

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202293504 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.01.27

(51) Int. Cl. *H01R 12/62* (2011.01)
H01R 4/04 (2006.01)
H01R 4/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.28

(54) ПЛОСКИЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ ПАЙКИ НА МНОГОСЛОЙНОМ СТЕКЛЕ

(31) 20177595.4

(72) Изобретатель:

(32) 2020.05.29

Гутье Лоран (BE)

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2021/064329

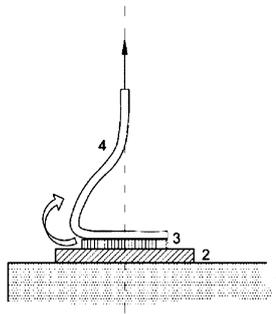
Квашнин В.П. (RU)

(87) WO 2021/239937 2021.12.02

(71) Заявитель:

АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)

(57) Изобретение относится к плоскому пластинчатому соединителю (4, 5), содержащему стеклянную подложку (1), проводящую серебряную печать (2), адгезионный материал для электрического соединения (8), изоляционную пленку (6), проводящую металлическую полосу (7), и дополнительную клейкую ленту (3). Плоский соединитель имеет специальный вырез, при этом плоский соединитель (4, 5) перед механическим и электрическим скреплением адгезионным материалом (8) может быть закреплён лентой (3), которая, в зависимости от ее типа, также может улучшать сопротивление отрыву и испытания на старение. Затем определяется зона как поверхность, на которой соединитель сцепляется со стеклом, содержащая разные адгезионные материалы (3, 8). В плоском соединителе (5) выполняется специальный разрез для создания симметричного напряжения растяжения в этой зоне сцепления, когда соединитель подвергается действию усилия растяжения при отрыве, причем ось симметрии определяется относительно оси этого тянущего усилия.



A1

202293504

202293504

A1

ПЛОСКИЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ ПАЙКИ НА МНОГОСЛОЙНОМ СТЕКЛЕ

ОБЛАСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[1] Настоящее изобретение относится к гибкому электрическому соединителю для соединения с электрическим элементом на подложке, такой как остекление в транспортном средстве. Более конкретно, настоящее изобретение относится к плоскому соединителю для пайки на многослойном и/или закаленном стекле.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[2] В данной области техники существует множество электрических соединителей, которые используются для подключения (непосредственно или опосредованно) электрических элементов множества различных типов к источнику электропитания. В области остеклений, особенно остеклений транспортных средств, один такой пример электрического соединителя описан в документе EP 1439600 A2, который подходит для соединения точек присоединения (проводящих дорожек), содержащихся в остеклении транспортного средства, с батареей транспортного средства, в котором может быть установлено остекление, чтобы на точки присоединения можно было подать электропитание. Толщина изоляционной фольги и площадь поверхности отверстия соответствуют объему металла нанесенного припоя, обеспечивающего электрическое соединение между поверхностью контакта и поверхностью вывода. Однако это не решает проблему гибкого электрического соединителя для соединения с электрическим элементом на подложке, чтобы гарантировать хорошую устойчивость к тянущему усилию, которое может быть приложено к соединителю во время крепления остекления или в течение срока службы транспортного средства. Для достижения достаточного уровня сопротивления тянущим усилиям конструкция соединителя должна препятствовать тому, чтобы тянущие усилия, прикладываемые к соединителю, создавали эффект отслаивания зоны соединения, имеющей низкий уровень сопротивления, но создавали симметричное напряжение растяжения в зоне сцепления гибкого электрического соединителя, имеющей более высокий уровень сопротивления.

[3] В другом наиболее близком предшествующем уровне техники в документе DE4304788A1 раскрыт многослойный листовой контакт, имеющий полосу металлической фольги, которая используется в качестве электрического проводника и окружена термостойкой двухслойной изоляционной оболочкой, выполненной из синтетического материала. В зоне сварного соединения листовой контакт имеет приварную проушину.

Для этой цели как полоса металлической фольги, так и два пластиковых покровных листа снабжены разрезами, при этом разрез полосы металлической фольги меньше разреза покровных листов. Полоса фольги удерживается на определенном расстоянии от поверхности опоры нижним покровным листом, наложенным на опору, при этом промежуточное пространство заполнено расплавленным припоем, который проникает через сварочную проушину. На этом контактном листе не может быть предварительно предусмотрен нанесенный припой. Однако это не решает проблему гибкого электрического соединителя для соединения с электрическим элементом на подложке, создания симметричного напряжения растяжения в зоне сцепления гибкого электрического соединителя и, таким образом, обеспечения хорошего сопротивления натяжению соединения.

[4] Электрический соединитель согласно документу EP 1439600 выполнен из двух изоляционных слоев, которые расположены смежно и параллельно друг другу и которые образуют корпус соединителя. На одном конце корпуса имеется зона соединения, где расположено множество металлических контактов, например, шариков припоя. Каждый контакт электрически соединен с отдельной металлической проводящей дорожкой; причем проводящие дорожки проходят между изоляционными слоями к другому концу корпуса соединителя к концентратору для подключения к источнику питания транспортного средства. Однако это не решает проблему гибкого электрического соединителя для соединения с электрическим элементом на подложке, создания симметричного напряжения растяжения в зоне сцепления гибкого электрического соединителя и, таким образом, обеспечения хорошего сопротивления натяжению соединения.

[5] Кроме того, при использовании существующего гибкого соединителя, когда гибкий соединитель подвергается воздействию тянущего усилия растяжения, к зоне сцепления гибкого соединителя прикладывается асимметричное напряжение растяжения, вызывая отслаивание проводящего элемента, предусмотренного на остеклении, что приводит к отсоединению гибкого соединителя. Действительно, напряжение отслаивания приводит к низкой прочности сцепления, а значит к низкому сопротивлению усилию растяжения при отрыве, которая необходима для своевременного обеспечения надежного соединения.

[6] Проблемы, упомянутые в предшествующем уровне техники, преодолеваются путем применения настоящего изобретения, в котором предложен плоский соединитель, в котором тянущие усилия, прикладываемые к соединителю,

создают симметрично распределенное напряжение в зоне сцепления относительно оси тянущего усилия. Эффект отслаивания, создаваемый другими стандартными плоскими соединителями, устраняется благодаря симметричному распределению напряжения в зоне сцепления относительно оси тянущего усилия.

