

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 036806

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.23

(51) Int. Cl. H01R 9/05 (2006.01)

(21) Номер заявки
201792302

(22) Дата подачи заявки
2016.04.29

(54) ПАНЕЛЬ ОСТЕКЛЕНИЯ, ОСНАЩЕННАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИМ
СОЕДИНИТЕЛЕМ

(31) 15165685.7

(56) GB-A-2244870
EP-A2-1592095
EP-A1-1052730
WO-A1-2015023921

(32) 2015.04.29

(33) EP

(43) 2018.03.30

(86) PCT/EP2016/059654

(87) WO 2016/174228 2016.11.03

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АГК ГЛАСС ЮРОП (BE); ЭйДжиСи
ИНК. (JP); АГК АУТОМОТИВ
АМЕРИКАС Р энд Д, ИНК (US)

(72) Изобретатель:
Саркис Реми, Шебрехтс Пауль,
Шнерх Петер (BE), Такеучи Шоичи,
Хашимото Наоки (JP)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(57) Панель остекления, оснащенная электропроводящим соединителем. Панель остекления, содержащая (i) оконное стекло, (ii) антенну, (iii) электропроводящий соединитель, присоединенный к антенне с помощью бессвинцового материала припоя, и (iv) коаксиальный кабель, присоединенный к электропроводящему соединителю.

B1

036806

036806

B1

Область техники изобретения

Настоящее изобретение относится к панели остекления, которая содержит соединитель, в частности, электропроводящий соединитель. Более конкретно, настоящее изобретение относится к остеклению транспортного средства, которое содержит электропроводящий соединитель, соединенный с антенной, например коаксиальный кабель, соединенный с антенной с помощью электропроводящего соединителя.

Предпосылки изобретения

Панели остекления в автомобильных транспортных средствах в наши дни содержат ряд дополнительных электронных устройств, таких как антенна, нагреватель панели остекления и тому подобное.

Благодаря внедрению электрически функционального компонента или электрически функционального слоя, соединенного с панелью остекления, автомобильное остекление может быть обеспечено различными функциями. Электрически функциональными компонентами являются, например, элементы антенны, фотоэлементы или электрохромные покрытия. Благодаря вставке тонких металлических проводов или нанесению электронагревающегося покрытия может осуществляться функция нагрева. Такой электрически функциональный компонент или слой должен быть подключен, например, к источнику питания или к усилителю с помощью по меньшей мере электропроводящего соединителя. Электрические соединители прикрепляют до того, как панель остекления будет установлена в автомобильное транспортное средство.

Прикрепление к панели остекления происходит таким образом, что электропроводящий соединитель, снабженный материалом припоя, помещают на контактную поверхность панели остекления и затем нагревают, так что материал припоя припаяется к контактной поверхности панели остекления.

Обычно соединители припаяны к электрически функциональному компоненту или электрически функциональному слою с помощью материала припоя на основе свинца, поскольку свинец представляет собой деформируемый металл и минимизирует механическое напряжение между соединителем и подложкой из-за разницы в тепловом расширении соединителя и подложки, вызванном изменениями температуры. Более конкретно, различия в коэффициентах теплового расширения между соединителями, которые обычно изготовлены из хорошо проводящего материала, такого как медь, и подложками вызывают механическое напряжение. В случае стеклянной подложки такое напряжение может привести к растрескиванию или другому повреждению подложки, которая обычно изготовлена из стекла. Материал припоя на основе свинца обычно содержит олово (Sn) и свинец (Pb). Свинец уменьшает скорость радикальной реакции между оловом в припое и электрически функциональным компонентом или электрически функциональным слоем, обычно имеющим в составе высокое содержание серебра (Ag), что обеспечивает хорошую паяемость. Однако известно, что свинец можно считать загрязнителем окружающей среды. Таким образом, во многих отраслях, особенно в автомобильной промышленности, присутствует стремление отказаться от любого использования свинца в транспортных средствах. Кроме того, законодательство ЕС, например, действующая в настоящее время Директива о транспортном средстве с "выработанным сроком эксплуатации" (Директива ELV) 2000/53/ЕС запрещает использование определенных опасных веществ, таких как свинец. Главным стимулом для отрасли отказаться от использования свинца является запрет на использование свинца в электронике, предписанный Европейским Союзом. В соответствии с директивой по ограничению вредных веществ по состоянию на 1 июля 2006 года свинец в электронном оборудовании должен быть заменен другими веществами. Директива также запрещает использование ртути, кадмия и шестивалентного хрома. Этот запрет распространяется на все электронные компоненты, предназначенные для Европы.

Применение бессвинцовых материалов припоя является распространенной практикой в отраслях микроэлектроники и водопроводно-канализационных систем. Такие материалы, например, описаны в документах EP 0704727 B1 и US 4758407 B, которые являются типичными патентами для каждой из этих соответствующих отраслей.

Применение бессвинцовых материалов припоя распространено и в других отраслях, в том числе в автомобильной промышленности. Такое применение описано, например, в публикации США US 20070224842 A1.

