

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **028158**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2017.10.31

(51) Int. Cl. **H02G 3/22 (2006.01)**
F16L 5/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
201400968

(22) Дата подачи заявки
2014.09.19

(54) **КАБЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ И ПРИЁМНЫЙ НЕСУЩИЙ ЭЛЕМЕНТ КАБЕЛЬНОГО ЗАЖИМА**

(43) **2016.03.31**

(56) RU-C2-2527914
WO-A2-2010089286
RU-U1-115128
WO-A1-2008140399

(96) **2014000108 (RU) 2014.09.19**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
**ПАКУЛИН АНДРЕЙ
ВАЛЕНТИНОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:
Бабайлова Т.В. (RU)

(57) Предлагаемые кабельный зажим и приемный несущий элемент кабельного зажима относятся к области прокладки электрических кабелей. Предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима (1) выполнен из металлических листов (3), скрепленных вместе параллельно друг другу. При этом соседние металлические листы разделены по меньшей мере одним диэлектрическим слоем. В указанных скрепленных металлических листах выполнено по меньшей мере одно кабельное посадочное место в виде паза (2), направленного поперечно указанным скрепленным металлическим листам и диэлектрическим слоям. Предлагаемый кабельный зажим (16) содержит по меньшей мере два несущих элемента, причем по меньшей мере один из его несущих элементов выполнен в виде приемного несущего элемента (1). В частных случаях приемный несущий элемент может быть снабжен выполненным из листового металла корпусом (9), в котором закреплены металлические листы (3), и средствами крепления (6), (10). Диэлектрические слои могут быть выполнены, например, в виде диэлектрических покрытий металлических листов (3), либо, например, в виде листов диэлектрического материала. Достигается повышенная способность кабельного зажима и приемного несущего элемента выдерживать механическую нагрузку со стороны кабеля, в особенности нагрузку, возникающую при коротких замыканиях и направленную поперечно относительно направления кабеля. Достигается противодействие развитию вихревых токов в кабельном зажиме и несущих элементах, в особенности в случае короткого замыкания кабелей. Обеспечивается простота производства высокопрочного кабельного зажима и высокопрочных несущих элементов на предприятиях, оснащенных относительно легким оборудованием для изготовления изделий из относительно тонкого листового металла, но не имеющих возможности выполнять более тяжелую обработку металла.

B1**028158****028158****B1**

Предлагаемые кабельный зажим и приемный несущий элемент кабельного зажима относятся к области прокладки электрических кабелей и проводов внутри зданий, на зданиях и сооружениях или на местности ("на улице"). Предлагаемые технические решения являются конструктивными деталями кабельной трассы, предназначены для обеспечения взаимного положения кабелей, для крепления кабелей к конструкциям кабельной эстакады, к вертикальной или горизонтальной, или наклонной поверхности, или к иной опоре. Приемный несущий элемент снабжен по меньшей мере одним посадочным местом для кабеля, выполненным в виде паза (или проема, желоба, зева и т.п.) и служащим ограничителем смещения кабеля; предлагаемый приемный элемент может быть частью предлагаемого кабельного зажима, а также может быть частью иного кабельного зажима или может использоваться вне состава зажима, например, он может быть использован в качестве средства удержания кабелей на произвольной поверхности (на стене, на полу, на полке и т.д.). Предлагаемый кабельный зажим является устройством, содержащим, по меньшей мере, два несущих элемента, из которых по меньшей мере один является приемным элементом, а также средства крепления несущих элементов друг к другу и/или к внешней опоре. В случае если кабель (или пучок кабелей) не полностью охватывается пазом приемного элемента, может быть применен дополнительный приемный элемент, закрепленный так, чтобы пазы обоих приемных элементов образовали канал (проем), в котором может быть расположен кабель или пучок кабелей. Приемный несущий элемент может быть снабжен несколькими пазами под установку кабелей, а кабельный зажим может содержать несколько таких однотипных приемных элементов, расположенных по принципу "этажерки". Возможны иные конфигурации кабельного зажима, и некоторые из них будут проиллюстрированы в примерах исполнения предлагаемых изобретений. Предлагаемый приемный элемент также может быть использован в составе известных устройств для прокладки кабеля (лотки, короба, лестницы, кабельности, консоли, подвесы и т.д.), либо использован как самостоятельная опора для кабелей, например, как промежуточная опора кабелей на участке кабельной трассы, расположенном между кабельными зажимами.

Известен приемный элемент кабельного зажима, раскрытый в ГОСТ 24135-80. Это устройство выполнено в виде скобы из металла и снабжено одним "трехместным" кабельным посадочным местом - зевом скобы - с возможностью расположения в нем трех кабелей в плоском пучке, а также снабжено элементами крепления, выполненными в виде отверстий под болтовые соединения. Это устройство не обладает достаточной механической прочностью, чтобы противостоять механическим нагрузкам, возникающим при коротком замыкании силовых кабелей. Исполнение 2 не снабжается элементами жесткости. Исполнение 1 снабжено слабыми элементами жесткости, выполненными штамповкой. Чтобы противостоять значительным нагрузкам, этот приемный элемент потребует снабдить ребрами жесткости, расположенными поперечно относительно направления кабелей, т. е. поперечно относительно паза приемного элемента (зева скобы по ГОСТ 2413580).

Известен приемный элемент кабельного зажима, раскрытый в материалах к патенту US2354919 (МПК: F16L3/223; опубл. 01.08.1944). Это устройство снабжено несколькими кабельными посадочными местами (пазами, желобами). Устройство выполнено из листового металла и снабжено двумя ребрами жесткости, расположенными параллельно друг к другу и поперечно относительно направления пазов кабельных посадочных мест. Однако это устройство не обладает достаточной механической прочностью, чтобы противостоять механическим нагрузкам, возникающим при коротком замыкании силовых кабелей, так как в ребрах жесткости используется тонкий листовой металл, и количество ребер жесткости мало (два ребра жесткости). Использование листового металла большей толщины для изготовления этого устройства приведет к возникновению значительных вихревых токов и потерь энергии, если это устройство применить для прокладки кабелей, по которым течет переменный ток большой силы. Этот недостаток также выражен в случае короткого замыкания силовых кабелей.

Известен приемный элемент кабельного зажима, раскрытый в описании и чертежах полезной модели RU61476 (МПК: H02G3/30; опубл. 27.02.2007): "устройство для крепления кабелей, выполненное в виде скобы с зевом для размещения кабелей и отверстиями под крепежные элементы". В описании полезной модели RU61476 зевом скобы назван паз этого приемного элемента кабельного зажима, или кабельное посадочное место. Скоба с зевом снабжена ребрами жесткости. Направление зева (т. е. направление кабеля при расположении его в зеве) перпендикулярно относительно ребер жесткости. В частном случае устройство выполнено из полимерного материала.

Недостатки этого устройства при выполнении его из полимерного материала - это низкая долговечность, обусловленная постепенной деградацией полимерного материала под воздействиями окружающей среды и механических эксплуатационных нагрузок; низкая механическая несущая способность; горючесть (использование огнестойкого полимерного материала влечет за собой такой недостаток, как высокая стоимость). Недостаток этого устройства при выполнении его из металла - это возникновение значительных вихревых токов и потерь энергии, если это устройство применяется для прокладки кабелей, по которым течет переменный ток большой силы. Этот недостаток также выражен в случае короткого замыкания кабелей, по которым течет переменный ток небольшой силы, но высокого напряжения. Использование неферромагнитного металла влечет за собой такой недостаток, как высокая стоимость, с учетом объемистой формы этого устройства.

Задача, на решение которой направлены предлагаемые изобретения, заключается в создании кабельного зажима и его приемного несущего элемента, обладающих более высокими эксплуатационными качествами, требующимися, в частности, при прокладке силовых кабелей. Одним таким качеством является повышенная способность выдерживать механическую нагрузку со стороны кабеля, в особенности нагрузку, возникающую при коротких замыканиях и направленную поперечно относительно направления кабеля. Другим таким качеством является повышенная способность противодействовать развитию вихревых токов, в особенности в случае короткого замыкания кабелей. Еще одна задача, решаемая предлагаемыми изобретениями, заключается в обеспечении простоты производства высокопрочного кабельного зажима и высокопрочных несущих элементов на предприятиях, оснащенных относительно легким оборудованием для изготовления изделий из относительно тонкого листового металла, но не имеющих возможности выполнять более тяжелую обработку металла.

Указанные задачи решаются тем, что предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима выполнен наборным из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу. При этом, по меньшей мере, два соседних металлических листа разделены, по меньшей мере, одним диэлектрическим слоем. При этом в скрепленных металлических листах выполнено по меньшей мере одно кабельное посадочное место в виде паза. При этом пазы, в виде которых выполнены кабельные посадочные места, направлены поперечно относительно указанных металлических листов и диэлектрических слоев.

В частном случае дополнительно решаются задачи повышения механической прочности приемного несущего элемента кабельного зажима и расширения возможностей его крепления к иным объектам тем, что он дополнительно снабжен выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены указанные металлические листы.

В частном случае упрощается решение задачи противодействовать развитию вихревых токов тем, что диэлектрические слои выполнены в виде диэлектрических покрытий металлических листов. Например, лаковых покрытий, покрытий, получаемых газотермическим напылением и т.д.

В частном случае упрощается решение задачи противодействовать развитию вихревых токов тем, что диэлектрические слои выполнены в виде листов диэлектрического материала. Например, листов резины, латекса, полиэфирных листов (пленок) и т.д.

В частном случае решается дополнительная задача создания электроизолирующей противоскользкой поверхности в пазах, в виде которых выполнены кабельные посадочные места, тем, что диэлектрические слои, выполненные в виде листов диэлектрического материала, выполнены гибкими, и при этом их края в области кабельных посадочных мест выступают наружу.

