

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202393386 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.03.14

(51) Int. Cl. H01R 12/71 (2011.01)
H01R 12/70 (2011.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.07.14

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПРОВОДНИКА, ОБРАЗОВАННОГО НА СТЕКЛЯННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

(31) 21186247.9

(72) Изобретатель:

(32) 2021.07.16

Шнерх Петер (BE), Майкут Юрай,
Майтан Густав, Кравски Джозеф (SK)

(33) EP

(86) PCT/EP2022/069804

(74) Представитель:

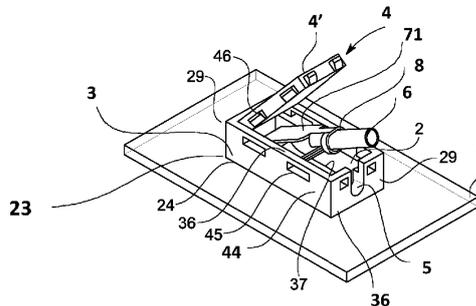
(87) WO 2023/285626 2023.01.19

Квашнин В.П. (RU)

(71) Заявитель:

АГК ГЛАСС ЮРОП (BE); КЛАУКЕ
СЛОВАКИА С.Р.О. (SK)

(57) Настоящее изобретение относится к электрической соединительной конструкции для проводника, образованного на стеклянной поверхности (1), которая содержит проводник (2), образованный на стеклянной поверхности (1), корпус (3), имеющий закрывающий элемент (4), предназначенный для закрывания по меньшей мере части проводника (2), образующий полость (9) между закрывающим элементом (4) и стеклянной поверхностью (1) и имеющий паз (5) для вставки, сообщающийся с полостью (9), и соединительный элемент (7), вставленный в паз (5) для вставки, выполненный из электропроводящего материала, имеющего упругость, при этом соединительный элемент прижимает проводник (2), упруго деформируясь в полости (9), в результате чего соединительный элемент и проводник электрически соединены. Согласно настоящему изобретению закрывающий элемент (4) содержит отсоединяемую пластинчатую покрывающую часть, образующую в открытом положении угол (α) между стеклянной поверхностью (1) и закрывающим элементом, составляющий от 15 до 135°, более предпочтительно от 30 до 70° и еще более предпочтительно от 35 до 55°.



A1

202393386

202393386

A1

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПРОВОДНИКА, ОБРАЗОВАННОГО НА СТЕКЛЯННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

5 **[0001]** Настоящее изобретение относится к электрической соединительной конструкции для проводника, образованного на стеклянной поверхности, для электрического соединения проводника, образованного на стеклянной поверхности, с токопроводящим выводом.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

10 **[0002]** В последние годы на оконные стекла для автомобилей добавляются различные функциональные элементы. В частности, на стекло заднего окна добавляется антенный функциональный элемент для приема, например, АМ, FM или TV волн, или функциональный элемент для устранения запотевания для оттаивания оконного стекла путем нанесения запеченной серебряной пасты на стеклянную поверхность. Для
15 реализации этих функциональных элементов необходимо подвести электричество через часть в виде электрической шины, изготовленную из запеченной серебряной пасты. Подача электричества осуществляется путем припаивания клеммы, имеющей форму, показанную как плоская охватываемая клемма типа PA или PV для автомобилей, к части в виде электрической шины, и путем соединения разъема, соединенного с токопроводящим
20 выводом, с клеммой.

[0003] В настоящее время обычная конструкция с клеммой припаивается к запеченной серебряной пасте и соединяется с токопроводящим выводом. В этом случае запеченная серебряная паста и токопроводящий вывод могут быть соединены путем соединения
25 разъема с токопроводящим выводом и соединения разъема с клеммой. Кроме того, нажав на переключатель, расположенный на разъеме, можно отсоединить разъем от клеммы.

[0004] Поскольку клемма крепится к запеченной серебряной пасте с помощью пайки, существует риск, что прочность стекла может быть снижена в результате теплового удара в момент пайки.

[0005] Кроме того, согласно директиве о конечных сроках использования транспортных средств (ELV) и директиве об отходах электрического и электронного оборудования и ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном
30 оборудовании (WEEE&RoHS) в Европе, например, во многих странах предусмотрены правила использования припоя, содержащего свинец, и использование припоя, содержащего свинец, становится невозможным.