5 [7] Таким образом, целью настоящего изобретения является предоставление плоского электрического соединителя, подходящего для соединения с электрическим элементом на подложке, с высоким сопротивлением растяжению, который не страдает от проблем, приведенных выше, во время и после его соединения с электрическим элементом.

10 [8] Соответственно, в настоящем изобретении предоставлен гибкий электрический соединитель для соединения с электрическим элементом на подложке, такой как остекление в транспортном средстве. Он выполнен для обеспечения возможности симметричного напряжения растяжения относительно оси тянущего усилия в зоне сцепления гибкого электрического соединителя с электрическим элементом на
15 подложке, такой как остекление, при воздействии усилия растяжения при отрыве.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[9] Настоящее изобретение относится к гибкому электрическому соединителю для соединения с электрическим элементом на подложке, такой как остекление в транспортном средстве, при этом соединитель выполнен для обеспечения возможности
20 создания симметричного напряжения растяжения относительно оси тянущего усилия в зоне сцепления гибкого электрического соединителя с электрическим элементом на подложке, такой как остекление, при воздействии усилия растяжения при отрыве.

[10] В одном из предпочтительных вариантов осуществления изобретения раскрыт гибкий плоский соединитель, предназначенный для электрического соединения с
25 проводящей конструкцией, предусмотренной на стеклянной подложке, содержащий проводящую металлическую полосу и адгезионный материал (проводящий клей или припойный сплав) для механического и электрического соединения соединителя с проводящей конструкцией, предусмотренной на стекле стеклянной подложки, причем поверхность этого механического и электрического контакта между соединителем и
30 стеклянной подложкой называется зоной сцепления, при этом в соединителе предусмотрен по меньшей мере один специальный вырез в области определенной зоны сцепления или вокруг нее.

[11] Соединитель обеспечен изоляционной пленкой, покрывающей по меньшей мере сторону соединителя, обращенную к стеклянной подложке.

[12] Согласно настоящему изобретению плоский соединитель обеспечен по меньшей мере одним специальным вырезом в зоне сцепления или вокруг нее.

5 [13] Согласно настоящему изобретению в плоском соединителе выполнен специальный вырез для создания симметричного напряжения растяжения в зоне сцепления при воздействии усилия растяжения при отрыве, при этом ось симметрии определяется относительно оси этого тянущего усилия.

10 [14] Гибкий плоский соединитель согласно настоящему изобретению обеспечен по меньшей мере вырезом, при этом по меньшей мере один вырез выполнен таким образом, что напряжения, создаваемые напряжением растяжения при отрыве в зоне сцепления, распределяются симметрично относительно оси этого тянущего усилия.

15 [15] Осевая симметрия определяется осью, перпендикулярной длине соединителя и делящей зону сцепления на симметричные части; и при этом ось тянущего усилия растяжения центрирована и перпендикулярна зоне сцепления, таким образом, расположена на этой оси симметрии.

[16] Согласно изобретению зона сцепления представляет собой поверхность раздела между проводящей серебряной печатью и адгезионным материалом. На плоском соединителе выполнен специальный разрез для обеспечения того, чтобы ось тянущего усилия и ось плоского соединителя были выровнены и перпендикулярны, создавая симметричное напряжение растяжения в зоне сцепления при воздействии усилия растяжения при отрыве.

25 [17] Согласно варианту осуществления настоящего изобретения сцепление осуществляется с помощью соединительного материала в виде припойного сплава, содержащего свинец или не содержащего свинец, или проводящего клея. Это электрическое соединение можно комбинировать с адгезионным материалом, расположенным по меньшей мере на стороне, обращенной к опоре, который равномерно окружает зону электрического соединения. Клейкая лента может быть разных типов от стандартной до ленты для структурного склеивания (SBT) с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением. Целью этой ленты может быть способствовать размещению соединителя и/или улучшение прочности сцепления, и/или обеспечение уплотнения вокруг электрического соединения в зависимости от его типа.

[18] При этом плоский соединитель перед электрическим соединением с помощью пайки или проводящего клея можно зафиксировать другим адгезионным материалом для улучшения процесса соединения и, в зависимости от материала, усилить сцепление. Зона сцепления представляет собой поверхность раздела между проводящей серебряной печатью и адгезионными материалами, как определено выше.

[19] Согласно варианту осуществления настоящего изобретения проводящая металлическая полоса представляет собой сплав меди и олова или любой проводящий металл, такой как медь, серебро и т. п., или любой чистый металл, или металл, покрытый другим металлом, например оловом и серебром. Проводящая металлическая полоса предпочтительно представляет собой медь. Припойный сплав может предусматривать сплавы с температурой плавления от высокой до низкой, включая такие материалы, как олово, медь, свинец, серебро, индий и висмут.

[20] В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения, в котором материалом электрического соединения является припойный сплав, изоляционная пленка плоского соединителя может быть удалена с верхней поверхности зоны пайки. В таком случае отверстие в зоне пайки обеспечивает возможность улучшения теплопередачи при пайке.

[21] Согласно изобретению специальный вырез может быть выполнен в U-образной форме на плоском соединителе, и специальный разрез также может быть выполнен прямо вдоль длины плоского соединителя, сгибая таким образом плоский соединитель пополам, при условии, что по меньшей мере один вырез выполнен таким образом, что напряжения, создаваемые напряжением растяжения при отрыве, на соединителе распределены равномерно относительно оси симметрии зоны сцепления.

[22] Настоящее изобретение дополнительно предусматривает, что на плоском соединителе может быть выполнено множество вырезов, при этом плоский соединитель является двусторонним соединителем.

[23] В другом варианте осуществления изобретения заявляется, что изоляционный материал может покрывать края выреза с целью максимального увеличения сопротивления сдвигу плоского соединителя вокруг разреза.