Для замены свинца в материале припоя были предложены традиционные материалы припоя. Такие материалы обычно содержат высокий уровень олова, а также небольшие количества серебра, меди, индия и висмута. Однако такие материалы увеличивают скорости радикальной реакции между богатым оловом материалом припоя и серебром, содержащемся в электрически функциональном компоненте или электрически функциональном слое, или добавленном к нему, что приводит к плохой паяемости. Эти традиционные материалы не снижают механическое напряжение между соединителем и подложкой из-за теплового расширения соединителя и подложки, вызванного изменениями температуры, что может привести к растрескиванию или другому повреждению подложки. Кроме того, многие альтернативные материалы для соединителя плохо поддаются пайке, что затрудняет достаточное сцепление соединителя с электрически функциональным компонентом или электрически функциональным слоем, таким как антенна на подложке. В результате потребуются другие технологии для того, чтобы обеспечить достаточное сцепление альтернативных материалов с электрически функциональным компонентом или электрически функциональным слоем, таким как антенна на подложке.

Например, в патенте США № US6253988 раскрыты композиции материала припоя, содержащие большие количества (или значительные количества) индия в связи с низкой температурой плавления, ковкостью и хорошей паяемостью к электрически функциональному компоненту или электрически функциональному слою. Однако композиции материала припоя, содержащие индий, могут характеризоваться очень мягкими фазами, и композиции материала припоя демонстрируют слабую прочность сцепления под нагрузкой. Поскольку этих других традиционных материалов недостаточно, необходимо, в частности, получить электропроводящий соединитель, припаянный с помощью бессвинцового материала припоя.

Настоящее изобретение относится к панели остекления, в частности к остеклению транспортного средства, содержащему электрически функциональный компонент или электрически функциональный слой, соединенный через электропроводящий соединитель. Таким электрически функциональным компонентом или электрически функциональным слоем может быть, например, антенна.

Антенна представляет собой электрическое устройство, которое преобразует электрическую энергию в радиоволны и наоборот. Ее обычно используют с радиопередатчиком или радиоприемником. При передаче радиопередатчик подает электрический ток, колеблющийся с радиочастотой (то есть высокочастотный переменный ток (AC)), на вводы антенны, и антенна излучает энергию тока в виде электромагнитных волн (радиоволн). При приеме антенна перехватывает некоторую часть мощности электромагнитной волны, чтобы создать незначительное напряжение на своих вводах, которое подается на приемник для усиления.

Антенны являются важными компонентами всего оборудования, использующего радиосвязь. Они применяются в таких системах, как радиовещание, ширококвещательное телевидение, передаточные радиостанции, приемники систем связи, радиолокаторы, сотовые телефоны и спутниковая связь, а также другие устройства, такие как механизмы открывания гаражных ворот, беспроводные микрофоны, устройства с поддержкой Bluetooth, беспроводные компьютерные сети, радионяни и метки радиочастотной идентификации для товаров.

Как правило, антенна состоит из системы металлических проводников, электрически соединенных (часто по линии передачи) с приемником или передатчиком. Колеблющийся ток электронов, передаваемый по антенне передатчиком, создаст колеблющееся магнитное поле вокруг элементов антенны, в то время как заряд электронов также создает колеблющееся электрическое поле вдоль элементов.

В автомобильной сфере антенны используются для отправки и/или приема информации, такой как сигналы радио, телевидения или сотового телефона (GSM), а также для связи с транспортным средством, то есть для обеспечения возможности открывания дверей автомобиля без необходимости вставки ключа, с другими транспортными средствами, то есть для сохранения дистанции с транспортным средством, или с окружающей средой, то есть устройствами для сбора дорожных сборов, светофорами и т. п.

Антенны могут быть установлены в остеклении, то есть ветровом стекле, заднем автомобильном стекле, боковом автомобильном стекле или люке на крыше, или закреплены в кузове, например на крыше. В транспортном средстве используются разные антенные системы.

Размер антенны обычно равен дробной части длины волны (λ), соответствующей ее рабочей частоте, обычно $\lambda/2$ или $\lambda/4$. Дополнительно, присутствие соседней диэлектрической среды уменьшает размер излучателя радиоволн на коэффициент $\sqrt{\epsilon_r}$, где ϵ_r - относительная электрическая проницаемость диэлектрического материала.

Современные автомобили могут содержать несколько антенн для аналогового широкополосного аудиовещания (амплитудно-модулированного (AM - 0,5-1,7 МГц) и частотно-модулированного (FM - 76-108 МГц)), данных системы глобального позиционирования (GPS - 1575 МГц), сотовой связи, например, глобальной системы связи (GSM - 800/1800 МГц), стандарта беспроводной высокоскоростной передачи данных (LTE - 800/1800/2600 МГц), цифрового широкополосного аудиовещания (DAB - 170-240 МГц), удаленного доступа к автомобилю без ключа (RKE - 315/433 МГц), приема телевизионного сигнала, системы контроля давления в шинах (TPMS - 315/433 МГц), автомобильной радиолокационной станции (22-26 ГГц/76-77 ГГц), межвагонной связи (C2C - 5,9 ГГц) и т.д.