В частном случае дополнительно решается задача крепления приемного несущего элемента кабельного зажима к иным объектам тем, что он снабжен средствами крепления. Например, отверстиями, выступами, выступами, ушками, хвостовиками, лапами и т.д.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования приемного несущего элемента кабельного зажима тем, что он выполнен в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре. Например, приемный несущий элемент снабжен средствами крепления в виде пятки с отверстиями под болтовые соединения.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования приемного несущего элемента кабельного зажима тем, что он выполнен в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре. Например, приемный несущий элемент снабжен средствами крепления в виде отверстий под болты или шпильки, оси которых параллельны плоскостям листов, из которых он выполнен наборным.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования приемного несущего элемента кабельного зажима тем, что он выполнен в виде поперечины (перекладины) лестничного кабельного лотка. Например, приемный элемент снабжен двумя средствами крепления (или двумя группами средств крепления, например, отверстий под болтовые соединения), расположенными по разные стороны от паза (или от группы пазов), в виде которого выполнено кабельное посадочное место.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования приемного несущего элемента кабельного зажима тем, что он выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка.

В частном случае указанные задачи решаются тем, что предлагаемый приемный элемент кабельного зажима выполнен в виде хомута, т. е. снабжен одним кабельным посадочным местом и средствами для крепления к нему подпорного несущего элемента кабельного зажима или иного объекта с возможностью запирающей той открытой стороны паза, которая параллельна направлению паза (т. е. направлению кабелей при расположении их в пазу).

В первом уточнении последнего вышеуказанного частного случая задачи решаются тем, что кабельное посадочное место, выполненное в виде паза, имеет П-образную форму; во втором уточнении задачи решаются тем, что кабельное посадочное место, выполненное в виде паза, имеет U-образную форму; в третьем уточнении задачи решаются тем, что кабельное посадочное место, выполненное в виде паза, имеет V-образную форму под компоновку кабелей "в треугольник".

Снабжение приемного элемента кабельного зажима, по меньшей мере, одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза, обеспечивает реализацию его назначения. Паз может иметь очертание поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима из металлических материалов (металлических листов) предотвращает его старение и деградацию механических свойств, в отличие от приемных элементов, выполненных из полимерных материалов. Предпочтительно выполнение приемного несущего элемента из листов ферромагнитного металла, например, из нержавеющей стали.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима наборным (т. е. в виде стопки) из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, так что пазы, в виде которых выполнены кабельные посадочные места, направлены поперечно относительно указанных металлических листов, обеспечивает повышение механической прочности приемного несущего элемента кабельного зажима, так как каждый лист выполняет функцию ребра жесткости, вдоль плоскости которого будет направлена механическая нагрузка со стороны кабеля, возникающая при коротких замыканиях и направленная поперечно относительно направления кабеля. Кроме того, обеспечивается возможность повышения прочности приемного несущего элемента кабельного зажима при изготовлении его из относительно тонкого листового металла путем увеличения количества указанных металлических листов, из которых он набран. Количество металлических листов составляет не менее двух, а в предпочтительных исполнениях не менее трех. Количество металлических листов, равное по меньшей мере трем, обеспечивает наличие по меньшей мере одного металлического листа, расположенного внутри приемного несущего элемента и защищенного от внешних воздействий крайними металлическими листами. При этом разделение по меньшей мере двух соседних металлических листов по меньшей мере одним диэлектрическим слоем, противодействует развитию вихревых токов в указанных металлических листах в случае короткого замыкания в кабельной линии, так как вихри этих токов ориентируются в плоскостях, параллельных направлению тока в кабелях, т. е. в плоскостях, поперечных относительно указанных металлических листов, и, следовательно, характерный размер вихря тока пропорционален общей толщине группы контактирующих друг с другом последовательно металлических листов, например, группы листов, расположенной между двумя соседними диэлектрическими слоями. Из теории шихтованных магнитопроводов известно, что сопротивление вихревому току обратно пропорционально второй степени толщины металлического листа, электрически изолированного от соседних металлических листов. Диэлектрический слой может быть слоем воздуха (например, в случае размещения диэлектрических шайб между металлическими листами), слоем полимерного материала, слоем керамического материала и т.д. В предпочтительном исполнении каждый указанный металлический лист отделен от каждого соседнего с ним металлического листа слоем диэлектрического материала с высокими электроизоляционными свойствами, например, слоем полимерной пленки (т. е. приемный элемент выполнен шихтованным). При этом следует отметить, что предпочтительно, чтобы скрепление металлических листов вместе было выполнено без нарушения их электрической изоляции друг от друга, обеспечиваемой диэлектрическими слоями. Например, если металлические листы скреплены вместе с помощью шпилек, пропущенных через предварительно выполненные в приемном элементе сквозные отверстия, предпочтительно, чтобы приемный элемент был снабжен электроизолирующими втулками, установленными в указанных отверстиях. Снабжение приемного несущего элемента кабельного зажима выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены металлические листы, из которых приемный элемент выполнен наборным, позволяет использовать части корпуса для выполнения в них элементов крепления, таких как отверстия, выступы и т.п. Вследствие этого не происходит ослабление подобными элементами крепления механической прочности скрепленных вместе параллельно друг другу металлических листов, которые воспринимают нагрузку со стороны кабелей при эксплуатации приемного несущего элемента кабельного зажима.

Выполнение диэлектрических слоев в виде диэлектрических покрытий металлических листов, например, лаковых покрытий, покрытий, получаемых газотермическим напылением, порошковых полимерных покрытий и т.д., упрощает изготовление приемного несущего элемента кабельного зажима, так как исключает операцию создания диэлектрического слоя изготовителем приемного несущего элемента. Листовой металл с готовым диэлектрическим покрытием доступен для приобретения у поставщиков.

Выполнение диэлектрических слоев в виде листов диэлектрического материала, например, листов резины, латекса, полиэфирных листов (пленок) и т.д., упрощает изготовление приемного несущего элемента кабельного зажима, так как исключает операцию создания диэлектрического слоя изготовителем приемного несущего элемента. Листовые диэлектрические материалы выпускаются промышленностью, и доступны для приобретения у поставщиков в широком диапазоне диэлектрических свойств в соответствии с действующими стандартами.

Выполнение диэлектрических слоев, выполненных в виде листов диэлектрического материала, гибкими, притом, что их края в области кабельных посадочных мест выступают наружу, позволяет создать электроизолирующую и противоскользкую поверхность (прослойку) в пазах, в виде которых выполнены кабельные посадочные места. Под действием веса кабелей или под действием давления, передаваемого со стороны иного объекта (например, со стороны подпорного несущего элемента кабельного зажима),

выступающие края листов диэлектрического материала сминаются, закрывают собой края металлических листов, из которых набран приемный элемент, а также оказывают клинящее действие на кабели, зажатые в пазах приемного несущего элемента, препятствуют их продольному смещению. Специалисту понятно, что если в этом случае приемный элемент также снабжен корпусом, корпус не должен покрывать края металлических листов в области кабельного посадочного места.

Снабжение приемного несущего элемента кабельного зажима средствами крепления, например, отверстиями, выемками, выступами, ушками, хвостовиками, лапами и т.д., облегчает его эксплуатацию. В случае если приемный элемент кабельного зажима не снабжен средствами крепления, его эксплуатация сопряжена с предварительной подготовкой объектов, в которых или на которых приемный элемент должен быть установлен. Для достижения максимального технического результата важно, чтобы средства крепления (например, болтовые соединения) не нарушали электрическую изоляцию металлических листов друг от друга, т.е. необходимо использовать диэлектрические втулки, шайбы, вкладыши и т.п.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре упрощает сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельной консоли (полки) кабельной эстакады.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре упрощает сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельного подвеса как конструктивного элемента кабельной линии.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима в виде поперечины (перекладины) лестничного кабельного лотка упрощает изготовление лестничного кабельного лотка и сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельной поперечины как конструктивного элемента лестничного кабельного лотка.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима в виде поперечины листового кабельного лотка расширяет возможности его использования, так как листовый кабельный лоток является одной из наиболее используемых конструкций при прокладке кабельных линий.

Выполнение приемного несущего элемента кабельного зажима в виде хомута расширяет возможности его использования, так как хомут является универсальной и одной из наиболее востребованных форм выполнения приемных элементов кабельных зажимов. П-образная форма паза предпочтительна для приемного несущего элемента, предназначенного для закрепления нескольких кабелей в ряд параллельно друг другу. U-образная форма паза предпочтительна для приемного несущего элемента, предназначенного для закрепления одиночного кабеля.

Предлагаемый приемный элемент кабельного зажима, выполненный в виде хомута с кабельным посадочным местом в виде паза V-образной формы под компоновку кабелей "в треугольник" предпочтителен для использования при прокладке трехфазной кабельной линии высокого напряжения, так как компоновка "в треугольник" является наиболее рациональной и соответствующей требованиям минимизации потерь энергии и минимизации электромагнитных помех. Предпочтительным является вариант с пазом V-образной формы со скругленным углом при вершине или с пазом, форма которого повторяет часть внешнего очертания поперечного сечения пучка из трех кабелей (очертание "трилистника").

Известен кабельный зажим, раскрытый в материалах к выше упоминавшемуся патенту US2354919 (МПК: F16L3/223; опубл. 01.08.1944). Это устройство в простейшем исполнении содержит два идентичных несущих элемента, а именно два приемных элемента, выполненных из листового металла, снабженных несколькими кабельными посадочными местами и скрепленных друг с другом болтовыми соединениями, установленными в средства крепления (сквозные каналы), выполненные в приемных элементах. Каждый приемный элемент этого кабельного зажима снабжен двумя ребрами жесткости, расположенными рядом друг с другом поперечно относительно направления пазов кабельных посадочных мест. Однако этот кабельный зажим не обладает достаточной механической прочностью, чтобы противостоять механическим нагрузкам, возникающим при коротком замыкании силовых кабелей, так как в ребрах жесткости приемных элементов используется тонкий листовый металл, количество ребер жесткости приемного элемента мало (два ребра жесткости) и они не имеют прочного скрепления друг с другом. Использование листового металла большей толщины для изготовления этого устройства приведет к возникновению значительных вихревых токов и потерь энергии, если это устройство применить для прокладки кабелей, по которым течет переменный ток большой силы. Этот недостаток также выражен в случае короткого замыкания силовых кабелей. Кроме того, кабельные посадочные места (пазы) образованы изогнутыми металлическими листами, поверхности которых параллельны направлению кабелей при эксплуатации кабельного зажима. Это способствует скольжению и продольному смещению кабеля в проеме кабельного зажима и, следовательно, излишнему натяжению либо излишнему провисанию кабеля в кабельной линии.