[24] В настоящем изобретении дополнительно заявляется, что, когда плоский соединитель соединен с проводящей конструкцией, обеспеченной на поверхности стеклянной подложки, с помощью материала припоя в качестве адгезионного материала, паяльный флюс может быть предварительно нанесен в сухом виде на каплю сплава или нанесен перед пайкой. Процесс пайки может быть осуществлен при помощи пайки

сопротивлением, паяльника или во время автоклавного процесса. Форма и количество точек пайки на проводящей пленке варьируются в зависимости от требований.

5 [25] В другом варианте осуществления изобретения раскрыто остекление, содержащее: по меньшей мере одну панель из материала для остекления; проводящую конструкцию; необязательно адгезив для крепления электрического соединителя к стеклянной подложке; гибкий соединитель, по меньшей мере покрытый изоляционной пленкой, как раскрыто выше.

10 [26] Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения проводящая конструкция представляет собой металлическое покрытие, такое как серебряное покрытие. Проводящая конструкция хорошо известна специалистам в данной области техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

15 [27] Приведенные в данном документе варианты осуществления будут лучше понятны из следующего подробного описания со ссылкой на графические материалы, на которых:

[28] На фиг. 1 представлен вид сбоку стандартного плоского соединителя без приложения напряжения растяжения при отрыве.

[29] На фиг. 2 представлен вид сверху изображенного на фиг. 1.

20 [30] На фиг. 3 представлен вид сбоку стандартного плоского соединителя при приложении тянущего усилия, ось тянущего усилия представлена пунктирной линией, обеспечивающей ось симметрии при адгезии и учитываемой согласно изобретению.

[31] На фиг. 4 представлен вид сбоку новой конструкции плоского соединителя без приложения напряжения растяжения при отрыве.

[32] На фиг. 5 представлен вид сверху изображенного на фиг. 4.

25 [33] На фиг. 6 представлен вид сбоку нового плоского соединителя при приложении тянущего усилия, ось тянущего усилия представлена пунктирной линией, обеспечивающей ось симметрии при адгезии и учитываемой согласно изобретению.

[34] На фиг. 7 представлен вид сбоку нового плоского соединителя с вырезом А и вырезом В вдоль оси симметрии при действии тянущего усилия согласно изобретению.

30 [35] На фиг. 8 представлен вид сверху изображенного на фиг. 7.

[36] На фиг. 9 представлен вид в разрезе по секущей плоскости А изображенного на фиг. 7.

[37] На фиг. 10 показан вид в разрезе по секущей плоскости А изображенного на фиг. 7, предусматривающий в данном случае отверстие в верхней изоляционной пленке для облегчения процесса пайки.

5 [38] На фиг. 11 представлен вид в разрезе по секущей плоскости В изображенного на фиг. 7.

[39] На фиг. 12 представлен вид в разрезе по секущей плоскости В изображенного на фиг. 7, предусматривающий в данном случае отверстие в верхней изоляционной пленке для облегчения процесса пайки.

10 [40] На фиг. 13 представлен вид в косо́й проекции новой конструкции плоского соединителя, показанной на фиг. 3.

[41] На фиг. 14 показан вид в косо́й проекции другой конструкции соединителя, позволяющей добиться такого же эффекта распределения напряжения в зоне сцепления, в этом случае полученного за счет выреза прямой формы с изгибом обоих концов в противоположном направлении.

15

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[42] Описанные в данном документе варианты осуществления и их различные признаки и преимущественные подробности поясняются более полно со ссылкой на неограничивающие варианты осуществления, которые проиллюстрированы в следующем подробном описании. Описания хорошо известных компонентов и методов обработки опущены, чтобы не затруднять излишне понимание вариантов осуществления в данном документе. Примеры, использованные в данном документе, предназначены только для облегчения понимания способов, которыми могут быть реализованы на практике варианты осуществления, представленные в данном документе, и чтобы дополнительно дать возможность специалистам в данной области техники применять на практике варианты осуществления, представленные в данном документе. Соответственно, примеры в данном документе не следует рассматривать как ограничивающие объем вариантов осуществления.

25 [43] Специалистам в данной области техники будут очевидны различные модификации раскрытых вариантов осуществления, и определенные в данном документе общие принципы могут быть применены к другим вариантам осуществления и применениям без отступления от сущности и объема настоящего изобретения. Таким образом, настоящее изобретение не ограничено показанными вариантами осуществления, но должно соответствовать самому широкому объему, соответствующему формуле

30

изобретения. Такие термины как «может быть», «должен быть», «мог бы быть» и другие родственные термины, раскрытые в данном документе в предшествующей и последующих частях описания, никоим образом не ограничивают и не изменяют объем настоящего изобретения. Термины предусмотрены только для простого понимания
5 основного изобретения и его вариантов осуществления.

[44] На фиг. 1 проиллюстрирован вид сбоку стандартной конструкции плоского соединителя (4), используемой для электрического соединения на стекле. Стандартный плоский соединитель (4) соединен со стеклянной подложкой (1) с помощью адгезионного материала (3). Адгезионный материал (3) соединен со стандартным плоским
10 соединителем (4) и проводящей серебряной печатью (2) с помощью проводящего клея или припойного сплава, или обоих в комбинации. Адгезионный материал (3) также может быть соединен с использованием ленты или без нее. Лента может быть разных типов от стандартной до ленты для структурного склеивания (SBT) с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением. Проводящая серебряная
15 печать (2) может быть с черным основанием или без него. Проводящая серебряная печать (2), прикрепленная к поверхности, может быть соединена (электрически и с помощью адгезива) с подложкой.

[45] На фиг. 2 изображен вид сверху стандартного плоского соединителя (4). На виде сверху показано, что соединитель перпендикулярен оси симметрии зоны сцепления.

[46] На фиг. 3 проиллюстрирован вид сбоку, когда стандартный плоский соединитель (4) тянут перпендикулярно стеклянной подложке. Тянущее усилие, которое также перпендикулярно плоскости плоского соединителя (4), создает асимметричное напряжение растяжения на адгезионном материале (3) относительно оси симметрии зоны сцепления, выровненной с осью тянущего усилия (пунктирной линией), в результате чего
25 возникает напряжение отслаивания на адгезионном материале (3). Напряжение на адгезионном материале (3) не распределяется равномерно по всей его поверхности. Это результирующее напряжение отслаивания приводит к низкой силе адгезии, необходимой для своевременного обеспечения надежности соединения. Любое испытание на растяжение приводит к отслоению соединителя, а не к вытягиванию всей поверхности
30 соединения.