Первая система хорошо известна и описана в патенте США US 8519897 B2. Низкопрофильная антенна в сборе или автомобильная антенна типа акульего плавника в сборе выполнены с возможностью использования с радио AM/FM диапазона, системами спутникового цифрового радиовещания (SDARS), системами глобального позиционирования (GPS), цифрового широкополосного аудиовещания (DAB)-VHF-III, DAB-L, Wi-Fi, Wi-Max и сотовыми телефонами. В некоторых примерных вариантах осуществления антенны в сборе включают в себя по меньшей мере две антенны, расположенные совместно, например, на общем шасси антенн в сборе, под общими крышками антенн в сборе. Такие антенны обычно размещаются на крышах, крышках капота или багажниках автомобилей, чтобы гарантировать, что антенны имеют беспрепятственное пространство сверху или в направлении зенита.

Второй известной системой является система антенны на заднем автомобильном стекле, использующая элементы обогревателя заднего стекла, которые уже встроены в заднее окно транспортного средства в качестве элементов антенны для приема широкополосного радиовещания в диапазоне AM и FM. К

примерам таких систем антенны на заднем автомобильном стекле можно обратиться в документе US 52931-73 или в US 5099250. Для известной комбинации систем элементов обогревателя заднего стекла/антенны, встроенных в задние окна транспортных средств, необходимо было поместить два бифилярных или тороидальных дросселя между элементами и источником питания постоянного тока транспортного средства, чтобы отделить сигналы антенны от сигналов высокого тока, которые нагревают элементы.

Третья система хорошо известна и описана в публикации США US 2014104122 A1. Эта система состоит из окна в сборе с элементом антенны, содержащим провод или прозрачное покрытие, расположенное внутри остекления. Этот тип антенн обычно выполнен с возможностью приема радиочастотных (RF) сигналов с линейной поляризацией. В частности, RF сигналами с линейной поляризацией, которые может принимать элемент антенны, без ограничения, являются сигналы AM, FM, RKE, DAB, DTV и сотового телефона.

С развитием технологий транспортные средства оснащают множеством антенн для обеспечения связи (получение или выпуск информации). Некоторые закреплены на кузове, другие размещены на панелях остекления из стекла.

Обычные низкочастотные антенны автомобильной широкополосной передачи, размещенные на стекле (второй или третий тип антенн), электрически запитаны, подключены и соединены с помощью одного элемента, как описано в публикации PCT WO 2004068643.

Обычно этот элемент физически и электрически соединен с антенной одиночным обжимом, припаянным в области серебряной печати. Например, область серебряной печати размером ю мм на ю мм напечатана на заднем автомобильном стекле и связана с проволочной антенной. Элементом может быть провод, гибкий кабель, медная линия или плоский кабель MQS, подключенный к активному усилителю.

Пайка антенн этого типа не является критичной, поскольку она выполняется внутри указанной предопределенной области и не влияет на функциональность и рабочие характеристики этих низкочастотных антенн, поскольку составляет малую дробную часть их длины волны.

В случае использования систем с более высокой частотой, а следовательно, гораздо меньшей длиной волны, возникают две проблемы.

Первая проблема связана с однопроводной линией. Однопроводная линия не подходит для транспортировки сигнала и приема мощности и волн. Для эффективной передачи и транспортировки мощности на более высоких частотах необходим коаксиальный кабель. Указанный коаксиальный кабель соответствует устройству, содержащему центральный металлический тонкий стержень или центральный проводник, проходящий внутри цилиндрического диэлектрического пластикового материала, который также покрыт цилиндрическим металлическим экраном, металлической сеткой в качестве заземляющей плоскости. Эта сборка покрыта, наконец, изолирующим слоем. Сигнал, волна, напряжение, ток будут циркулировать между центральным проводником и металлическим экраном коаксиального кабеля.

Главным образом, антенна для этих высоких частот содержит по меньшей мере две части, которые соединены с коаксиальным кабелем. Металлический экран коаксиального кабеля соединен с первой частью антенны (например, заземлением) и центральный проводник соединен со второй частью антенны таким образом, чтобы принимать или передавать разность электрических потенциалов, напряжение между этими двумя частями антенны.

Вторая проблема связана с пайкой. Антенны для более высокой частоты работают с малой длиной волны. Таким образом, точность пайки при более высокой частоте является или может быть строгой, поскольку даже небольшие отклонения по-прежнему сопоставимы с длиной волны.

По этим причинам широкополосные антенны необходимо подключать к определенному кабелю, такому как коаксиальный кабель. Этот коаксиальный кабель необходимо подключить как к заземлению антенны, так и ко второй части антенны. Для этого кабель соединяют с антенной посредством соединителя, который соединяет металлический экран коаксиального кабеля с заземлением антенны и также позволяет осуществлять соединение центрального проводника с другой частью антенны.