[0006] Кроме того, поскольку клемма крепится к части в виде электрической шины в оголенном состоянии, это влияет на внешний вид и требует улучшения дизайна.

[0007] Поэтому был необходим и был предложен способ соединения клеммы без использования припоя. Например, в описании патента США № 4707591 раскрыт способ прижатия части в виде электрической шины на стеклянной поверхности к контактору, прикрепленному к фланцу корпуса автомобиля и имеющему спиральную пружину, для устойчивого контакта контактора с частью шины под действием силы сжатия спиральной пружины с целью их электрического соединения.

[0008] Кроме того, в документе JP-A-10-40977 раскрыт способ прикрепления элемента основания к части в виде электрической шины на стеклянной поверхности, обеспечения контакта промежуточной клеммы с частью в виде электрической шины, размещения прижимного элемента на промежуточной клемме и установки закрывающего элемента на элемент основания, так что под действием силы прижатия прижимного элемента промежуточная клемма прижимается к части в виде электрической шины и удерживается ею для получения электрического соединения с частью в виде электрической шины.

[0009] Однако согласно изобретению, описанному в описании патента США № 4707591, конструкция корпуса усложняется при креплении контактора к фланцу корпуса, а поскольку существует индивидуальное различие стеклянных листов по радиусу, степень прижатия контактора к части шины меняется, что усложняет проектирование корпуса. Кроме того, необходимо учитывать возможность короткого замыкания с корпусом.

[0010] В изобретении, описанном в документе JP-A-10-40977, такая проблема отсутствует, как и в изобретении, описанном в описании к патенту США № 4707591, поскольку в нем не используется корпус. Однако, поскольку конструкция состоит из множества частей и ее сборка сложна, она стоит дорого, а вставка и отсоединение промежуточной клеммы затруднены.

[0011] В этих условиях задачей настоящего изобретения является предоставление электрической соединительной конструкции для проводника, образованного на стеклянной поверхности, которая электрически соединяет проводник, образованный на стеклянной поверхности, с токопроводящим выводом без необходимости пайки, и которая содержит небольшое количество частей без риска поцарапать стекло при подключении, и которая обеспечивает экономию места и низкую стоимость.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0012] Для решения вышеуказанных проблем в настоящем изобретении предлагается электрическая соединительная конструкция для проводника, образованного на стеклянной

поверхности, которая содержит проводник, образованный на стеклянной поверхности, корпус, имеющий закрывающий элемент, предназначенный для закрывания по меньшей мере части проводника, образующий полость между закрывающим элементом и стеклянной поверхностью и имеющий паз для вставки, сообщающийся с полостью, и соединительный элемент, вставленный в паз для вставки, выполненный из электропроводящего материала, имеющего упругость, при этом соединительный элемент прижимает проводник, упруго деформируясь в полости, в результате чего соединительный элемент и проводник электрически соединены.

5 [0013] Таким образом, согласно настоящему изобретению корпус содержит отсоединяемую верхнюю закрывающую часть, образующую в открытом положении угол (α) между нижней частью корпуса и верхней закрывающей частью от 15 до 135°, более предпочтительно от 30° до 70°, и еще более предпочтительно от 35° до 55°. Настоящее изобретение основано на идее обеспечения открываемого закрывающего элемента на стеклянной поверхности, введения соединительного элемента в полость, образованную закрывающим элементом, для упругой деформации соединительного элемента и прижатия проводника, образованного на стеклянной поверхности, соединительным элементом для обеспечения их электрического контакта. Поскольку вышеупомянутая конструкция не требует пайки, могут быть решены различные проблемы, связанные с использованием припоя, а замена деталей является простой.

10 [0014] Кроме того, предпочтительно электрическая соединительная конструкция для проводника, образованного на стеклянной поверхности, содержит отсоединяемую верхнюю закрывающую часть, образующую в открытом положении угол (α) между нижней частью корпуса и верхней закрывающей частью от 30° до 70° и предпочтительно от 35° до 55°.

15 [0015] Кроме того, предпочтительно в электрической соединительной конструкции для проводника, образованного на стеклянной поверхности, в соответствии с любым из предыдущих пунктов, проводник, образованный на стекле, содержит осажденный из паровой фазы, напечатанный или приклеенный металл, металлосодержащее соединение, металлический сплав, запеченную серебряную пасту или электропроводящий полимер.