Известен кабельный зажим, раскрытый в материалах выше упоминавшейся полезной модели RU61476 (МПК: H02G3/30; опубл. 27.02.2007). Устройство по полезной модели RU61476 содержит два несущих элемента, один из которых выполнен в виде приемного элемента ("скоба с зевом"), а другой

выполнен в виде подпорного несущего элемента ("основание"). Приемный элемент ("скоба с зевом") содержит средства крепления - отверстия-пазы под болтовые соединения, с помощью которых приемный элемент может быть скреплен со подпорным элементом ("основанием"). Недостатки этого устройства при выполнении его несущих элементов из полимерного материала - это низкая долговечность, обусловленная постепенной деградацией полимерного материала под воздействиями окружающей среды и механических эксплуатационных нагрузок; низкая механическая несущая способность; горючесть (использование огнестойкого полимерного материала влечет за собой такой недостаток как высокая стоимость). Недостаток этого устройства при выполнении его несущих элементов из металла - это возникновение значительных вихревых токов и потерь энергии в приемном элементе (в "скобе с зевом"), если это устройство применяется для прокладки кабелей, по которым течет переменный ток большой силы. Этот недостаток также выражен в случае короткого замыкания кабелей, по которым течет переменный ток небольшой силы, но высокого напряжения. Использование неферромагнитного металла для изготовления приемного элемента влечет за собой такой недостаток как высокая стоимость.

Указанные выше задачи решаются тем, что зажим содержит по меньшей мере два несущих элемента и средства крепления несущих элементов друг к другу. При этом по меньшей мере один из указанных несущих элементов выполнен в виде предлагаемого приемного несущего элемента. При этом второй из указанных несущих элементов представляет собой подпорный несущий элемент кабельного зажима, который выполнен наборным из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, при этом по меньшей мере два соседних металлических листа разделены по меньшей мере одним диэлектрическим слоем. При этом пазы, в виде которых выполнены кабельные посадочные места указанного приемного элемента, направлены поперечно относительно указанных металлических листов.

В частном случае указанные задачи дополнительно решаются тем, что количество всех несущих элементов предлагаемого кабельного зажима превышает количество выполненных в виде приемного несущего элемента. При этом по меньшей мере один из его несущих элементов, не являющийся несущим элементом, снабженным кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза, выполнен как подпорный несущий элемент кабельного зажима, а именно выполнен наборным из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, при этом, по меньшей мере, два соседних металлических листа разделены, по меньшей мере, одним диэлектрическим слоем.

В частном случае дополнительно решаются задачи повышения механической прочности подпорного несущего элемента кабельного зажима и расширения возможностей его крепления к иным объектам тем, что он дополнительно снабжен выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены указанные металлические листы.

В частном случае упрощается решение задачи противодействовать развитию вихревых токов тем, что диэлектрические слои в подпорном несущем элементе выполнены в виде диэлектрических покрытий металлических листов. Например, лаковых покрытий, покрытий, получаемых газотермическим напылением, и т.д.

В частном случае упрощается решение задачи противодействовать развитию вихревых токов тем, что диэлектрические слои в подпорном несущем элементе выполнены в виде листов диэлектрического материала. Например, листов резины, латекса, полиэфирных листов (пленок) и т.д.

В частном случае решается дополнительная задача выполнения электроизолирующей и противоскользкой той части поверхности подпорного несущего элемента кабельного зажима, которая может быть обращена к кабелю при использовании подпорного элемента. Эта дополнительная задача решается тем, что диэлектрические слои, выполненные в виде листов диэлектрического материала, выполнены гибкими, и при этом их края выступают наружу.

В частном случае дополнительно решается задача крепления подпорного несущего элемента кабельного зажима к иным объектам тем, что он снабжен средствами крепления. Например, отверстиями, выемками, выступами, ушками, хвостовиками, лапами и т.д.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования кабельного зажима тем, что подпорный несущий элемент выполнен в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре. Например, подпорный элемент снабжен средствами крепления в виде пятки с отверстиями под болтовые соединения.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования кабельного зажима тем, что подпорный несущий элемент выполнен в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре. Например, подпорный несущий элемент снабжен средствами крепления в виде отверстий под болты или шпильки, оси которых параллельны плоскостям листов, из которых он выполнен наборным.

В частном случае дополнительно решается задача расширения возможностей использования кабельного зажима тем, что подпорный несущий элемент выполнен в виде поперечины (перекладины) лестничного кабельного лотка. Например, подпорный несущий элемент снабжен двумя средствами крепления (или двумя группами средств крепления, например, отверстий под болтовые соединения), расположенными на его двух противоположных концах, при этом направление от одного противоположного конца до другого выбирается вдоль плоскости, параллельной металлическим листам, из которых под-

порный элемент выполнен наборным.

Выполнение подпорного несущего элемента кабельного зажима из металлических материалов (металлических листов) предотвращает его старение и деградацию механических свойств, в отличие от подпорных элементов, выполненных из полимерных материалов. Предпочтительно выполнение подпорного элемента из листов ферромагнитного металла, например, из нержавеющей стали.

Выполнение подпорного несущего элемента кабельного зажима наборным (т. е. в виде стопки) из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, обеспечивает повышение механической прочности подпорного несущего элемента кабельного зажима в том случае, если при эксплуатации он будет ориентирован так, чтобы указанные металлические листы располагались поперечно относительно направления кабелей. В этом случае повышение механической прочности достигается вследствие того, что каждый лист выполняет функцию ребра жесткости, вдоль плоскости которого будет направлена механическая нагрузка со стороны кабеля, возникающая при коротких замыканиях и направленная поперечно относительно направления кабеля. Количество металлических листов составляет не менее двух. Предпочтительное количество металлических листов составляет не менее трех. Количество металлических листов, равное по меньшей мере трем, обеспечивает наличие по меньшей мере одного металлического листа, расположенного внутри подпорного элемента и защищенного от внешних воздействий крайними металлическими листами. Кроме того, обеспечивается возможность повышения прочности подпорного несущего элемента кабельного зажима при изготовлении его из относительно тонкого листового металла путем увеличения количества указанных металлических листов, из которых он набран. При этом разделение по меньшей мере двух соседних металлических листов по меньшей мере одним диэлектрическим слоем, противодействует развитию вихревых токов в указанных металлических листах в случае короткого замыкания, так как вихри этих токов ориентируются в плоскостях, параллельных направлению тока в кабелях, т. е. в плоскостях, поперечных относительно указанных металлических листов, и, следовательно, характерный размер вихря тока пропорционален общей толщине группы контактирующих друг с другом последовательно металлических листов, например, группы листов, расположенной между двумя соседними диэлектрическими слоями. Из теории шихтованных магнитопроводов известно, что сопротивление вихревому току обратно пропорционально второй степени толщины металлического листа, электрически изолированного от соседних металлических листов. Диэлектрический слой может быть слоем воздуха (например, в случае размещения диэлектрических шайб между металлическими листами), слоем полимерного материала, слоем керамического материала и т.д. В предпочтительном исполнении каждый указанный металлический лист отделен от каждого соседнего с ним металлического листа слоем диэлектрического материала с высокими электроизоляционными свойствами, например, слоем полимерной пленки (т.е. подпорный несущий элемент выполнен шихтованным). При этом следует отметить, что предпочтительно, чтобы скрепление металлических листов вместе было выполнено без нарушения их электрической изоляции друг от друга, обеспечиваемой диэлектрическими слоями. Например, если металлические листы скреплены вместе с помощью шпилек, пропущенных через предварительно выполненные в подпорном элементе сквозные отверстия, предпочтительно, чтобы подпорный элемент был снабжен электроизолирующими втулками, установленными в указанных отверстиях.

Снабжение подпорного несущего элемента кабельного зажима выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены металлические листы, из которых подпорный элемент выполнен наборным, позволяет использовать части корпуса для выполнения в них элементов крепления, таких как отверстия, выступы и т.п. Вследствие этого не происходит ослабление подобными элементами крепления механической прочности скрепленных вместе параллельно друг другу металлических листов, которые воспринимают нагрузку со стороны кабелей при эксплуатации подпорного элемента кабельного зажима.

Выполнение диэлектрических слоев в виде диэлектрических покрытий металлических листов, например, лаковых покрытий, покрытий, получаемых газотермическим напылением, порошковых полимерных покрытий и т.д., упрощает изготовление подпорного элемента кабельного зажима, так как исключает операцию создания диэлектрического слоя изготовителем подпорного несущего элемента. Листовой металл с готовым диэлектрическим покрытием доступен для приобретения у поставщиков.

Выполнение диэлектрических слоев в виде листов диэлектрического материала, например, листов резины, латекса, полиэфирных листов (пленок) и т.д., упрощает изготовление подпорного элемента кабельного зажима, так как исключает операцию создания диэлектрического слоя изготовителем подпорного элемента. Листовые диэлектрические материалы выпускаются промышленностью, и доступны для приобретения у поставщиков в широком диапазоне диэлектрических свойств в соответствии с действующими стандартами.

Выполнение диэлектрических слоев, выполненных в виде листов диэлектрического материала, гибкими, притом, что их края выступают наружу, позволяет создать электроизолирующей и противоскользкой ту часть поверхности подпорного несущего элемента кабельного зажима, которая ориентирована поперечно относительно металлических листов. Под действием веса кабелей или под действием давления, передаваемого со стороны иного объекта (например, со стороны приемного несущего элемента кабельного зажима), выступающие края листов диэлектрического материала сминаются, закрывают собой края металлических листов, из которых набран подпорный несущий элемент, а также оказывают некото-

рое клинящее действие на кабели, зажатые подпорным элементом, препятствуют их продольному смещению. Специалисту понятно, что если в этом случае подпорный элемент снабжен корпусом, при эксплуатации корпус не должен покрывать место контакта подпорного элемента с кабелем.

Снабжение подпорного несущего элемента кабельного зажима средствами крепления, например, отверстиями, выемками, выступами, ушками, хвостовиками, лапами и т.д., облегчает его эксплуатацию. В случае если подпорный элемент кабельного зажима не снабжен средствами крепления, его эксплуатация сопряжена с предварительной подготовкой объектов, в которых или на которых подпорный элемент должен быть установлен. Для достижения максимального технического результата важно, чтобы средства крепления (например, болтовые соединения) не нарушали электрическую изоляцию металлических листов друг от друга. Т. е. необходимо использовать диэлектрические втулки, шайбы, вкладыши и т.п.