[47] На фиг. 4 проиллюстрирован вид сбоку новой конструкции плоского соединителя (5), используемой для электрического соединения со стеклом. Новый плоский соединитель (5) соединен со стеклянной подложкой (1) с помощью адгезионного материала (3). Адгезионный материал (3) соединен с плоским соединителем (5) согласно

настоящему изобретению и проводящим серебряным покрытием с помощью проводящего клея или припойного сплава, или обоих в комбинации. Припойный сплав содержит свинец или не содержит свинец или представляет собой проводящий клей, и проводящая металлическая полоса представляет собой любой металл, предпочтительно медь.

5 Адгезионный материал (3) также может быть соединен с изоляционной пленкой с использованием ленты или без нее. Лента может быть разных типов от стандартной до ленты для структурного склеивания (SBT) с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением. Проводящая серебряная печать (2) может быть с черным основанием или без него. Проводящая серебряная печать (2), прикрепленная к
10 поверхности, может быть соединена (электрически и с помощью адгезива) с подложкой.

[48] На фиг. 5 проиллюстрирован вид сверху плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению, на котором показано, что соединитель перпендикулярен оси симметрии зоны (5) сцепления согласно настоящему изобретению. Плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению вырезан в определенной форме с целью избежать
15 эффекта отслаивания с одной стороны адгезионного материала (3). Форма зоны выреза не ограничена U-образной формой, как показано на фиг. 5, но может быть любой формой, если она обеспечивает симметрично распределенные напряжения в зоне сцепления относительно заданной оси симметрии. Плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению может быть изолированным или неизолированным, частично или полностью
20 в зависимости от требований.

[49] На фиг. 6 проиллюстрирован вид сбоку, когда плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению вытянут перпендикулярно стеклянной панели. Тянущее усилие, которое также перпендикулярно плоскости плоского соединителя (5), создает напряжения растяжения, которые благодаря особой форме разреза согласно
25 настоящему изобретению распределены симметрично по зоне сцепления, поскольку ось отрыва выровнена с осью симметрии зоны (3) сцепления. Напряжение, возникающее на адгезионном материале (3), распределяется равномерно по всей поверхности адгезионного материала (3). Симметричное распределение тянущего напряжения приводит к лучшей прочности сцепления для своевременного обеспечения надежного соединения. Новый
30 плоский соединитель (5) устраняет напряжение отслаивания на адгезионном материале (3), что приводит к высокому сопротивлению усилию растяжения при отрыве.

[50] На фиг. 7 проиллюстрирован вид сбоку плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению с вырезанной конструкцией, используемой для электрического соединения со стеклом. Плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению

соединен со стеклянной подложкой (1) с помощью адгезионного материала (3). Адгезионный материал (3) соединен с плоским соединителем (5) согласно настоящему изобретению и проводящей серебряной печатью с помощью проводящего клея или припойного сплава, или обоих в комбинации. Припойный сплав содержит свинец или не содержит свинец или представляет собой проводящий клей, и проводящая металлическая полоса представляет собой любой металл, предпочтительно медь. Адгезионный материал (3) также может быть соединен с изоляционной пленкой с использованием ленты или без нее. Лента может быть разных типов от стандартной до ленты для структурного склеивания (SBT) с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением. Проводящая серебряная печать (2) может быть с черным основанием или без него. Проводящая серебряная печать (2) прикреплена к поверхности, она может быть соединена (электрически и с помощью адгезива) с подложкой.

[51] На фиг. 8 проиллюстрирован вид сверху плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению с вырезанной конструкцией, которая показывает, что соединитель перпендикулярен оси симметрии зоны (5) сцепления согласно настоящему изобретению. Плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению вырезан из выделенной зоны для того, чтобы усилие растяжения было сосредоточено в зоне пайки, чтобы избежать эффекта отслаивания с одной стороны адгезионного материала (3). Форма зоны выреза не ограничена U-образной формой, как показано на фиг., но может быть любой формой, если она обеспечивает усилие вдоль оси симметрии. Плоский соединитель (5) согласно настоящему изобретению может быть изолированным или неизолированным, частично или полностью в зависимости от требований.

[52] На фиг. 9 и фиг. 10 проиллюстрирован вид в разрезе по секущей плоскости А. Проводящая металлическая полоса (7) плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению припаяна припойным сплавом (8), где припойный сплав может содержать свинец или полностью не содержать свинец, или даже может быть использован проводящий клей. Проводящая металлическая полоса (7) может быть покрыта изоляционной пленкой (6). В случае электрического соединения посредством пайки в верхней части изоляционной пленки может быть выполнено отверстие (9) для обеспечения возможности лучшей теплопередачи во время процесса пайки. Может быть использована стандартная лента (3) в дополнение к адгезионному материалу, чтобы способствовать позиционированию перед адгезией путем пайки или отверждения проводящего клея. Эта лента также может увеличить прочность сцепления в случае

использования ленты для структурного склеивания (SBT) с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением.

[53] На фиг. 11 и фиг. 12 проиллюстрирован вид в разрезе по секущей плоскости В. Проводящая металлическая полоса (7) плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению припаяна припойным сплавом (8), где припойный сплав может содержать свинец или полностью не содержать свинец, или даже может быть использован проводящий клей. Проводящая металлическая полоса (7) может быть покрыта изоляционной пленкой (6). В случае электрического соединения с помощью пайки отверстие (9) может быть выполнено в верхней части изоляционной пленки для обеспечения возможности лучшей теплопередачи во время процесса пайки. Изоляционная пленка (6) соединяет проводящую металлическую полосу (7) с адгезионным материалом (3), который далее соединен с проводящей серебряной печатью (2). Центральная часть выреза В может быть прикреплена к проводящей серебряной печати (2) без использования адгезионного материала (3) или с использованием только адгезионного материала (3) на центральной части выреза В. На этой фигуре представлено как описанные элементы на фиг. 9 и 10 расположены вокруг U-образного выреза согласно настоящему изобретению. В случае использования изоляционной пленки (6) ее предпочтительно размещать таким образом, чтобы защитить края проводящей металлической полосы (7) вокруг U-образного выреза. Таким образом, сопротивление сдвигу этого изоляционного материала может увеличить механическое сопротивление соединителя вокруг этого выреза.