Следующее описание относится к автомобильному остеклению, но понятно, что настоящее изобретение может быть применимо к другим областям, таким как архитектурное остекление, которое может предусматривать электрически функциональный компонент или электрически функциональный слой, соединенный с оконным стеклом.

Сущность изобретения

Изобретение относится к панели остекления, содержащей оконное стекло, антенну, электропроводящий соединитель, присоединенный к антенне с помощью бессвинцового материала припоя, и коаксиальный кабель, который содержит по меньшей мере проводник и экран, разделенные диэлектрическим элементом и защищенные изолирующим слоем. Электропроводящий соединитель содержит по меньшей мере два механических фиксирующих элемента для удержания коаксиального кабеля в электропроводящем соединителе.

Более конкретно, настоящее изобретение относится к панели остекления транспортного средства, которая содержит оконное стекло, электропроводящий соединитель, соединенный с антенной, например, коаксиальный кабель, соединенный с антенной с помощью электропроводящего соединителя.

Оконное стекло может представлять собой плоскую или изогнутую панель, выполненную в соответствии с дизайном машины. Оконное стекло может быть закаленным с учетом требований по безопасности. Нагреваемая система, например, покрытие или сеть проводов, может быть нанесена на оконное стекло для добавления функции оттаивания, например. Также оконное стекло может представлять собой прозрачное стекло или цветное стекло, слабо окрашенное за счет специального состава стекла или путем нанесения покрытия или пластикового слоя, например.

Согласно настоящему изобретению, панель остекления содержит по меньшей мере антенну, которая представляет собой предпочтительно широкополосную антенну для приема и/или передачи информации с использованием более высоких частот, например, сети LTE (4G). Антенна предпочтительно представляет собой печатную антенну. Широкополосная антенна предпочтительно работает в частотном диапазоне от 700 МГц до 3 ГГц.

Согласно настоящему изобретению панель остекления может содержать некоторые другие антенны, такие как антенны AM, FM, RKE, DAB, DTV или другие типы антенн для добавления функций антенны панели остекления.

Согласно настоящему изобретению коаксиальный кабель представляет собой кабель, спроектированный с возможностью передачи сигналов более высокой частоты лучше, чем кабель, применяемый для автомобильной антенны, размещенной на стекле, и содержит по меньшей мере проводник и экран, разделенные диэлектрическим элементом и защищенные изолирующим слоем.

Предпочтительно металлический экран коаксиального кабеля продолжается вблизи промежуточного проводящего элемента, в котором обжат центральный проводник, предназначенный для поддержания удельного сопротивления, при котором кабель обеспечивает передачу сигналов более высокой частоты (обычно удельное значение сопротивления составляет 50 Ом для кабеля/линии передачи для высокой частоты). Таким образом, металлический экран рядом с промежуточным проводящим элементом сокращает расстояние между промежуточным проводящим элементом, являющимся продолжением центрального проводника, и металлическим экраном.

Более предпочтительно участок продолжения металлического экрана покрыт изолированным слоем, таким как термоусадочная трубка, чтобы не вступать в электрическое соединение со второй частью антенны.

Таким образом, благодаря продолжению экрана уменьшаются потери на высокой частоте и обеспечивается возможность улучшения характеристик антенны, так как без этого продолжения сопротивление может измениться, и тогда произойдет некоторое отражение на участке изменения сопротивления, ведущее к потере в коэффициенте пропускания.

Согласно настоящему изобретению электропроводящий соединитель соединяет антенну с кабелем и присоединен к антенне с помощью бессвинцовой пайки для соблюдения норм ЕС.

Материал электропроводящего соединителя представляет собой материал, выбранный для получения разницы теплового расширения панели остекления и материала электропроводящего соединителя, составляющей менее чем $5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Согласно настоящему изобретению соединитель может быть изготовлен из различного типа материалов, таких как медь, хромовые сплавы, сплавы стали, такие как сплавы из нержавеющей стали, сплавы стали с большим количеством хрома или никеля, или любых других материалов или сплавов, которые соответствуют требованиям функций соединителя, таким как подключение к антенне, возможность крепления кабеля и другие преимущества такого сорта материалов или сплавов.

Предпочтительно материал припоя характеризуется улучшенными характеристиками при температуре более 150°C . Такой материал припоя известен из документа DE 102006047764 A1. Такой бессвинцовый материал припоя основан на припойном сплаве из Sn, Ag, содержащем от 88% до 98,5% Sn по весу, от 0,5 до 5% Ag по весу или сплаве Висмут-Олово-Серебро (Bi-Sn-Ag). Предпочтительно материал припоя содержит, по меньшей мере в качестве его компонентов вида $\text{Bi}_x\text{Sn}_y\text{Ag}_z$, где x, y, z представляют процентное содержание по весу компонента (эта номенклатура хорошо известна), следующие сплавы: $\text{Bi}_{57}\text{Sn}_{42}\text{Ag}_0$, $\text{Bi}_{57}\text{Sn}_{40}\text{Ag}_3$, $\text{SnAg}_{3,8}\text{Cu}_{0,7}$, $\text{Sn}_{55}\text{Bi}_{44}\text{Ag}_1$ или сплавы SAC (сплавы олово-серебро-медь (Sn-Ag-Cu)). Более предпочтительно сплав припоя представляет собой SAC_{305} , содержащий 3% Ag по весу, 0,5% Си по весу и 96,5% Sn по весу. Этот материал припоя улучшил характеристики скрепления соединителей, используемых с ним, а также повысил усталостную прочность.