Выполнение подпорного несущего элемента кабельного зажима в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре упрощает сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельной консоли (полки) кабельной эстакады.

Выполнение подпорного несущего элемента кабельного зажима в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре упрощает сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельного подвеса как конструктивного элемента кабельной линии.

Выполнение подпорного несущего элемента кабельного зажима в виде поперечины (перекладины) лестничного кабельного лотка упрощает изготовление лестничного кабельного лотка и сооружение (прокладку) кабельной линии, так как позволяет отказаться от изготовления (приобретения) отдельной поперечины как конструктивного элемента лестничного кабельного лотка.

Наличие по меньшей мере двух несущих элементов, притом что, по меньшей мере, приемный несущий элемент снабжен по меньшей мере одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза, обеспечивает реализацию назначения предлагаемого кабельного зажима.

Выполнение по меньшей мере одного из указанных несущих элементов, снабженных по меньшей мере одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза, в виде предлагаемого приемного элемента кабельного зажима из металлических материалов (металлических листов) предотвращает его старение и деградацию механических свойств, в отличие от приемных элементов, выполненных из полимерных материалов. Предпочтительно выполнение указанного несущего элемента из листов небферромагнитного металла, например, из нержавеющей стали.

Выполнение по меньшей мере одного из указанных несущих элементов, снабженных по меньшей мере одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза, наборным из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, так что пазы, в виде которых выполнены кабельные посадочные места, направлены поперечно относительно указанных металлических листов, обеспечивает повышение механической прочности указанного несущего элемента предлагаемого кабельного зажима (а, следовательно, и прочности всего предлагаемого кабельного зажима), так как каждый лист выполняет функцию ребра жесткости, вдоль плоскости которого будет направлена механическая нагрузка со стороны кабеля, возникающая при коротких замыканиях и направленная поперечно относительно направления кабеля. Кроме того, обеспечивается возможность повышения прочности указанного несущего элемента предлагаемого кабельного зажима при изготовлении его из относительно тонкого листового металла путем увеличения количества указанных металлических листов, из которых он набран. Предпочтительно, чтобы количество металлических листов равнялось по меньшей мере трем. Этим обеспечивается наличие по меньшей мере одного металлического листа, расположенного внутри указанного несущего элемента и защищенного от внешних воздействий крайними металлическими листами. При этом разделение по меньшей мере двух соседних металлических листов по меньшей мере одним диэлектрическим слоем, противодействует развитию вихревых токов в указанных металлических листах в случае короткого замыкания в кабельной линии, так как вихри этих токов ориентируются в плоскостях, параллельных направлению тока в кабелях, т. е. в плоскостях, поперечных относительно указанных металлических листов, и, следовательно, характерный размер вихря тока пропорционален общей толщине группы контактирующих друг с другом последовательно металлических листов, например, группы листов, расположенной между двумя соседними диэлектрическими слоями. Диэлектрический слой может быть слоем воздуха (например, в случае размещения диэлектрических шайб между металлическими листами), слоем полимерного материала, слоем керамического материала и т.д. В предпочтительном исполнении каждый указанный металлический лист отделен от каждого соседнего с ним металлического листа слоем диэлектрического материала с высокими электроизоляционными свойствами, например, слоем полимерной пленки (т. е. приемный элемент выполнен шихтованным). При этом следует отметить, что предпочтительно, чтобы скрепление металлических листов вместе было выполнено без нарушения их электрической изоляции друг от друга, обеспечиваемой диэлектрическими слоями. Например, если металлические листы скреплены вместе с помощью шпилек, пропущенных через предварительно выполненные в указанном несущем элементе сквозные отверстия, предпочтительно, чтобы указанный несущий элемент был снабжен электроизолирующими втулками, установленными в указанных отверстиях.

Выполнение в частном случае по меньшей мере одного из несущих элементов предлагаемого кабельного зажима как подпорного несущего элемента кабельного зажима упрощает изготовление кабельного зажима, так как исключает операции, необходимые для формирования пазов в указанном несущем элементе.

Выполнение несущего элемента предлагаемого кабельного зажима в виде подпорного несущего элемента кабельного зажима из металлических материалов (металлических листов) предотвращает его старение и деградацию механических свойств, в отличие от подпорных элементов, выполненных из полимерных материалов. Предпочтительно выполнение указанного несущего элемента из листов неферромагнитного металла, например, из нержавеющей стали.

Выполнение несущего элемента предлагаемого кабельного зажима в виде предлагаемого подпорного несущего элемента кабельного зажима - наборным (т. е. в виде стопки) из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, обеспечивает повышение механической прочности предлагаемого кабельного зажима в том случае, если при эксплуатации указанный несущий элемент будет ориентирован так, чтобы указанные металлические листы располагались поперечно относительно направления кабелей. В этом случае, повышение механической прочности достигается вследствие того, что каждый лист выполняет функцию ребра жесткости, вдоль плоскости которого будет направлена механическая нагрузка со стороны кабеля, возникающая при коротких замыканиях и направленная поперечно относительно направления кабеля. Количество металлических листов, равное по меньшей мере трем, предпочтительно, так как обеспечивает наличие по меньшей мере одного металлического листа, расположенного внутри указанного несущего элемента и защищенного от внешних воздействий крайними металлическими листами. Кроме того, обеспечивается возможность повышения прочности кабельного зажима при изготовлении его указанного несущего элемента из относительно тонкого листового металла путем увеличения количества металлических листов, из которых указанного несущего элемента набран. При этом разделение по меньшей мере двух соседних металлических листов по меньшей мере одним диэлектрическим слоем, противодействует развитию вихревых токов в указанных металлических листах в случае короткого замыкания, так как вихри этих токов ориентируются в плоскостях, параллельных направлению тока в кабелях, т. е. в плоскостях, поперечных относительно указанных металлических листов, и, следовательно, характерный размер вихря тока пропорционален общей толщине группы контактирующих друг с другом последовательно металлических листов, например, группы листов, расположенной между двумя соседними диэлектрическими слоями. Диэлектрический слой может быть слоем воздуха (например, в случае размещения диэлектрических шайб между металлическими листами), слоем полимерного материала, слоем керамического материала и т.д. В предпочтительном исполнении каждый указанный металлический лист отделен от каждого соседнего с ним металлического листа слоем диэлектрического материала с высокими электроизоляционными свойствами, например, слоем полимерной пленки (т. е. указанный несущий элемент выполнен шихтованным). При этом следует отметить, что предпочтительно, чтобы скрепление металлических листов вместе было выполнено без нарушения их электрической изоляции друг от друга, обеспечиваемой диэлектрическими слоями. Например, если металлические листы скреплены вместе с помощью шпилек, пропущенных через предварительно выполненные в указанном несущем элементе сквозные отверстия, предпочтительно, чтобы указанный несущий элемент был снабжен электроизолирующими втулками, установленными в указанных отверстиях.

Сущность предлагаемых изобретений и их использование поясняются следующими схематическими чертежами, представляющими примеры исполнения предлагаемых изобретений.

Фиг. 1. Приемный несущий элемент кабельного зажима с диэлектрическим покрытием металлических листов. Общий вид.

Фиг. 2. Приемный несущий элемент кабельного зажима со слоями диэлектрического материала с отверстиями под болты. Общий вид.

Фиг. 3. Приемный несущий элемент кабельного зажима с болтовым скреплением металлических листов. Общий вид.

Фиг. 4. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный пазами под крепежные скобы. Общий вид.

Фиг. 5. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный шпильками. Общий вид.

Фиг. 6. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный тремя кабельными посадочными местами. Общий вид.

Фиг. 7. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом и средствами крепления. Общий вид.

Фиг. 8. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом, с болтовым скреплением металлических листов. Вариант расположения средств крепления - опорных полочек. Общий вид.

Фиг. 9. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом, с болтовым скреплением металлических листов. Вариант расположения средств крепления - опорных полочек. Общий вид.

Фиг. 10. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом, с болтовым скреплением металлических листов. Вариант расположения средств крепления - опорных полочек. Общий вид.

Фиг. 11. Скрепление металлических листов приемного элемента кабельного зажима вместе параллельно друг другу, с краями диэлектрического материала, выступающими наружу, в отсутствие кабеля. Фрагмент вида в разрезе.

Фиг. 12. Скрепление металлических листов приемного элемента кабельного зажима вместе параллельно друг другу, с краями диэлектрического материала, выступающими наружу, в присутствии кабеля. Фрагмент вида в разрезе.

Фиг. 13. Подпорный несущий элемент кабельного зажима с диэлектрическим покрытием металлических листов. Общий вид.

Фиг. 14. Подпорный несущий элемент кабельного зажима со слоями диэлектрического материала, с отверстиями под болты. Общий вид.

Фиг. 15. Подпорный несущий элемент кабельного зажима с болтовым скреплением металлических листов. Общий вид.

Фиг. 16. Подпорный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом и средствами крепления. Общий вид.

Фиг. 17. Подпорный несущий элемент кабельного зажима, снабженный корпусом, с болтовым скреплением металлических листов. Общий вид.

Фиг. 18. Кабельный зажим, содержащий два предлагаемых приемных элемента кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 19. Кабельный зажим, содержащий два предлагаемых приемных элемента кабельного зажима, снабженных корпусами. Общий вид.

Фиг. 20. Кабельный зажим под компоновку кабелей "в треугольник", содержащий два предлагаемых приемных элемента кабельного зажима, снабженных корпусами. Общий вид.

Фиг. 21. Кабельный зажим, содержащий один предлагаемый Приемный несущий элемент кабельного зажима и один известный приемный элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 22. Кабельный зажим двухместный, содержащий один предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный двумя кабельными посадочными местами, и один подпорный несущий элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 23. Кабельный зажим двухместный, содержащий один предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный двумя кабельными посадочными местами, и один подпорный несущий элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 24. Кабельный зажим двухместный, содержащий один предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный двумя кабельными посадочными местами, и один известный подпорный несущий элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 25. Кабельный зажим двухместный, содержащий один предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный двумя кабельными посадочными местами, и один известный подпорный элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 26. Кабельный зажим, содержащий один известный приемный несущий элемент кабельного зажима и один подпорный несущий элемент кабельного зажима. Общий вид.