20 [0016] Кроме того, предпочтительно в электрической соединительной конструкции для проводника, образованного на стеклянной поверхности, в соответствии с любым из предыдущих пунктов 1, нижняя часть корпуса закреплена на стекле с помощью адгезива или клея.

[0017] Кроме того, предпочтительно закрывающий элемент и соединительный элемент

имеют конструкцию, предполагающую их скрепление или зацепление друг с другом, соответственно. За счет скрепления или зацепления закрывающего элемента корпуса и соединительного элемента друг с другом можно предотвратить отсоединение соединительного элемента под воздействием внешней силы и можно стабилизировать
5 соединение между соединительным элементом и проводником.

[0018] Кроме того, предпочтительно один конец соединительного элемента обладает упругостью, а другой конец соединительного элемента представляет собой клемму охватываемого типа или охватывающего типа для разъема, соединенного с токопроводящим выводом. Если соединительный элемент имеет клемму охватываемого
10 или охватывающего типа, используемую обычным образом, можно использовать обычный разъем со стороны токопроводящего вывода, и не требуется закупка новых деталей или капитальные вложения.

[0019] Или же может быть так, что один конец соединительного элемента обладает упругостью, а другой конец соединительного элемента соединен с токопроводящим выводом путем заделки. Если соединительный элемент непосредственно соединен с
15 токопроводящим выводом, можно уменьшить количество деталей и снизить стоимость.

[0020] Кроме того, предпочтительно на поверхность контактной части соединительного элемента, которая должна контактировать с проводником, нанесено металлическое покрытие. Нанесение металлического покрытия на соединительный элемент позволяет
20 стабилизировать соединение с проводником в течение длительного периода времени.

[0021] Кроме того, проводник предпочтительно представляет собой запеченную/обожженную серебряную пасту, и проводник предпочтительно образован на оконном стекле для автомобилей. Поскольку проводники, изготовленные из запеченной серебряной пасты, предусмотренные на многих оконных стеклах автомобилей,
25 соединяются с клеммами с помощью пайки, различные проблемы, связанные с использованием припоя, могут быть решены путем применения конструкции согласно настоящему изобретению.

[0022] В настоящем изобретении предложена электрическая соединительная конструкция для проводника на стеклянной поверхности без использования припоя.

30

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0023]

На фиг. 1 представлен вид в перспективе, показывающий вариант осуществления настоящего изобретения с использованием обычного разъема.

На фиг. 2 представлен вид в поперечном сечении по линии А-А' на фиг. 1.

На фиг. 3а и 3б представлены соответственно вид в перспективе и вид в поперечном сечении по линии А-А' на фиг. 3а, показывающие вариант осуществления настоящего изобретения.

5 На фиг. 4а и 4б представлены соответственно вид в перспективе и вид в поперечном сечении по линии А-А' на фиг. 3 в состоянии, когда клеммный элемент вставлен в паз для вставки, при этом отсоединяемая пластинчатая покрывающая часть находится в открытом положении.

10 На фиг. 5а и 5б представлены соответственно вид в перспективе и вид в поперечном сечении по линии А-А' на фиг. 3 в состоянии, когда клеммный элемент вставлен в полость, при этом отсоединяемая пластинчатая покрывающая часть находится в закрытом положении.

НАИЛУЧШИЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

15 **[0024]** Далее со ссылкой на графические материалы будет описан вариант осуществления настоящего изобретения.

[0025] На фиг. 1 представлен вид в перспективе, показывающий пример варианта осуществления 1, в котором используется обычный разъем со стороны токопроводящего вывода, как он есть, а на фиг. 2 представлен вид в поперечном сечении по линии А-А' на фиг. 1. Как показано на фиг. 1 и 2, вариант осуществления 1 предусматривает стеклянный лист 1, на котором образован проводник 2, клеммный элемент 3 из электропроводящего материала, закрывающий элемент 5, прижимающий и удерживающий клеммный элемент 3 и прикрепленный к стеклянной поверхности 1 и/или проводнику 2 посредством адгезивного слоя 4 таким образом, чтобы закрыть по меньшей мере часть проводника 2, и разъем 7 для клеммного элемента 3, соединенного с концом токопроводящего вывода 6.