Согласно настоящему изобретению соединительный элемент предпочтительно состоит из железоникелевого (FeNi) или железохромового (FeCr) сплава, или их смеси. Более предпочтительно соединительный элемент предпочтительно состоит из FeCr_{10} , FeCr_{16} , марки 430, FeNi_{42} , FeNi_{48} , или FeNi_{52} .

Из-за использования высокой частоты соединение между антенной и кабелем должно быть очень четким, чтобы ограничить искажение сигнала. С целью выполнения этого условия соединитель содержит по меньшей мере два механических фиксирующих элемента. Эти механические фиксирующие элементы позволяют удерживать кабель в нужном месте, не допуская движений кабеля и обеспечивая хорошее электрическое соединение с антенной. Эти элементы могут иметь состав, отличающийся от состава соединителя. Предпочтительно экран соединен с антенной через по меньшей мере один из механических фиксирующих элементов, чтобы обеспечить очень хорошее электрическое соединение с антенной.

Согласно настоящему изобретению центральный проводник предпочтительно соединен с антенной с помощью бессвинцовой пайки отдельно от электропроводящего соединителя. Центральный проводник может быть предпочтительно обжат в промежуточном проводящем элементе. В этом случае бессвинцовый материал припоя предусмотрен между промежуточным элементом и антенной.

Согласно настоящему изобретению электропроводящий соединитель предпочтительно содержит по меньшей мере протяженный участок для крепления механических фиксирующих элементов и по меньшей мере одну ножку, соединенную с протяженным участком для присоединения к антенне с помощью бессвинцового материала припоя. Эти две части, а именно по меньшей мере одна ножка и протяженный участок, позволяют облегчить пайку соединителя к антенне и фиксацию кабеля. Согласно настоящему изобретению протяженный участок представляет собой участок, который не находится в непосредственном контакте с антенной, но соединен электрически с антенной через ножку. Предпочтительно форма протяженного участка может представлять собой прямоугольную часть, изогнутую или не изогнутую, или быть любой другой формы. Ножка находится в контакте с антенной через материал припоя. Предпочтительно электропроводящий соединитель содержит по меньшей мере одну ножку скругленной формы. Понятно, что термин скругленная форма означает любую фигуру в целом скругленной формы, как, без ограничения, овальная форма, яйцеобразная форма, круглая форма, полукруглая форма, трилистная форма, форма, состоящая из множества окружностей, многогранник, как, например, часть круга с обрезанными краями, или прямоугольная форма со скругленными краями, как прямоугольник со скругленными углами. Она также может быть в форме отдельного кольца.

Более предпочтительно электропроводящий соединитель содержит две ножки для обеспечения устойчивости во время процесса монтажа соединителя на антенне и для стабилизации кабеля во время эксплуатации панели остекления за счет предотвращения каких-либо движений кабеля.

Согласно настоящему изобретению электропроводящий соединитель содержит по меньшей мере часть протяженного участка, предусмотренную между ножками. Если по меньшей мере часть протяженного участка предусмотрена между ножками, протяженный участок имеет U-образную или T-образную форму. U-образная форма означает своего рода мост, соединяющий две ножки. T-образная форма означает своего рода мост с по существу перпендикулярной частью. Преимуществом такого рода форм является предоставление симметричного соединителя, характеризующегося высокой устойчивостью.

Согласно настоящему изобретению предусмотрены механические фиксирующие элементы для удержания кабеля в соединителе. Они предпочтительно прикреплены к протяженному участку. Предпочтительно механические крепежные элементы представляют собой элементы обжима для обжатия кабеля в соединителе с целью уменьшения времени обработки и предотвращения движения кабеля после этапа обжатия.

Предпочтительно механические фиксирующие элементы имеют такой же состав, что и протяженный участок, и могут быть изготовлены из той же заготовки, что и протяженный участок.

Более предпочтительно, чтобы не допустить деформации протяженного участка из-за механического крепления кабеля, механические фиксирующие элементы прикреплены к по меньшей мере одному краю протяженного участка электропроводящего соединителя.

Более предпочтительно, чтобы избежать каких-либо отклонений в поведении из-за неустойчивого соединения коаксиального кабеля с протяженным участком, механические фиксирующие элементы прикреплены к противоположному краю протяженного участка электропроводящего соединителя.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения электропроводящий соединитель содержит три механических фиксирующих элемента; два из механических фиксирующих элементов электрически соединены с экраном коаксиального кабеля и прикреплены к противоположному краю протяженного участка электропроводящего соединителя, и один из механических фиксирующих элементов прикреплен к изолирующему слою коаксиального кабеля. Такой признак позволяет обеспечить электрическую связь и устранить любые отклонения в поведении из-за нестабильного соединения коаксиального кабеля с протяженным участком.