Фиг. 27. Приемный несущий элемент кабельного зажима, выполненный в виде хомута под компоновку кабелей "в треугольник", и при этом выполненный в виде консоли. Общий вид.

Фиг. 28. Приемный несущий элемент кабельного зажима, снабженный двумя кабельными посадочными местами, и при этом выполненный в виде консоли. Общий вид.

Фиг. 29. Подпорный несущий элемент кабельного зажима, выполненный в виде консоли. Общий вид.

Фиг. 30. Подпорный несущий элемент кабельного зажима, выполненный в виде консоли. Общий вид.

Фиг. 31. Кабельный зажим, выполненный в виде консоли. Общий вид.

Фиг. 32. Кабельный зажим, предназначенный под компоновку кабелей "в треугольник", содержащий два приемных элемента, кабельные посадочные места которых образуют очертание "трилистника". Главный вид.

Фиг. 33. Пример крепления кабельного зажима к поверхности. Один из приемных элементов выполнен в виде консоли. Главный вид.

Фиг. 34. Пример крепления кабельного зажима к поверхности. Главный вид.

Фиг. 35. Пример крепления кабельного зажима к поверхности. Главный вид.

Фиг. 36. Пример крепления кабельного зажима к поверхности. Главный вид.

Фиг. 37. Пример крепления кабельного зажима к поверхности. Кабельный зажим содержит три несущих элемента. Главный вид.

Фиг. 38. Пример крепления приемного несущего элемента кабельного зажима к поверхности. Главный вид.

Фиг. 39. Пример крепления приемного несущего элемента кабельного зажима к поверхности. Приемный несущий элемент снабжен тремя кабельными посадочными местами. Главный вид.

Фиг. 40. Пример крепления подпорного несущего элемента кабельного зажима в кабельном канале,

выполненном под поверхностью. Главный вид.

Фиг. 41. Пример крепления приемного элемента кабельного зажима в кабельном канале, выполненном под поверхностью. Главный вид.

Фиг. 42. Пример крепления кабельного зажима к вышерасположенной поверхности. Один из приемных элементов выполнен в виде подвеса. Главный вид.

Фиг. 43. Пример закрепления кабельного зажима в лестничном кабельном лотке. Один из приемных элементов выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка. Главный вид.

Фиг. 44. Пример закрепления кабельного зажима в лестничном кабельном лотке, снабженном крышкой. Один из приемных элементов выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка. Главный вид.

Фиг. 45. Пример закрепления кабельного зажима в листовом кабельном лотке. Один из приемных элементов выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка. Главный вид.

Фиг. 46. Пример закрепления кабельного зажима в листовом кабельном лотке, снабженном крышкой. Один из приемных элементов выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка. Главный вид.

На прилагаемых фигурах чертежей использованы следующие обозначения:

- 1 - предлагаемый приемный несущий элемент кабельного зажима;
- 2 - кабельное посадочное место предлагаемого приемного элемента кабельного зажима;
- 3 - металлические листы, скрепленные (или скрепляемые) вместе параллельно друг другу;
- 4 - слой диэлектрического материала;
- 5 - отверстия в металлических листах, скрепленных (или скрепляемых) вместе параллельно друг другу;
- 6 - болтовые соединения, посредством которых металлические листы скреплены вместе параллельно друг другу;
- 7 - средства крепления - пазы под установку крепежных скоб;
- 8 - средства крепления - шпильки;
- 9 - корпус, которым снабжен несущий элемент кабельного зажима;
- 10 - средства крепления - опорные полочки корпуса;
- 11 - отверстия в опорных полочках;
- 12 - края листов диэлектрического материала, выполненных гибкими и выступающими наружу из несущего элемента кабельного зажима;
- 13 - кабель;
- 14 - диэлектрические втулки, изолирующие металлические листы от болтов, установленных в отверстия металлических листов;
- 15 - подпорный несущий элемент кабельного зажима;
- 16 - предлагаемый кабельный зажим;
- 17 - средства крепления;
- 18 - известный приемный элемент кабельного зажима;
- 19 - известный подпорный элемент кабельного зажима;
- 20 - кабельный зажим, содержащий один известный приемный элемент кабельного зажима и один подпорный несущий элемент кабельного зажима;
- 21 - средство крепления - пятка;
- 22 - средства крепления к внешней опоре;
- 23 - поверхность (стена, пол, потолок и т.д.);
- 24 - кабельный канал, выполненный под поверхностью;
- 25 - средства крепления к вышерасположенной опоре (штанги, шпильки и т.д.);
- 26 - лестничный кабельный лоток;
- 27 - продольные элементы (балки) лестничного кабельного лотка;
- 28 - крышка кабельного лотка;
- 29 - листовый кабельный лоток;
- 30 - бортики листового кабельного лотка.

Диэлектрическое покрытие металлических листов не показано, вследствие его малой толщины относительно толщины металлических листов.

Листы диэлектрического материала не показаны на большей части чертежей, в целях упрощения изображений.

Элементы крепления показаны не на всех чертежах, во избежание загромождения изображений деталями, существенность или несущественность которых в конкретном примере понятна специалисту. В частности, болтовые соединения, скрепляющие металлические листы предлагаемых несущих элементов параллельно друг другу, не показаны на фиг. 32-46.

Кабели не показаны (за исключением фиг. 11), так как их расположение относительно предлагаемых устройств в условиях эксплуатации очевидно для специалиста.

Предпочтительная толщина листового металла составляет 0,5-2,5 мм.

Предпочтительное количество металлических слоев несущего элемента, скрепленных вместе параллельно друг другу, составляет 3-30.

Предпочтительным металлом, из которого изготовлены металлические листы, является нержавеющей сталь.

Одним из предпочтительных диэлектрических покрытий металлического листа является покрытие из кремнийорганического лака (см., например, ГОСТ 16508-70).

Одним из предпочтительных материалов листа диэлектрического материала является резина.

На фиг. 1 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, снабженный одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза 2 полукруглого поперечного сечения. Приемный несущий элемент содержит металлические листы 3 (в количестве 21), скрепленные вместе параллельно друг другу при помощи диэлектрического клея (не показан). Все металлические листы 3 также имеют диэлектрическое покрытие (лак; не показан), нанесенное производителем металлического листа. Направление паза 2 перпендикулярно плоскостям листов 3. Таким образом, металлические листы 3 будут расположены перпендикулярно к направлению тока при использовании приемного элемента 1 для зажима кабеля в пазу 2 (это же справедливо для всех остальных изображений примеров исполнения приемного элемента).

На фиг. 2 изображен в стадии изготовления приемный несущий элемент кабельного зажима 1, снабженный одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза 2 с очертанием поперечного сечения в виде дуги окружности, например, половины окружности. Приемный несущий элемент содержит металлические листы 3 (в количестве 11), перемежающиеся с листами диэлектрического материала 4 (в количестве 10, на изображении выделены перекрестной штриховкой), расположенные вместе параллельно друг другу. В приемном элементе выполнены отверстия 5, которые могут быть использованы для скрепления металлических листов 3 вместе параллельно друг другу, например, болтовым соединением, или/и могут быть использованы для прикрепления иных объектов.

На фиг. 3 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, снабженный одним кабельным посадочным местом, выполненным в виде паза 2. Приемный несущий элемент 1 содержит металлические листы 3, разделенные диэлектрическими слоями (не показаны) и скрепленные вместе параллельно друг другу при помощи болтовых соединений 6, установленных в отверстия, идентичные отверстиям, обозначенным на фиг. 2 позицией 5.

На фиг. 4 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, дополнительно снабженный средствами крепления в виде пазов 7. Пазы 7 могут быть использованы для посадки известных крепежных скоб, хомутов (предпочтительно после предварительной установки в пазы 7 диэлектрических подкладок), с помощью которых приемный несущий элемент может быть прикреплен к другому несущему элементу кабельного зажима или к внешней опоре.

На фиг. 5 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, дополнительно снабженный средствами крепления в виде шпилек 8, установленных в отверстия, идентичные отверстиям, обозначенным на фиг. 2 позицией 5. С помощью шпилек 8 приемный несущий элемент может быть прикреплен к другому несущему элементу кабельного зажима или к внешней опоре. Шпильки 8 также скрепляют (совместно с болтовыми соединениями 6) металлические листы 3 вместе параллельно друг другу.

На фиг. 6 изображен приемный элемент кабельного зажима 1, снабженный тремя посадочными кабельными местами 2.

На фиг. 7 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, дополнительно снабженный выполненным из листового металла корпусом 9, в котором металлические листы 3 закреплены. В этом исполнении приемного элемента металлические листы 3 скреплены вместе параллельно друг другу путем установки их в корпус 9 с натягом, при этом предпочтительно, чтобы между металлическими листами и корпусом были расположены листы упругого диэлектрического материала (не показаны). В этом примере исполнения приемный несущий элемент кабельного зажима снабжен средствами крепления в виде опорных полочек 10 корпуса 9 с выполненными в них отверстиями 11. С помощью опорных полочек 10 приемный несущий элемент может быть прикреплен к другому несущему элементу кабельного зажима или к внешней опоре.

На фиг. 8 изображен приемный несущий элемент кабельного зажима 1, снабженный выполненным из листового металла корпусом 9, в котором металлические листы 3 закреплены с помощью болтовых соединений 6. В этом примере исполнения болтовые соединения 6 также скрепляют металлические листы 3 вместе параллельно друг другу.

На фиг. 9 и на фиг. 10 изображены приемные несущие элементы кабельного зажима 1, снабженные выполненными из листового металла корпусами 9. В этих примерах средства крепления выполнены в виде опорных полочек 10, имеющих иное расположение, чем в примере, представленном на фиг. 8.

На фиг. 11 изображен фрагмент продольного сечения приемного несущего элемента 1, иллюстрирующий выступание краев 12 гибких листов диэлектрического материала 4 наружу из приемного несущего элемента в отсутствие кабеля.

На фиг. 12 изображен фрагмент продольного сечения приемного несущего элемента 1, иллюстрирующий выступание краев 12 гибких листов диэлектрического материала 4 наружу из приемного несущего

щего элемента в присутствии кабеля 13. Края 12, деформированные нагрузкой со стороны кабеля 13, создают электрическую изоляцию поверхности паза 2, препятствуют скольжению кабеля 13 в пазу. Металлические листы 3 скреплены с помощью болтовых соединений 6, изолированных от металлических листов 3 и от корпуса 9 с помощью диэлектрических втулок 14, установленных в отверстия 5.