25 **[0026]** Закрывающий элемент 5, прикрепленный к стеклянной поверхности 1 и/или проводнику 2 посредством адгезивного слоя 4, состоит из пластинчатой покрывающей части 8, боковой стенки 9, проходящей вертикально от периферии покрывающей части 8 и прикрепленной к стеклянной поверхности 1 и/или проводнику 2 посредством адгезивного слоя 4, установочной части 10, имеющей выступ в центре поверхности покрывающей части 8 со стороны боковой стенки 9, и паз 11 для вставки, образованный путем создания выемки в форме гнезда на части боковой стенки 9 для вставки клеммного элемента 3 в закрывающий элемент 5.

[0027] Один конец клеммного элемента 3 образован клеммой 12 типа РА или РВ, а другой конец клеммного элемента 3 образован контактной частью 13 для контакта с проводником

2, упругой частью 14, обладающей упругостью, и вставной частью 16, имеющей установочное отверстие 15 для размещения закрывающего элемента 5 путем установки на установочную часть 10 закрывающего элемента 5 и удержания закрывающего элемента 5.

5 **[0028]** Упругость упругой части 14 может быть получена путем образования вставной части 16, имеющей по существу заостренную форму поперечного сечения, чтобы обладать упругостью в направлении, перпендикулярном проводнику 2. Кроме того, высота упругой части 14 в свободном пространстве больше, чем высота полости 17, образованной между закрывающим элементом 5 и проводником 2.

10 **[0029]** Упругость упругой части 14 используется для соединения клеммного элемента 3 и закрывающего элемента 5. Вставная часть 16 вдвигается в паз 11 для вставки под действием упругой деформации упругой части 14 до тех пор, пока высота упругой части 14 не станет меньше высоты паза 11 для вставки, и установочная часть 10 закрывающего элемента 5 и установочное отверстие 15 вставной части 16 устанавливаются и фиксируются вместе. Установка служит для позиционирования, а вставная часть 16
15 прижимается к проводнику 2 и покрывающей части 8 под действием силы сжатия упругой части 14, при этом вставная часть 16 не выходит из соединения с закрывающим элементом 5. Кроме того, контактная часть 13 сильно прижимается к проводнику 2 под действием силы сжатия упругой части 14, благодаря чему достигается стабильное соединение. Таким образом, благодаря конструкции согласно настоящему изобретению
20 проводник 2 и клеммный элемент 3 могут быть электрически соединены без использования припоя.

[0030] Между тем, разъем 7 на стороне вывода 6 представляет собой разъем охватывающего типа, соответствующий типу штепсельной розетки для автомобилей, который традиционно используется. За счет соединения разъема с клеммой 12 клеммного
25 элемента 3 токопроводящий вывод 6 и проводник 2 на стеклянном листе 1 могут быть соединены.

[0031] На фиг. 3А представлен вид в перспективе, показывающий пример варианта осуществления согласно настоящему изобретению, а на фиг. 3В представлен вид в поперечном сечении вдоль линии В-В' на фиг. 3 в состоянии, когда вставной элемент 72
30 соединительного элемента 7 частично вставлен. Для деталей, общих для фиг. 1 и 2, используются одинаковые ссылочные позиции. Как показано на фиг. 3–5, в данном варианте осуществления показан стеклянный лист 1, на котором образован проводник 2, соединительный элемент 7, предусмотренный на конце вывода 6, изготовленного из электропроводящего материала, и закрывающий элемент 4 для прижатия и фиксации

соединительного элемента 7, прикрепленный к поверхности стеклянного листа 1 и/или проводника 2 путем прижатия соединительного элемента 7 к проводнику 2.

[0032] Закрывающий элемент 4 корпуса 3, прикрепленный своей нижней частью 23 к поверхности стеклянного листа 1 и/или проводника 2 посредством адгезивного слоя 24, состоит из пластинчатой покрывающей части 5, боковой стенки 29, вертикально проходящей от периферии покрывающей части 5 (закрывающего элемента) и прикрепленной к поверхности стеклянного листа 1 и/или проводника 2 посредством адгезивного слоя 24, паза 9 для вставки, образованного путем обеспечения выемки в форме гнезда на части боковой стенки 29 и позволяющего вставлять вставной элемент 71 соединительного элемента 7 в закрывающий элемент 5, и части зацепления со стороны закрывающего элемента, образованной путем обеспечения высоты паза 9 для вставки меньшей, чем высота полости 9, образованной между закрывающим элементом 5 и стеклянным листом 1.