Настоящее изобретение относится также к соединителю, содержащему по меньшей мере два механических фиксирующих элемента для удержания коаксиального кабеля в электропроводящем соединителе.

Согласно настоящему изобретению соединитель предпочтительно содержит по меньшей мере протяженный участок для крепления механических фиксирующих элементов и одну ножку, соединенную с протяженным участком для присоединения к антенне с помощью бессвинцового припоя.

Согласно настоящему изобретению соединитель предпочтительно содержит две ножки.

Согласно настоящему изобретению соединитель предпочтительно содержит механические фиксирующие элементы, которые прикреплены к по меньшей мере одному краю протяженного участка электропроводящего соединителя.

Преимущества соединителя являются такими же, как и у панели остекления согласно настоящему изобретению, содержащей такой соединитель, и не будут объяснены более подробно.

Фигуры

Настоящее изобретение будет теперь более подробно описано со ссылкой на графические материа-

лы и примерные варианты осуществления, которые представлены в качестве иллюстрации, а не ограничения. Графические материалы представляют собой схематическое представление и выполнены не в масштабе. Графические материалы никоим образом не ограничивают настоящее изобретение. Дополнительные преимущества будут объяснены на примерах.

На фиг. 1 показан вид сверху первого варианта осуществления панели остекления согласно изобретению.

На фиг. 2 показан вид сбоку первого варианта осуществления панели остекления согласно изобретению.

На фиг. 3 показан вид сверху варианта осуществления электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 4 показан вид сбоку со стороны A-A' варианта осуществления электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 5 показан вид сбоку со стороны B-B' варианта осуществления электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 6 показан вид сверху другого примера электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 7 показан вид сбоку со стороны C-C' другого примера электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 8 показан вид сбоку со стороны D-D' другого примера электропроводящего соединителя согласно изобретению.

На фиг. 9 показан вид сбоку, изображающий продолжение металлического экрана в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

Со ссылкой на фиг. 1 и фиг. 2 согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения, панель остекления 1 содержит оконное стекло 2, оснащенное печатной широкополосной антенной 10, 11. Электропроводящий соединитель 100, содержащий две ножки 101, 102 и U-образный протяженный участок 103, электрически соединен с первой частью антенны 10 с помощью материала 9 припоя. Например, электропроводящий соединитель юо изготовлен из материала марки 430 (GRADE430:Fe, <0,12% C, 16-18% Cr, <0,75% Ni, <1,0% Mn, <1,0% Si, <0,040% P, <0,030% S) и материал 9 припоя изготовлен из материала SAC305.

Три механических фиксирующих элемента 110, 111, 112 прикреплены к протяженному участку 103 и удерживают коаксиальный кабель 120. Коаксиальный кабель 120, содержащий центральный проводник 123 и экран 122, защищенный изолирующим слоем 121, который окружает коаксиальный кабель и может представлять собой пластиковый материал, обжат тремя механическими фиксирующими элементами 110, 111, 112. В этом варианте осуществления механические крепежные элементы 110 обжимают кабель 120 и находятся в контакте с изолирующим слоем 121. Этот механический фиксирующий элемент не принимает на себя большую часть всей нагрузки и характеризуется необходимой жесткостью. Два других механических фиксирующих элемента 111, 112 обжимают кабель и находятся в контакте с экраном 122. Эти два других механических фиксирующих элемента 111, 112 прикреплены к противоположным краям протяженного участка 103 электропроводящего соединителя 100. Третий механический фиксирующий элемент 112 за протяженным участком позволяет обеспечить электрическую связь и устраняет любые отклонения в поведении из-за нестабильного соединения коаксиального кабеля с протяженным участком. Центральный проводник 123 коаксиального кабеля 120 обжат в промежуточном проводящем элементе 6. Этот промежуточный проводящий элемент 6 электрически соединен материалом 9 припоя со второй частью антенны 11. Центральный проводник 123 и промежуточный проводящий элемент 6 обжаты и спаяны для сохранения той же формы и характеристик для каждой операции с целью достижения стабильных рабочих характеристик.

Способ пайки электропроводящего соединителя 100 и центрального проводника 123 и промежуточного проводящего элемента 6 должен быть совместим с наконечником паяльника для пайки с электронагревом и бессвинцовым применением в случае использования бессвинцового материала припоя.

Одним другим важным аспектом настоящего изобретения является то, что коаксиальный кабель 210 обжат в нижней области протяженного участка 103, чтобы находиться как можно ближе к стеклу, чтобы обеспечить пайку центрального проводника 123 с минимальным изгибом центральной линии. Таким образом, достигается лучшая повторяемость пайки с получением одинаковых характеристик положения, точности, электрических и рабочих характеристик. В противном случае кривизна центрального проводника изменит коаксиальную конструкцию и добавит потери и неэффективные типы волн при передаче.