[54] На фиг. 13 проиллюстрирован аксонометрический вид нового плоского соединителя (5) согласно настоящему изобретению, поясненного и представленного на фиг. 4 – 12.

[55] На фиг. 14 представлена другая конструкция соединителя, обеспечивающая возможность симметричного распределения напряжений в зоне сцепления при воздействии усилия растяжения при отрыве. Это достигается вырезом прямой формы на конце стандартного плоского соединителя в зоне соединения, затем складыванием соединителя по всей его продольной оси и, наконец, изгибом двух соединительных частей в противоположном направлении. Как пояснено в этом примере, плоский соединитель и вырезы могут иметь любую форму, если целью является достижение равномерного или симметричного распределения напряжений растяжения в зоне соединения, когда соединитель подвергается воздействию усилия растяжения при отрыве, для устранения эффектов отслаивания, приводящих к низкому сопротивлению таким усилиям.

[56] Однако следует понимать, что даже несмотря на то, что многочисленные характеристики и преимущества настоящего изобретения были изложены в предшествующем описании вместе с подробностями конструкции и функционирования изобретения, описание является только иллюстративным. Могут быть внесены изменения в подробности, особенно в отношении формы, размера и расположения частей в рамках принципов изобретения в полной мере, указанной в широком общем значении упомянутых терминов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гибкий плоский соединитель для электрического соединения с проводящей конструкцией, предусмотренной на стеклянной подложке, содержащий

проводящую металлическую полосу,

5 адгезионный материал для механического и электрического соединения соединителя с проводящей конструкцией, предусмотренной на стеклянной подложке, при этом поверхность этого механического и электрического контакта между соединителем и стеклянной подложкой называется зоной сцепления,

10 изоляционную пленку, по меньшей мере покрывающую соединитель на его стороне, обращенной к стеклянной подложке,

при этом плоский соединитель обеспечен по меньшей мере одной областью специального выреза в определенной зоне сцепления или вокруг нее, и

15 при этом в плоском соединителе выполнен специальный вырез для создания симметричного напряжения растяжения в зоне сцепления при воздействии усилия растяжения при отрыве, причем ось симметрии определяется относительно оси этого тянущего усилия.

2. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что адгезионный материал представляет собой содержащий свинец или не содержащий свинец припойный сплав или проводящий клей.

20 3. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что проводящая металлическая полоса представляет собой сплав меди и олова или любой проводящий металл, такой как медь, серебро и т. п., или любой чистый металл, или металл, покрытый другим металлом, например оловом и серебром.

25 4. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что соединитель дополнительно содержит другой адгезионный материал по меньшей мере на стороне, обращенной к опоре, который равномерно окружает зону электрического соединения, который может быть разного типа от стандартной ленты до ленты для структурного склеивания с температурным отверждением или отверждением инфракрасным излучением, чтобы способствовать позиционированию соединителя и/или улучшить

прочность сцепления, и/или обеспечить уплотнение вокруг электрического соединения в зависимости от его типа.

5 5. Плоский пластинчатый соединитель по п. 4, отличающийся тем, что специальный вырез может быть выполнен в этой дополнительной клейкой ленте или вокруг нее.

6. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что изоляционная пленка покрывает обе стороны соединителя.

10 7. Плоский пластинчатый соединитель по п. 6, отличающийся тем, что изоляционная пленка покрывает также края выреза для максимального увеличения сопротивления сдвигу плоского соединителя вокруг разреза.

8. Плоский пластинчатый соединитель по п. 6, отличающийся тем, что адгезионный материал представляет собой припойный сплав, и при этом изоляционная пленка удалена с другой стороны зоны пайки, чтобы способствовать теплопроводности во время процесса пайки.

15 9. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что специальный по меньшей мере один вырез имеет U-образную форму.

20 10. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что специальный вырез выполняют прямым по длине перед тем, как сложить соединитель по всей его продольной оси и, наконец, согнуть две соединительные части в противоположном направлении.

11. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что на плоском соединителе предусмотрено множество вырезов, при этом плоский соединитель является многосторонним соединителем.

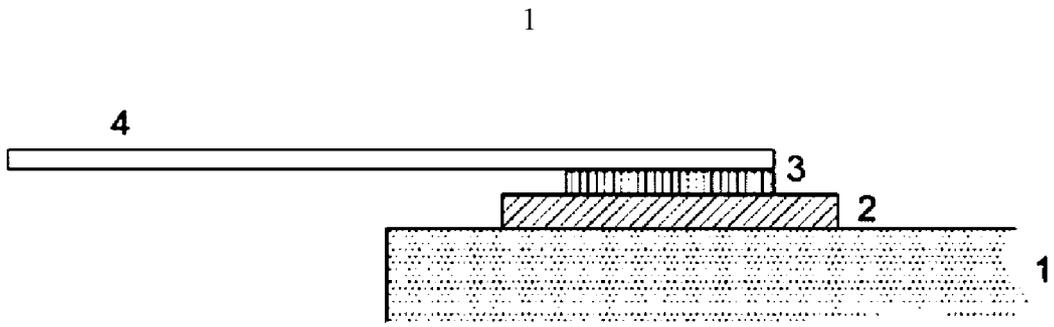
25 12. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что адгезионный материал содержит сплавы с температурой плавления от высокой до низкой, включая такие материалы, как олово, медь, свинец, серебро, индий и висмут.

30 13. Плоский пластинчатый соединитель по п. 1, отличающийся тем, что адгезионный материал представляет собой припойный сплав, и при этом паяльный флюс может быть предварительно нанесен в сухом виде на каплю сплава или нанесен перед пайкой.