[0033] Согласно настоящему изобретению закрывающий элемент 5 корпуса 3, предназначенный для закрывания по меньшей мере части проводника 2, образует полость 9 между закрывающим элементом 5 корпуса 3 и стеклянной поверхностью 1 и имеет паз 5 для вставки, сообщающийся с полостью 9, и соединительный элемент 23, вставленный в паз 31 для вставки, изготовленный из электропроводящего материала, обладающего эластичностью. Этот соединительный элемент прижимает проводник 2 за счет упругой деформации в полости 37, в результате чего соединительный элемент и проводник электрически соединяются.

[0034] Согласно настоящему изобретению закрывающий элемент 5 корпуса 3 содержит отсоединяемую пластинчатую покрывающую часть, образующую в открытом положении угол (α) между нижней частью корпуса и верхней закрывающей частью от 15 до 135°, более предпочтительно от 30° до 70° и еще более предпочтительно от 35° до 55°. Таким образом, благодаря настоящему изобретению повышается технологичность, так как отсутствует необходимость в подборе и размещении отсоединяемой пластинчатой покрывающей части. Таким образом, время, необходимое для размещения соединительного элемента и закрытия закрывающего элемента корпуса, сокращается, что приводит к экономии времени и затрат.

[0035] Один конец соединительного элемента 7 содержит вставной элемент 71, на одном конце которого предусмотрена часть 8 для заделки (обжим), предназначенная для соединения с токопроводящим выводом 6 посредством заделки, а на другом конце которого предусмотрена пластинчатая часть. Вставной элемент 71, прикрепленный к

стеклу 1, состоит из контактной части 72 для контакта с проводником 2 и упругой части 73, обладающей упругостью.

5 **[0036]** Упругость упругой части 73 может быть получена путем образования вставного элемента 71, имеющего по существу заостренную форму поперечного сечения, чтобы обладать упругостью в вертикальном направлении по отношению к проводнику 2. Кроме того, высота упругого элемента 73 в свободном пространстве больше, чем высота полости 9, образованной между закрывающим элементом 4 корпуса 3 и проводником 2.

10 **[0037]** Для соединения соединительного элемента 7 и закрывающего элемента 4 используется упругость упругой части 73 и давление на клеммный элемент 71, оказываемое отсоединяемой пластинчатой покрывающей частью 4 крышки. Вставной элемент 71 вдвигается в паз 5 для вставки под действием упругой деформации упругой части 73 до тех пор, пока высота упругой части 73 не станет меньше высоты паза 5 для вставки, и часть 4 зацепления со стороны закрывающего элемента и часть 71 зацепления со стороны клеммы соединительного элемента 7 входят в зацепление. После вставки
15 вставной элемент 71 прижимается к проводнику 2 и покрывающей части 4 под действием силы сжатия упругой части 73, при этом он не выходит из соединения с закрывающим элементом 4. Кроме того, контактная часть 72 сильно прижимается к проводнику 2 под действием силы сжатия упругой части 73, что обеспечивает стабильное соединение. Таким образом, в соответствии с конструкцией согласно настоящему изобретению
20 проводник 2 и соединительный элемент 23 электрически соединены без использования припоя.

[0038] Согласно настоящему изобретению форма и размер закрывающего элемента 4, клеммного элемента 71 соединительного элемента 7 и соединительного элемента 7 не ограничиваются описанными выше. Например, внешние формы закрывающего элемента 4
25 могут быть круглыми, чтобы избежать воздействия внешней силы, даже если она приложена к нему, или чтобы улучшить дизайн. Кроме того, закрывающий элемент 4 может иметь конструкцию, в которую может быть вставлено множество клеммных элементов. Кроме того, конструкция установки и зацепления каждого из закрывающего элемента 4 и соединительного элемента 25 не ограничивается описанными выше.

