенку, с обеспечением возможности закрепления защелки (144) в выдвинутом положении.
6. Изолятор по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что первая боковая стенка (121) углубления проходит от первой стороны его нижней части (120) к участку, перпендикулярному нижней части (120), и имеет первый изгиб с первыми радиусом (R1).

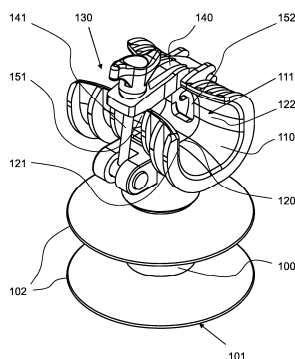
7. Изолятор по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что вторая боковая стенка (122) углубления проходит от второй стороны его нижней части (120) и имеет второй изгиб со вторым радиусом (R2) и третий изгиб, проходящий над нижней частью (120).

8. Изолятор по пп.6 и 7, отличающийся тем, что второй радиус (R2) меньше первого радиуса (R1).

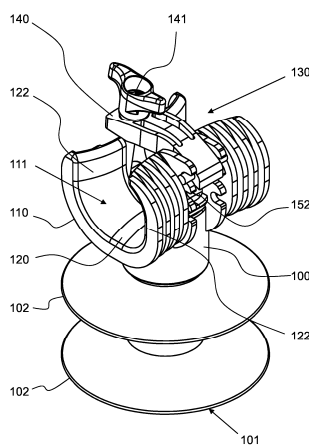
9. Изолятор по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что указанный кабель является кабелем среднего напряжения, содержащим изолированный проводник.

10. Изолятор по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что на наружной поверхности второй боковой стенки (122) углубления имеются несколько выемок (160, 161, 162) для введения выступающей части (145) и регулирования положения защелки (144) на второй канавке (152) при нахождении в затянутом положении.

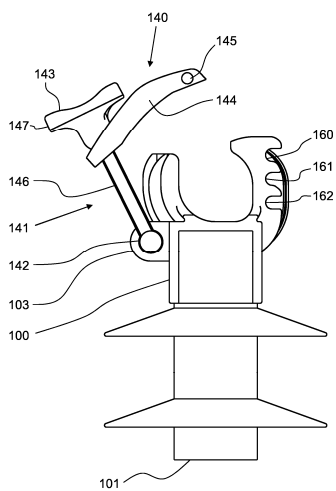
11. Изолятор по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что кабельная опора (110) выполнена за одно целое с корпусом (100) изолятора.



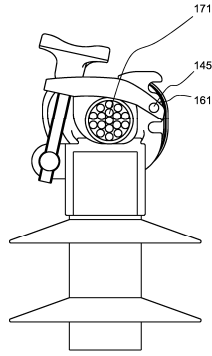
Фиг. 1а



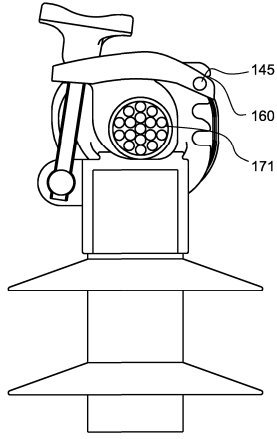
Фиг. 1b



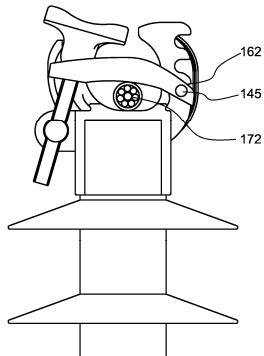
Фиг. 2а



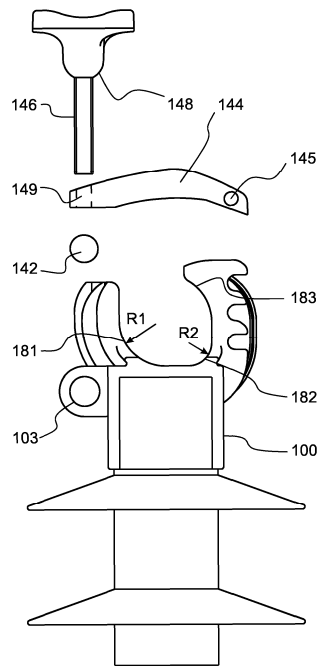
Фиг. 2b



Фиг. 2c



Фиг. 2d



Фиг. 3