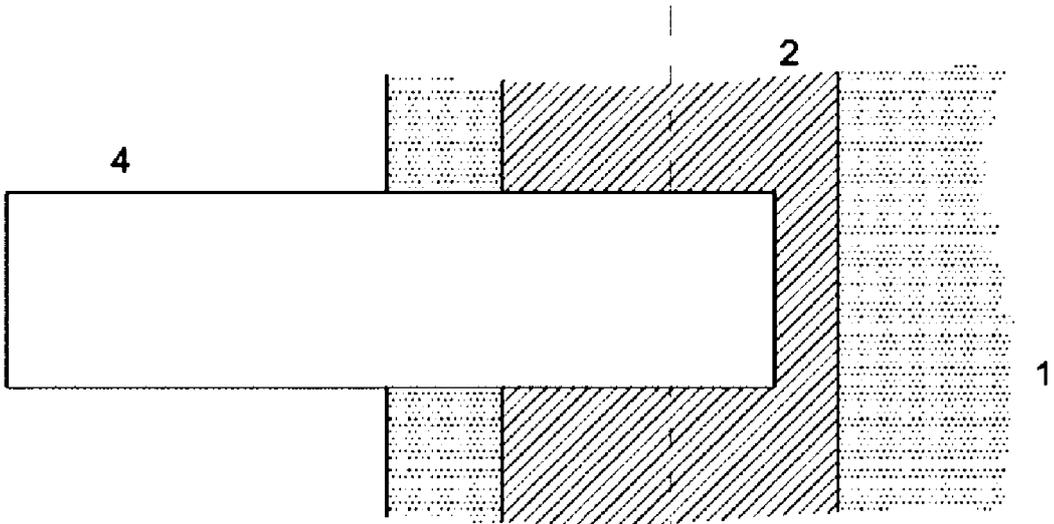
14. Плоский пластинчатый соединитель по п. 3, отличающийся тем, что процесс пайки может быть осуществлен при помощи пайки сопротивлением, паяльника или во время автоклавного процесса.

15. Остекление, содержащее:

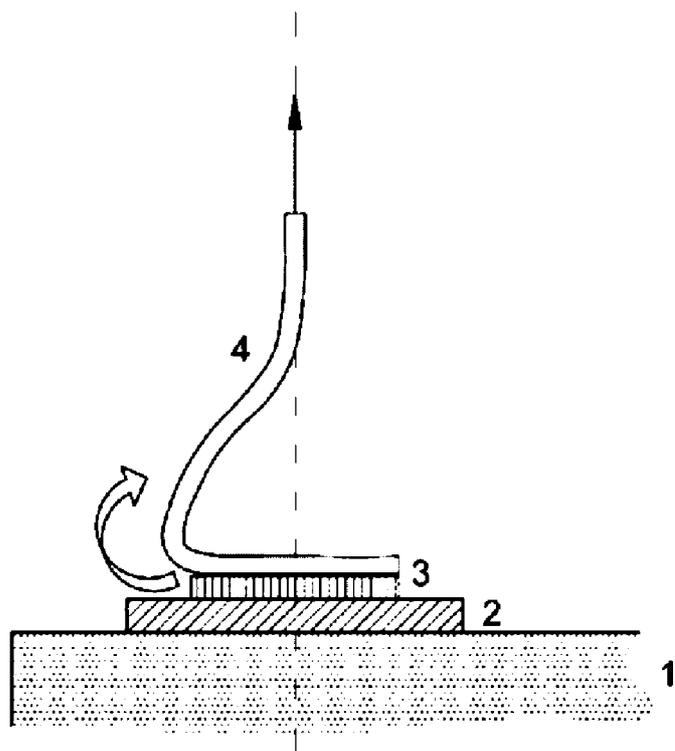
- 5 по меньшей мере одну панель из материала для остекления;
проводящую конструкцию (серебряное покрытие);
гибкий соединитель по меньшей мере по любому из пп. 1 – X.