Коаксиальный кабель 120, прикрепленный к нижней части, может находиться или не находиться в непосредственном контакте с поверхностью оконного стекла. Однако по промышленным причинам предпочтительно, чтобы присутствовало минимальное расстояние между коаксиальным кабелем и поверхностью оконного стекла, чтобы не допустить появления какой-либо возможной точки напряжения на стекле после пайки, и чтобы ограничить кривизну центрального проводника.

Со ссылкой на фиг. 3-5, согласно варианту осуществления электропроводящего соединителя согласно настоящему изобретению электропроводящий соединитель 100 содержит U-образный протяжен-

ный участок 103 между двумя ножками 101, 102. Два механических фиксирующих элемента 110, 111 прикреплены к протяженному участку 103. Первый механический фиксирующий элемент не прикреплен на одном краю протяженного участка 103 и выполнен с возможностью обжима изолирующего слоя коаксиального кабеля. Второй механический фиксирующий элемент 111 прикреплен на протяженном участке 103 и предпочтительно на вырезе 105 протяженного участка 103 и выполнен с возможностью обжима экрана коаксиального кабеля.

Со ссылкой на фиг. 6-8, согласно другому варианту осуществления электропроводящего соединителя согласно настоящему изобретению электропроводящий соединитель 100 содержит U-образный протяженный участок 103 между двумя ножками 101, 102. Электропроводящий соединитель 100 содержит два механических фиксирующих элемента 111, 112, которые прикреплены к противоположным краям протяженного участка 103 и выполнены с возможностью обжима экрана коаксиального кабеля. Электропроводящий соединитель 100 содержит также третий механический фиксирующий элемент 110, который прикреплен за одним из двух первых механических фиксирующих элементов 111, 112, и выполнен с возможностью обжима изолирующего слоя коаксиального кабеля.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения и как показано на фиг. 9, коаксиальный кабель может содержать продолжение металлического экрана 122, чтобы находиться ближе к промежуточному проводящему элементу, обжимающему центральный проводник. Таким образом, благодаря продолжению экрана уменьшаются потери на высокой частоте и обеспечивается возможность улучшения характеристик антенны, так как без этого продолжения сопротивление может измениться, и тогда произойдет некоторое отражение на участке изменения сопротивления, ведущее к потере в коэффициенте пропускания.

Более предпочтительно участок продолжения металлического экрана покрыт изолированным слоем, таким как термоусадочная трубка, чтобы не вступать в электрическое соединение со второй частью антенны.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Панель остекления (1), содержащая оконное стекло (2), антенну (10, 11), электропроводящий соединитель (100), присоединенный к антенне (10, 11) с помощью бессвинцового материала припоя, и коаксиальный кабель (120), который содержит по меньшей мере центральный проводник (123) и экран (122), разделенные диэлектрическим элементом и защищенные изолирующим слоем (121), причем экран (122) соединен с первой частью антенны (10) с помощью бессвинцового материала припоя и центральный проводник (123) коаксиального кабеля (120) соединен со второй частью антенны (11) с помощью бессвинцового материала припоя, и причем электропроводящий соединитель (100) содержит три механических фиксирующих элемента (110, 111, 112) для удержания коаксиального кабеля (120) в электропроводящем соединителе (100), и два из механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) электрически соединены с экраном (122) коаксиального кабеля (120) и прикреплены к противоположным краям протяженного участка (103) электропроводящего соединителя (100), и один из механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) прикреплен к изолирующему слою (121) коаксиального кабеля (120).
2. Панель остекления (1) по п.1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) электрически соединен с экраном (122) коаксиального кабеля (120).
3. Панель остекления (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что электропроводящий соединитель (100) содержит по меньшей мере протяженный участок (103) для крепления механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) и по меньшей мере одну ножку (101, 102), соединенную с протяженным участком (103) для присоединения к антенне (10, 11) с помощью бессвинцового материала припоя.
4. Панель остекления (1) по п.3, отличающаяся тем, что электропроводящий соединитель (100) содержит две ножки (101, 102).
5. Панель остекления (1) по п.3 или 4, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна ножка (101, 102) имеет скругленную форму.
6. Панель остекления (1) по любому из пп.3-5, отличающаяся тем, что механические фиксирующие элементы (110, 111, 112) прикреплены по меньшей мере к одному краю протяженного участка (103) электропроводящего соединителя (100).
7. Панель остекления (1) по любому из пп.3-6, отличающаяся тем, что механические фиксирующие элементы (110, 111, 112) прикреплены к противоположному краю протяженного участка (103) электропроводящего соединителя (100).
8. Панель остекления (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что механические

фиксирующие элементы (110, 111, 112) представляют собой элементы обжима.

9. Панель остекления (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что антенна (10, 11) представляет собой печатную широкополосную антенну.