Изображения фиг. 11 и фиг. 12 также поясняют соответствующий частный случай подпорного несущего элемента.

На фиг. 13 изображен подпорный несущий элемент кабельного зажима 15, содержащий металлические листы 3, скрепленные вместе параллельно друг другу при помощи диэлектрического клея (не показан).

На фиг. 14 изображен в стадии изготовления подпорный несущий элемент кабельного зажима 15, содержащий металлические листы 3, перемежающиеся с листами диэлектрического материала 4, расположенные вместе параллельно друг другу. Во подпорном элементе выполнены отверстия 5, которые могут быть использованы для скрепления металлических листов 3 параллельно друг другу, например, болтовым соединением, или/и могут быть использованы для прикрепления иных объектов.

На фиг. 15 изображен подпорный несущий элемент кабельного зажима 15, содержащий металлические листы 3, разделенные диэлектрическими слоями (не показаны) и скрепленные вместе параллельно друг другу при помощи болтовых соединений 6, установленных в отверстия, идентичные отверстиям, обозначенным на фиг. 14 позицией 5.

Подпорный несущий элемент кабельного зажима может быть снабжен средствами крепления, например, пазами под установку крепежных скоб, такими как изображенные на фиг. 4, или шпильками, такими как изображенные на фиг. 5.

На фиг. 16 изображен подпорный несущий элемент кабельного зажима 15, дополнительно снабженный выполненным из листового металла корпусом 9, в котором металлические листы 3 закреплены. В этом исполнении подпорного элемента металлические листы 3 скреплены вместе параллельно друг другу путем установки их в корпус 9 с натягом, при этом предпочтительно, чтобы между металлическими листами и корпусом были расположены листы упругого диэлектрического материала (не показаны). В этом примере исполнения подпорный элемент кабельного зажима снабжен средствами крепления в виде опорных полочек 10 корпуса 9 с выполненными в них отверстиями 11. С помощью опорных полочек 10 подпорный несущий элемент может быть прикреплен к другому несущему элементу кабельного зажима или к внешней опоре.

На фиг. 17 изображен подпорный несущий элемент кабельного зажима 15, снабженный выполненным из листового металла корпусом 9, в котором металлические листы 3 закреплены с помощью болтовых соединений 6. В этом примере исполнения болтовые соединения 6 также скрепляют металлические листы 3 вместе параллельно друг другу.

Фиг. 11 и фиг. 12 могут пояснять функцию краев 12 гибких листов диэлектрического материала 4, выступающих наружу из подпорного несущего элемента. Металлические листы 3 скреплены с помощью болтовых соединений 6, изолированных от металлических листов 3 и от корпуса 9 с помощью диэлектрических втулок 14, установленных в отверстия.

На фиг. 18 изображен предлагаемый кабельный зажим 16, содержащий два идентичных предлагаемых приемных несущих элемента 1, каждый из которых поясняется изображением фиг. 3. Кабельный зажим 16 также содержит средства крепления 17, с помощью которых приемные несущие элементы 1 прикреплены друг к другу. Для изготовления средств крепления 17 использованы сортовые профили.

На фиг. 19 изображен предлагаемый кабельный зажим 16, содержащий два идентичных предлагаемых приемных несущих элемента 1, каждый из которых поясняется изображением фиг. 8. В этом примере исполнения приемные несущие элементы 1 кабельного зажима 16 снабжены средствами крепления в виде опорных полочек 10 их корпусов 9 с выполненными в них отверстиями. С помощью опорных полочек 10 приемные несущие элементы 1 прикреплены друг к другу. Регулирование силы зажатия или расстояния между приемными элементами 1 может осуществляться путем установки шайб между взаимно оппонирующими опорными полочками приемных элементов.

На фиг. 20 изображен предлагаемый кабельный зажим 16, содержащий два различных предлагаемых приемных несущих элемента 1, предназначенный для скрепления кабелей "в треугольник".

На фиг. 21 изображен предлагаемый кабельный зажим 16, содержащий один предлагаемый приемный несущий элемент 1 и один известный приемный элемент 18, выполненный из полимерного материала.

На фиг. 22 и фиг. 23 изображены два исполнения предлагаемого кабельного зажима 16, содержащего один предлагаемый приемный несущий элемент 1, снабженный двумя посадочными кабельными местами, выполненными в виде пазов 2, и один подпорный несущий элемент 15.

На фиг. 24 и фиг. 25 изображены два исполнения предлагаемого кабельного зажима 16, содержащего один предлагаемый приемный несущий элемент 1, снабженный двумя посадочными кабельными местами, выполненными в виде пазов 2, и один известный подпорный элемент 19, выполненный в виде П-образного профиля. Исполнения отличаются конструкцией корпуса приемного несущего элемента. Корпус 9, изображенный на фиг. 24, предназначен для приемного несущего элемента, снабженного двумя

кабельными посадочными местами 2. Корпус 9, изображенный на фиг. 25, может быть использован для приемного несущего элемента, снабженного двумя кабельными посадочными местами 2, либо для приемного элемента, снабженного одним, но более широким кабельным посадочным местом под группу кабелей (не показан).

На фиг. 26 изображен кабельный зажим 20, содержащий один подпорный несущий элемент 15 и один известный приемный элемент 18, выполненный из полимерного материала.

На фиг. 27 и фиг. 28 изображены два исполнения приемного несущего элемента кабельного зажима 1, выполненного в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре. Приемный несущий элемент 1 снабжен средством крепления к внешней опоре - пяткой 21.

На фиг. 29 и фиг. 30 изображены два исполнения подпорного несущего элемента кабельного зажима 15, выполненного в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре. Подпорный несущий элемент 15 снабжен средством крепления к внешней опоре - пяткой 21.

На фиг. 31 изображен предлагаемый кабельный зажим 16, выполненный в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре. Кабельный зажим 16 содержит средства крепления 17, с помощью которых приемные несущие элементы 1 прикреплены друг к другу, и средства крепления 22, с помощью которых кабельный зажим 16 может быть прикреплен к внешней опоре. При этом средства крепления 22 также скрепляют приемные несущие элементы 1 друг с другом. Для изготовления средств крепления 17, 22 использованы сортовые профили.

На фиг. 32 изображен пример исполнения предлагаемого кабельного зажима 16, снабженный двумя предлагаемыми приемными несущими элементами 1, причем два кабельных посадочных места - пазы 2 - в совокупности образуют проем с очертанием "трилистника". Этот кабельный зажим предназначен для скрепления кабелей "в треугольник".

На фиг. 33 изображен пример исполнения предлагаемого кабельного зажима 16, закрепленного на вертикальной поверхности 23. Специалисту понятно, что проем кабельного зажима, образованный пазами 2, может иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой кабельный зажим будет использован.

На фиг. 34 - фиг. 37 изображены примеры закрепления исполнений предлагаемого приемного несущего элемента 1 или подпорного несущего элемента 15 на горизонтальной поверхности 23. В этих примерах предлагаемые несущие элементы находятся в составе предлагаемого кабельного зажима, содержащего, по меньшей мере, два несущих элемента кабельного зажима. Специалисту понятно, что паз 2 может иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой приемный элемент будет использован.

На фиг. 38 и фиг. 39 изображены примеры закрепления исполнений предлагаемого приемного несущего элемента 1 на горизонтальной поверхности 23. В этих примерах предлагаемые приемные несущие элементы не находятся в составе кабельного зажима, содержащего, по меньшей мере, два несущих элемента кабельного зажима. Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой приемный элемент будет использован.

На фиг. 40 изображен пример закрепления подпорного несущего элемента 15 в кабельном канале 24, выполненном в полу (под поверхностью 23). При эксплуатации элемент 15 устанавливают на предварительно уложенный в канал 24 кабель.

На фиг. 41 изображен пример закрепления предлагаемого приемного несущего элемента 1 в кабельном канале 24, выполненном в полу (под поверхностью 23). При эксплуатации элемент 1 устанавливают на предварительно уложенный в канал 24 кабель.

На фиг. 42 изображен пример исполнения предлагаемого приемного несущего элемента 1 в виде кабельного подвеса с возможностью крепления его к вышерасположенной поверхности 23 (к потолку) с помощью шпилек 25. Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой приемный элемент 1 будет использован. Соответственно, проемы кабельного зажима-подвеса, образованные пазами 2, могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы.

На фиг. 43 изображено исполнение предлагаемого кабельного зажима 16, характеризующееся тем, что один из несущих элементов кабельного зажима - нижний из двух приемных элементов 1 - выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка 26 (т. е. прикреплен к обоим продольным элементам 27 лестничного кабельного лотка). Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой лестничный лоток 26 будет использован. Соответственно, проем кабельного зажима 16, образованный пазами 2, может

иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы.

На фиг. 44 изображено исполнение предлагаемого кабельного зажима 16, характеризующееся тем, что один из несущих элементов кабельного зажима - нижний из трех приемных элементов 1 - выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка 26, снабженного крышкой 28 (т. е. прикреплен к обоим продольным элементам 27 лестничного кабельного лотка, снабженного крышкой). Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой лестничный лоток 26 с крышкой 28 будет использован. Соответственно, проемы кабельного зажима 16, образованные пазами 2, могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы.

На фиг. 45 изображено исполнение предлагаемого кабельного зажима 16, характеризующееся тем, что один из несущих элементов кабельного зажима - нижний из двух приемных элементов 1 - выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка 29 (т. е. прикреплен к обоим бортикам 30 листового кабельного лотка). Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой листовой лоток 29 будет использован. Соответственно, проемы кабельного зажима 16, образованные пазами 2, могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы.

На фиг. 46 изображено исполнение предлагаемого кабельного зажима 16, характеризующееся тем, что один из несущих элементов кабельного зажима - нижний из трех приемных элементов 1 - выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка 29, снабженного крышкой 28 (т. е. прикреплен к обоим бортикам 30 листового кабельного лотка, снабженного крышкой). Специалисту понятно, что пазы 2 могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде дуги окружности, П-образной формы, V-образной формы или иной формы, в зависимости от особенностей кабельной линии, для прокладки которой листовой лоток 29 с крышкой 28 будет использован. Соответственно, проемы кабельного зажима 16, образованные пазами 2, могут иметь различные очертания поперечного сечения, например, в виде окружности, прямоугольника, треугольника, иного многоугольника или иной формы.