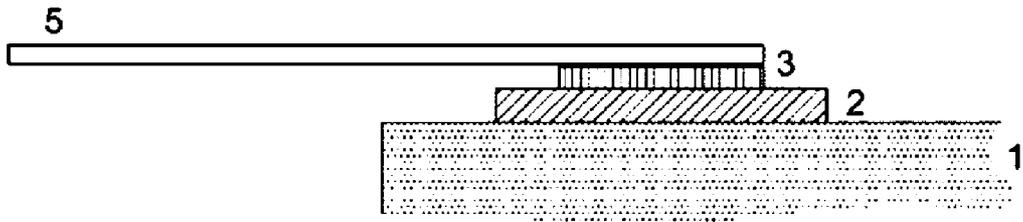
Фиг. 1



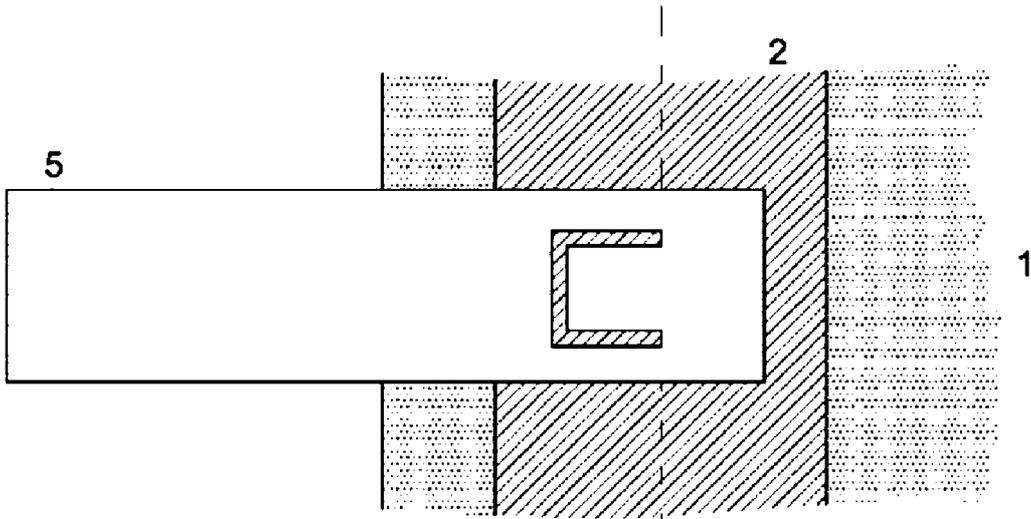
Фиг. 2



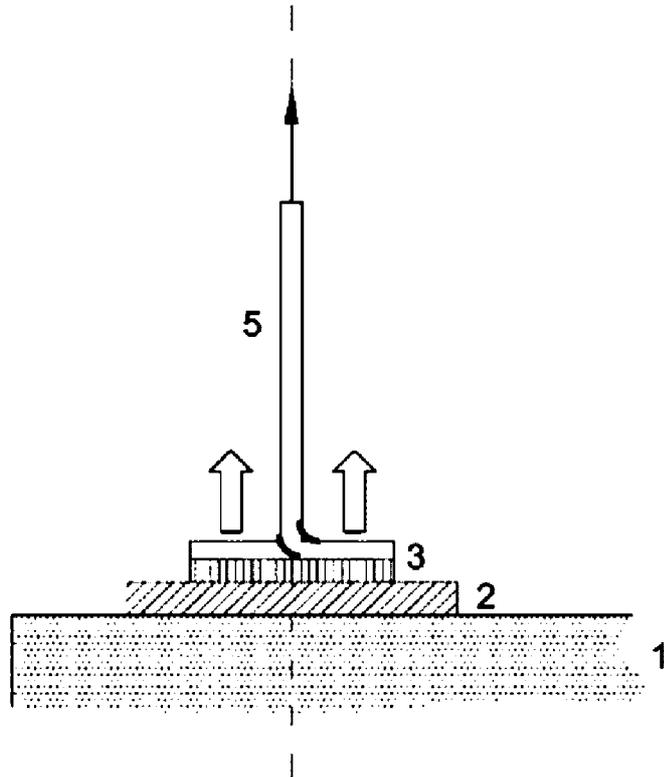
Фиг. 3



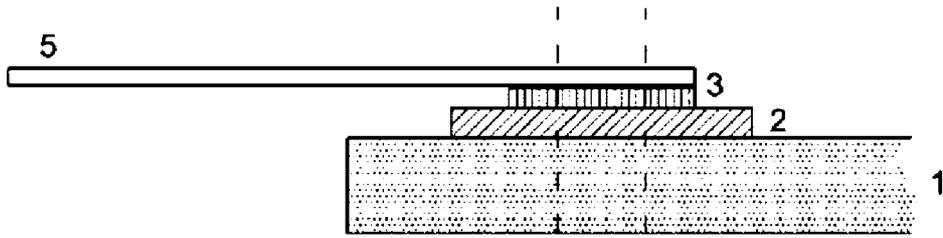
Фиг. 4



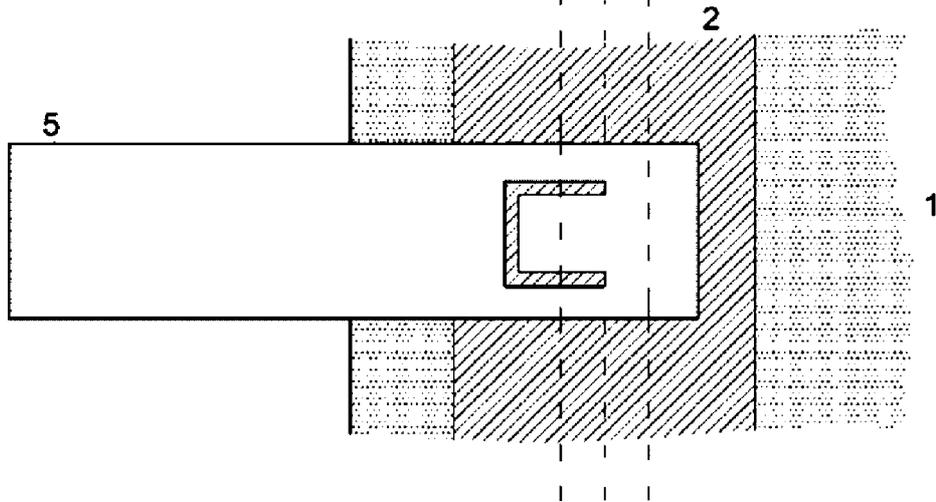
Фиг. 5



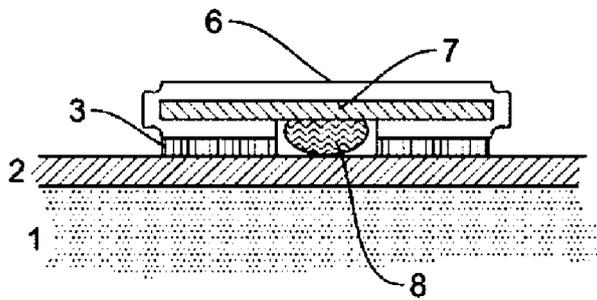
Фиг. 6