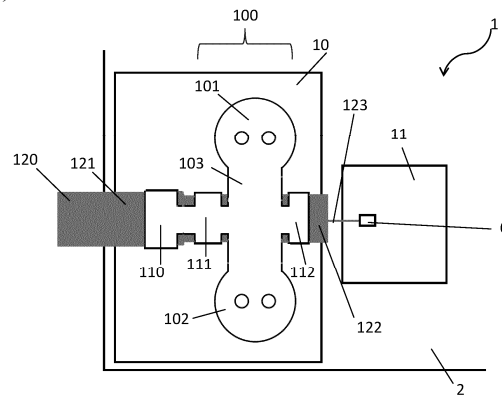
10. Панель остекления (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что металлический экран (122) продолжается возле промежуточного проводящего элемента (6).

11. Соединитель (100), отличающийся тем, что он содержит три механических фиксирующих элемента (110, 111, 112) для удержания коаксиального кабеля (120) в электропроводящем соединителе (100), и два из механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) выполнены с возможностью электрического соединения с экраном (122) коаксиального кабеля (120), и выполнены с возможностью прикрепления к противоположным краям протяженного участка (103) электропроводящего соединителя (100), и один из механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) выполнен с возможностью прикрепления к изолирующему слою (121) коаксиального кабеля (120).

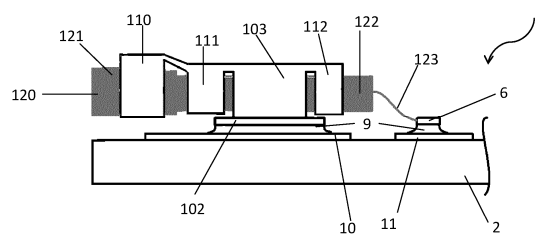
12. Соединитель (100) по п.11, отличающийся тем, что соединитель (100) содержит, по меньшей мере, протяженный участок (103) для крепления механических фиксирующих элементов (110, 111, 112) и одну ножку (101, 102), соединенную с протяженным участком (103) для присоединения к антенне (10, 11) с помощью бессвинцового припоя.

13. Соединитель (100) по п.11 или 12, отличающийся тем, что соединитель (100) содержит две ножки (101, 102).

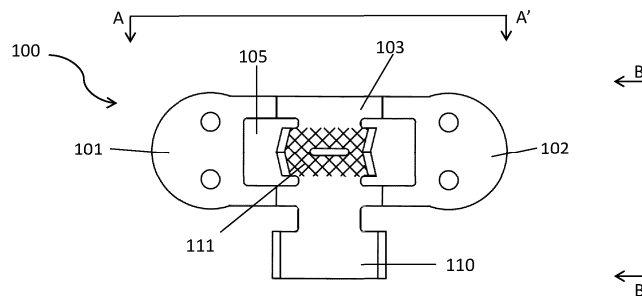
14. Соединитель (100) по п.11 или 12, отличающийся тем, что механические фиксирующие элементы (110, 111, 112) прикреплены по меньшей мере к одному краю протяженного участка (103) электропроводящего соединителя (100).



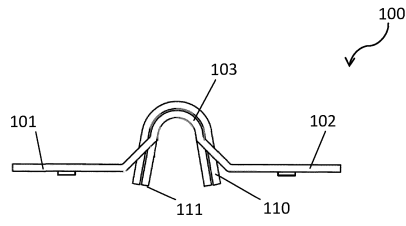
Фиг. 1



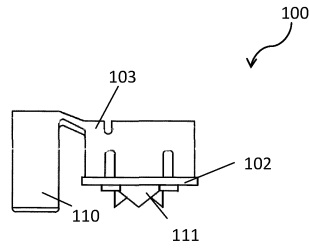
Фиг. 2



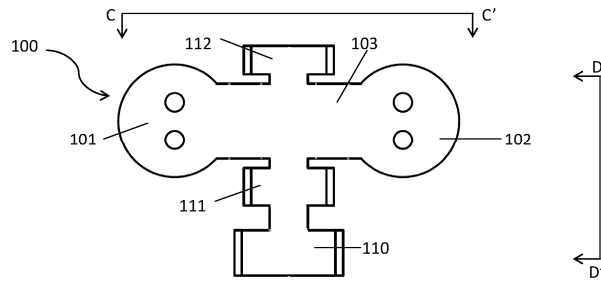
Фиг. 3



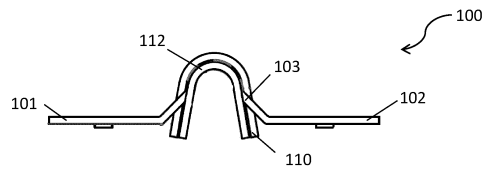
Фиг. 4



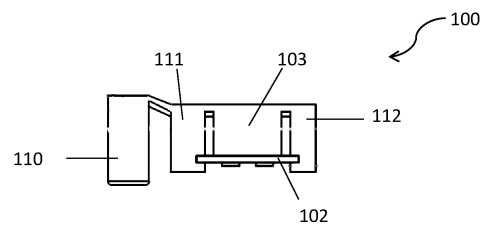
Фиг. 5



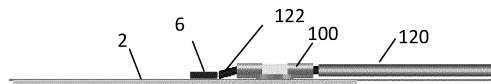
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