Предлагаемые кабельный зажим и несущие элементы могут быть изготовлены на обычном оборудовании, применяемом на предприятиях и в мастерских для гибки, штамповки, рубки, просечки листового металла при изготовлении кабельных лотков и других металлоконструкций, предназначенных для постройки кабельных линий.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Приемный несущий элемент кабельного зажима, который выполнен из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, при этом соседние металлические листы разделены по меньшей мере одним диэлектрическим слоем, причем в указанных скрепленных металлических листах выполнено по меньшей мере одно кабельное посадочное место в виде паза, направленного поперечно указанным скрепленным металлическим листам и диэлектрическим слоям.

2. Приемный несущий элемент по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены указанные металлические листы.

3. Приемный несущий элемент по п.1, отличающийся тем, что диэлектрические слои выполнены в виде диэлектрических покрытий.

4. Приемный несущий элемент по п.1, отличающийся тем, что диэлектрические слои выполнены в виде листов диэлектрического материала.

5. Приемный несущий элемент по п.4, отличающийся тем, что диэлектрические слои выполнены гибкими, и при этом их края в области кабельных посадочных мест выступают наружу.

6. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он снабжен средствами крепления.

7. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он выполнен в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре.

8. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он выполнен в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре.

9. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка.

10. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он выполнен в виде поперечины листового кабельного лотка.

11. Приемный несущий элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что он выполнен в виде хомута.

12. Приемный несущий элемент по п.11, отличающийся тем, что кабельное посадочное место, вы-

полненное в виде паза, имеет П-образную форму.

13. Приемный несущий элемент по п.11, отличающийся тем, что кабельное посадочное место, выполненное в виде паза, имеет U-образную форму.

14. Приемный несущий элемент по п.11, отличающийся тем, что кабельное посадочное место, выполненное в виде паза, имеет V-образную форму под компоновку кабелей "в треугольник".

15. Кабельный зажим, содержащий по меньшей мере два несущих элемента и средства крепления несущих элементов друг к другу, причем по меньшей мере один из указанных несущих элементов выполнен в виде приемного несущего элемента по п.1, при этом второй из указанных несущих элементов представляет собой подпорный несущий элемент кабельного зажима, который выполнен наборным из металлических листов, скрепленных вместе параллельно друг другу, при этом по меньшей мере два соседних металлических листа разделены по меньшей мере одним диэлектрическим слоем.

16. Кабельный зажим по п.15, отличающийся тем, что количество всех его несущих элементов превышает количество выполненных несущих элементов в виде приемного несущего элемента по п.1.

17. Кабельный зажим по пп.15, 16, отличающийся тем, что подпорный несущий элемент дополнительно снабжен выполненным из листового металла корпусом, в котором закреплены указанные металлические листы.

18. Зажим по п.17, отличающийся тем, что в подпорном несущем элементе диэлектрические слои выполнены в виде диэлектрических покрытий.

19. Зажим по п.17, отличающийся тем, что в подпорном несущем элементе диэлектрические слои выполнены в виде листов диэлектрического материала.

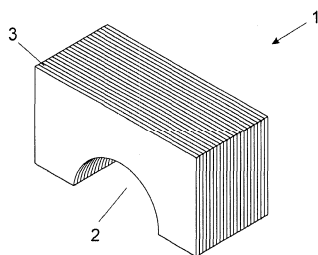
20. Зажим по п.19, отличающийся тем, что диэлектрические слои в подпорном несущем элементе выполнены гибкими и при этом их края выступают наружу.

21. Зажим по п.17 или 18, отличающийся тем, что подпорный несущий элемент снабжен средствами крепления.

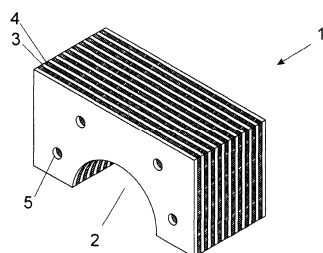
22. Зажим по п.17 или 18, отличающийся тем, что подпорный элемент выполнен в виде консоли кабельной эстакады с возможностью его крепления к внешней опоре.

23. Зажим по п.17 или 18, отличающийся тем, что подпорный элемент выполнен в виде подвеса с возможностью его крепления к выше расположенной внешней опоре.

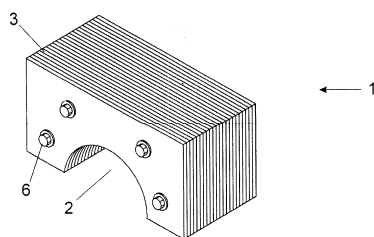
24. Зажим по п.17 или 18, отличающийся тем, что подпорный элемент выполнен в виде поперечины лестничного кабельного лотка.