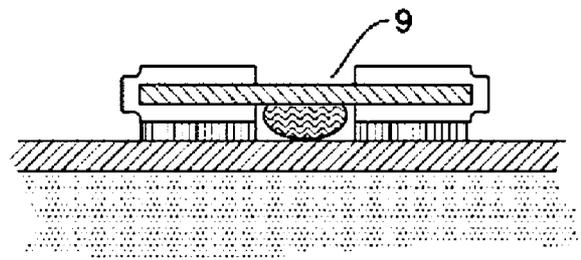
Фиг. 7



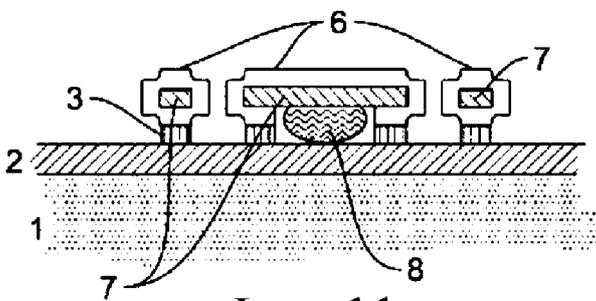
Фиг. 8



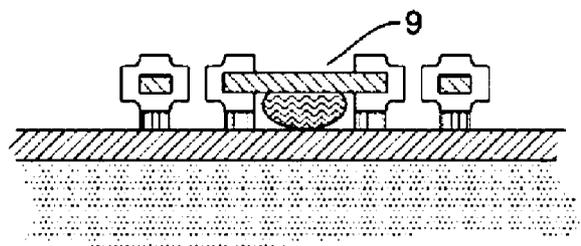
Фиг. 9



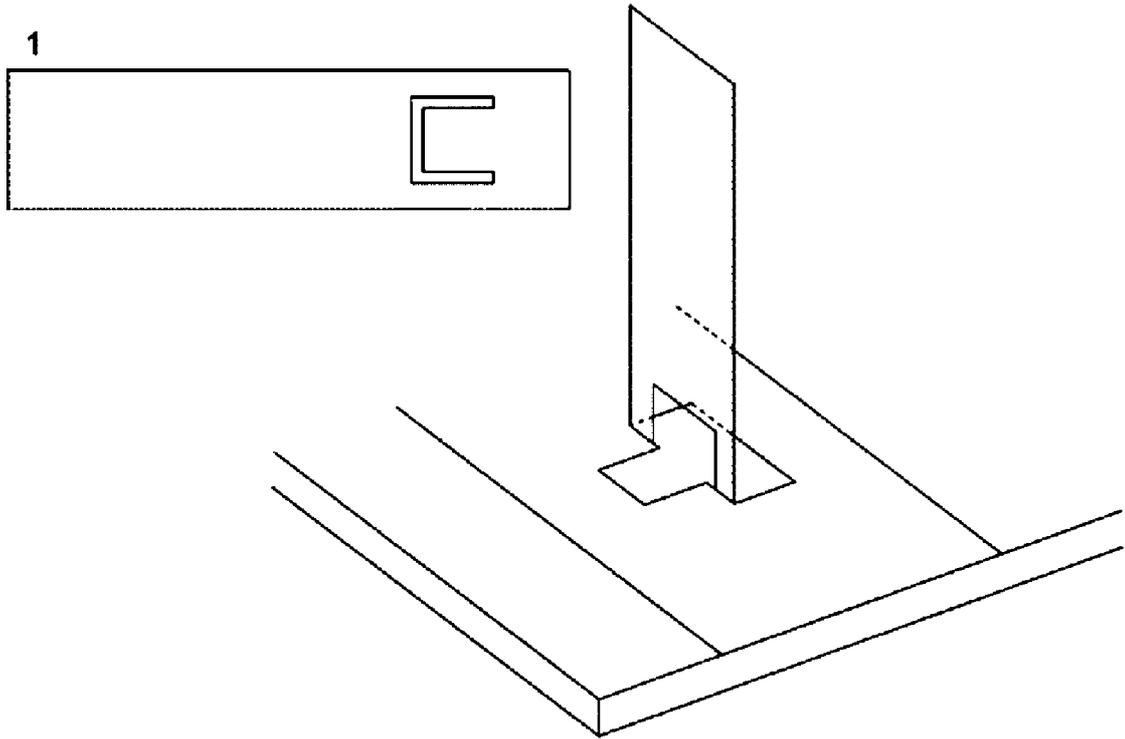
Фиг. 10



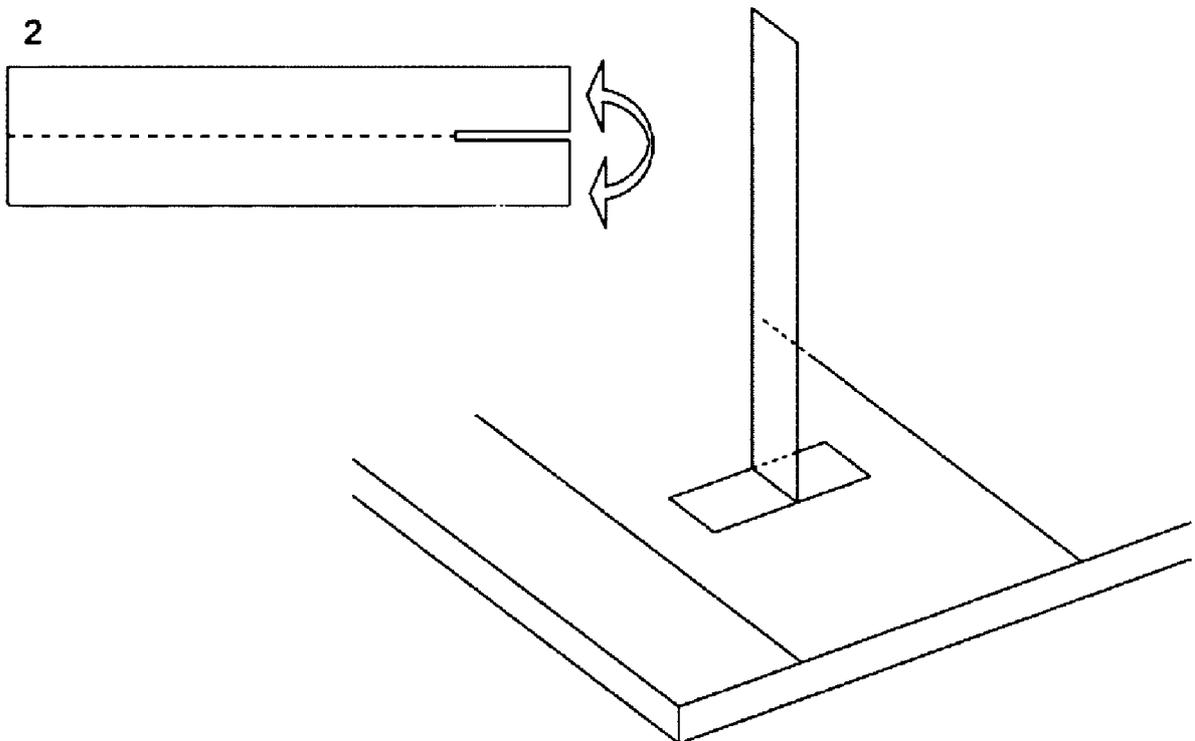
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14