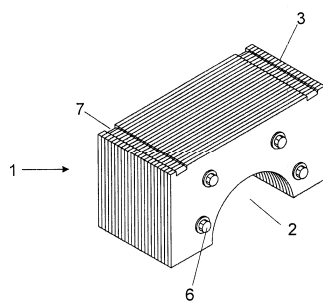
Фиг. 1



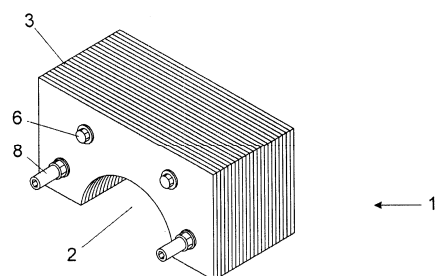
Фиг. 2



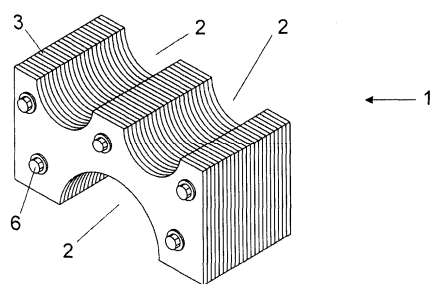
Фиг. 3



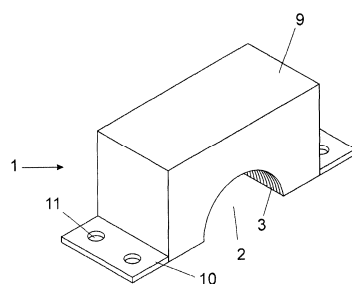
Фиг. 4



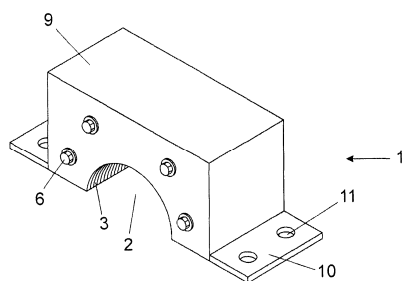
Фиг. 5



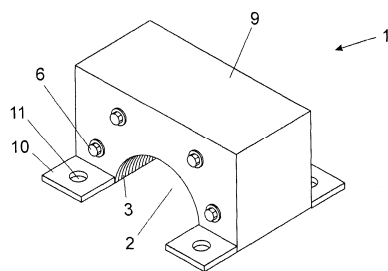
Фиг. 6



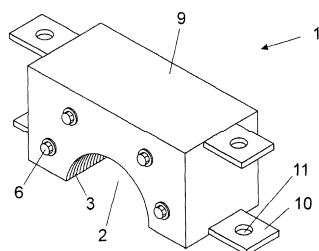
Фиг. 7



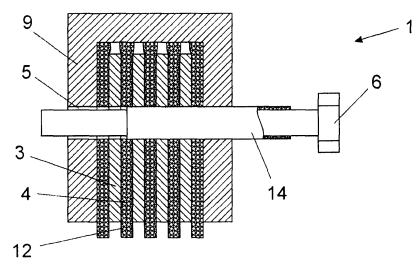
Фиг. 8



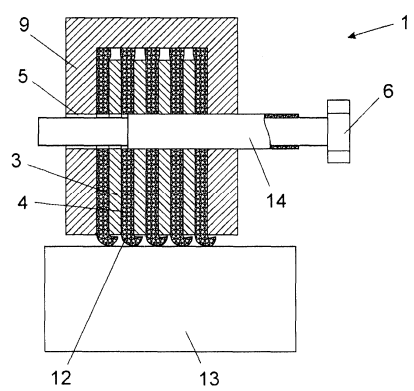
Фиг. 9



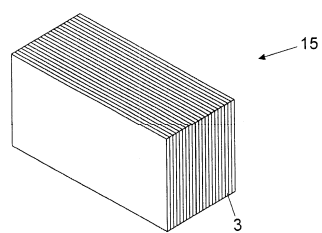
Фиг. 10



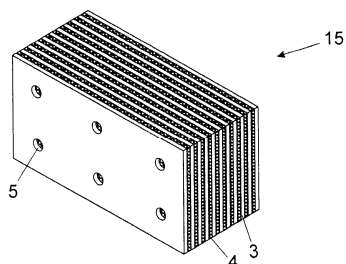
Фиг. 11



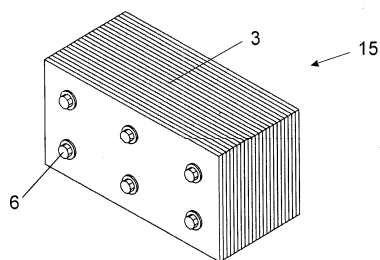
Фиг. 12



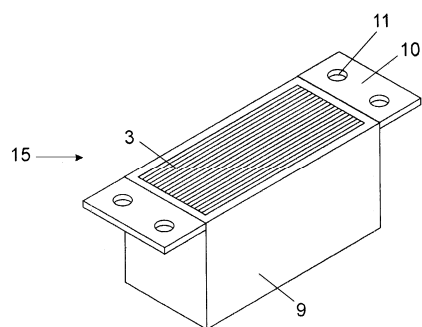
Фиг. 13



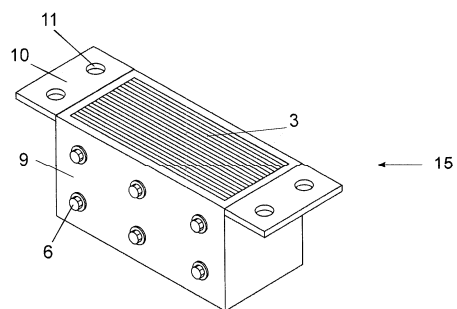
Фиг. 14



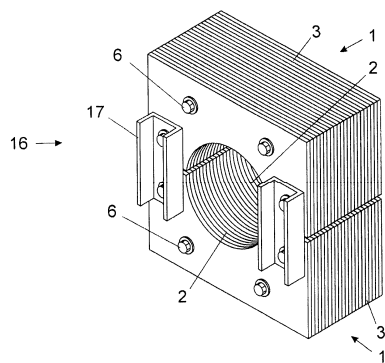
Фиг. 15



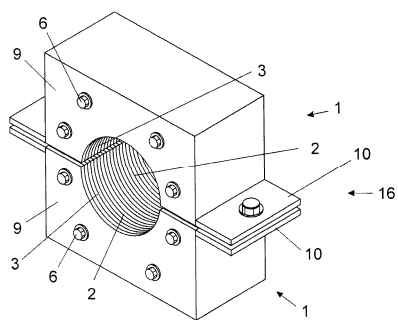
Фиг. 16



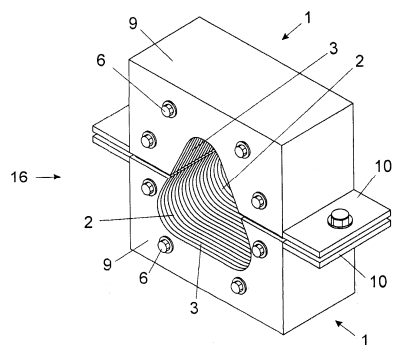
Фиг. 17



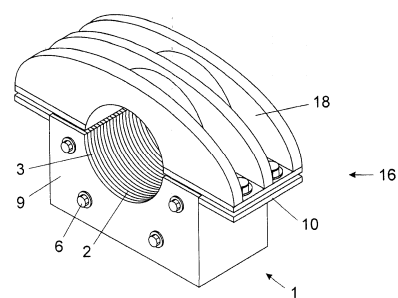
Фиг. 18



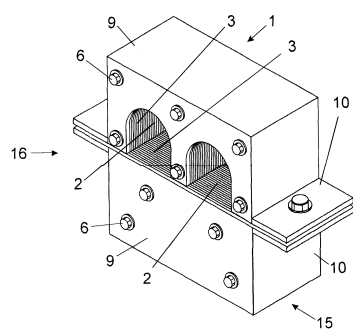
Фиг. 19



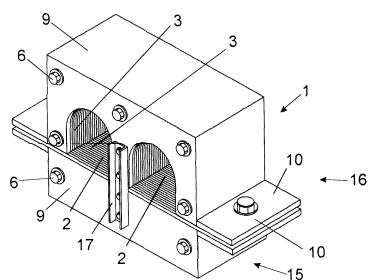
Фиг. 20



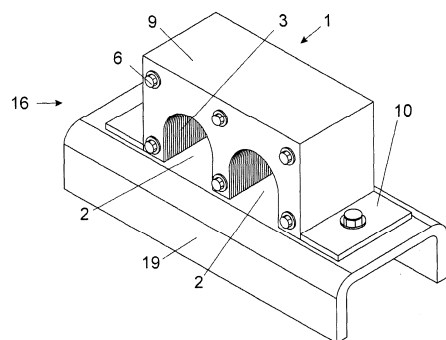
Фиг. 21



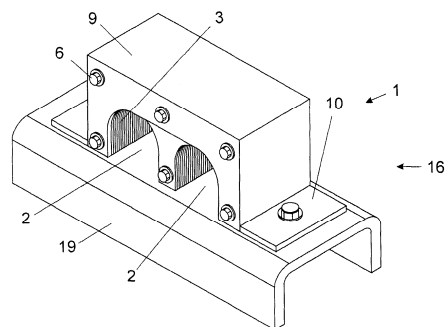
Фиг. 22



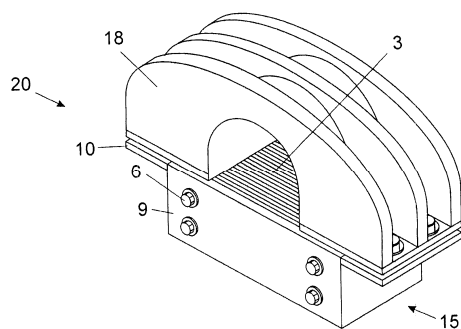
Фиг. 23



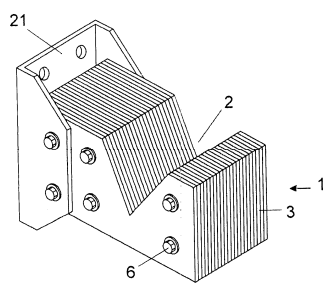
Фиг. 24



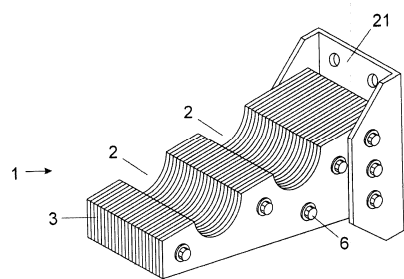
Фиг. 25



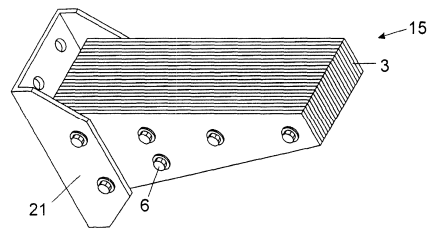
Фиг. 26



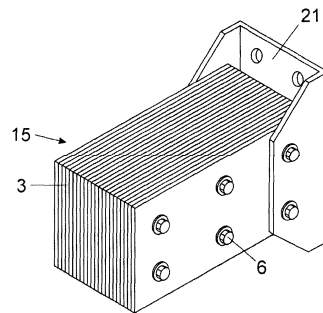
Фиг. 27



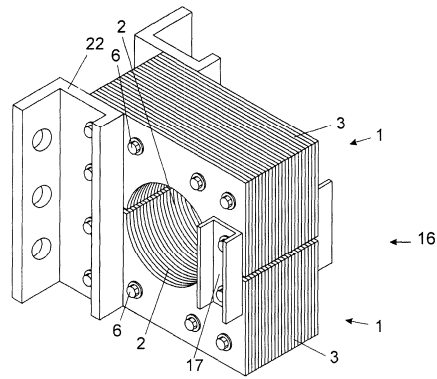
Фиг. 28



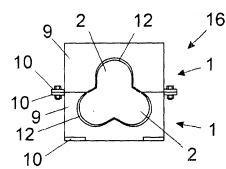
Фиг. 29



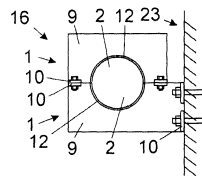
Фиг. 30



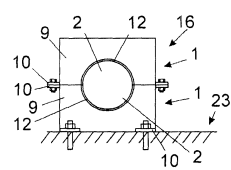
Фиг. 31



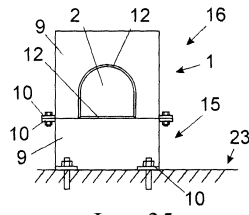
Фиг. 32



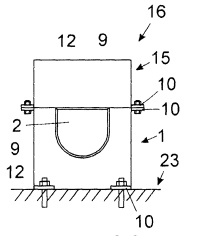
Фиг. 33



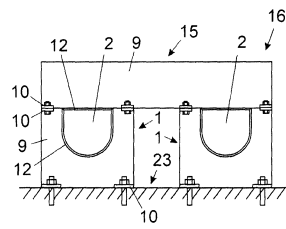
Фиг. 34



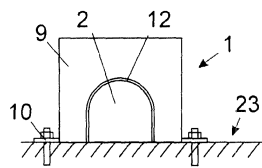
Фиг. 35



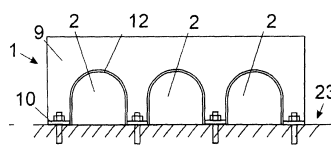
Фиг. 36



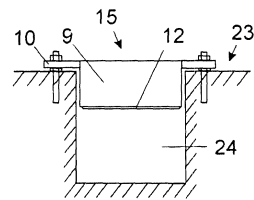
Фиг. 37



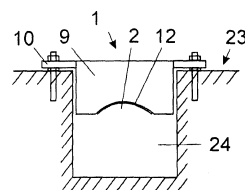
Фиг. 38



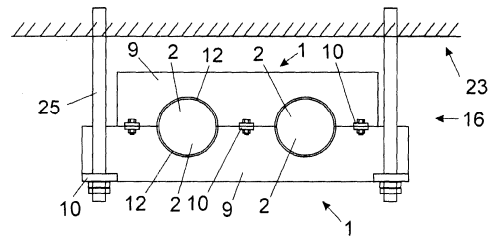
Фиг. 39



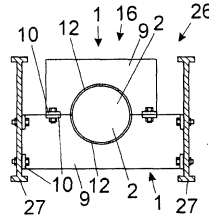
Фиг. 40



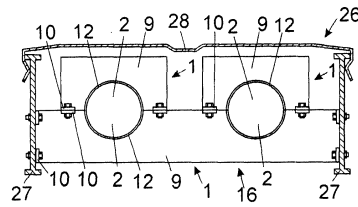
Фиг. 41



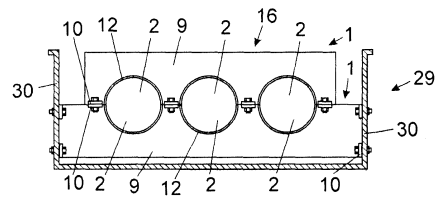
Фиг. 42



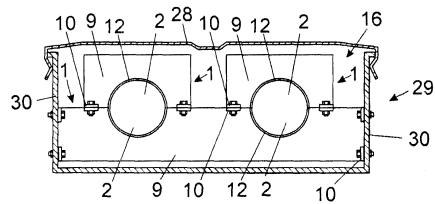
Фиг. 43



Фиг. 44



Фиг. 45



Фиг. 46