30 **[0039]** Материал закрывающего элемента 4 не является особо ограниченным и определяется с учетом долговечности или способности адгезии в отношении адгезивного материала, образующего адгезивный слой 24. Например, упоминается полиамидная смола. Кроме того, процесс производства может представлять собой резку или литье под давлением и не является особо ограниченным.

[0040] Адгезивный слой 24 может, например, представлять собой двусторонний адгезивный материал (двустороннюю ленту), термоотверждающееся адгезионное средство или термопластичное адгезионное средство. Следует выбирать тот, который обладает прочностью, достаточной для длительного использования в зависимости от упругости соединительного элемента 7. При использовании двустороннего адгезивного материала толщина адгезивного слоя определяется с учетом размера соединительного элемента 7 в диапазоне, в котором может быть использована упругость упругой части 73. В случае использования адгезионного средства следует обратить внимание на предотвращение его вытекания на проводнике 2 или предотвращение образования им газа, воздействующего на соединительный элемент 7, проводник 2 и контакт между ними. Поэтому двусторонний адгезивный материал является более предпочтительным с учетом эффективности и обрабатываемости.

[0041] Материал соединительного элемента 7 не является особо ограниченным, если он представляет собой электропроводящий материал. Однако, учитывая долговременную стабильность или совместимость с проводником 2, по меньшей мере, на контактные части 33 предпочтительно наносить покрытие из металла, такого как серебро, олово или никель. В частности, на контактную часть 72, которая должна контактировать с этими проводниками 2, предпочтительно наносить металлическое покрытие. При нанесении металлического покрытия предпочтительно учитывать материал проводника 2 и воздействие на окружающую среду во время утилизации. В частности, когда проводник 2 представляет собой проводник, образованный путем запекания серебряной пасты, предпочтительным является серебряное покрытие.

[0042] Далее будут описаны конкретные примеры. Пример 1 является примером предшествующего уровня техники, а пример 2 является примером в соответствии с настоящим изобретением.

ПРИМЕР 1 в качестве обычного разъема

[0043] Закрывающий элемент 5, имеющий форму, показанную на фиг. 1 и 2, был изготовлен путем разрезания куска полиамидной смолы размером 18 мм x 12 мм и толщиной 4 мм. Кроме того, в качестве адгезивного слоя 4 была использована двусторонняя адгезивная лента (производства Sumitomo 3M Limited) толщиной 0,4 мм, вырезанная в форме, соответствующей поверхности прикрепления закрывающего элемента 5, для прикрепления закрывающего элемента 5 в заданном положении проводника 2, образованного путем запекания серебряной пасты на стеклянном листе 1.

[0044] Клеммный элемент 3 содержит вставную часть, изготовленную из бериллиевой

меди толщиной 0,3 мм, и клеммную часть 12, изготовленную из бронзы толщиной 0,8 мм, приваренную к вставной части. Клеммная часть 3 имеет размер, соответствующий охватываемой пластине типа РА (с заплечиками) для автомобилей. Вставная часть имеет ширину 4,5 мм, длину 10 мм и высоту в свободном пространстве 3,0 мм.

5 **[0045]** Клеммный элемент 3 был вставлен в паз 11 для вставки путем проталкивания вставной части 16 под действием упругой деформации упругой части 14 до тех пор, пока высота упругой части 14 не станет меньше высоты закрывающего элемента 5 в пазу 11 для вставки, и пока установочная часть 10 закрывающего элемента 5 и установочное отверстие 15 вставной части 16 не будут установлены вместе для фиксации.

10 **[0046]** В этом состоянии было измерено сопротивление контакта между проводником 2 и клеммным элементом 3, которое оказалось равным не более 0,005 Ом, что достаточно для практического использования даже по сравнению с обычными примерами, и сопротивление контакта оставалось удовлетворительным даже при испытании на воздействие окружающей среды.

15 **ПРИМЕР 2 в соответствии с настоящим изобретением**

[0047] Закрывающий элемент 4 корпуса 3, имеющий форму, показанную на фиг. 3–5, был изготовлен путем разрезания куса полиамидной смолы размером 16 мм x 15 мм и толщиной 2,6 мм. Кроме того, в качестве адгезивного слоя 24 была использована двусторонняя адгезивная лента толщиной 0,4 мм, вырезанная в форме, соответствующей
20 поверхности прикрепления закрывающего элемента 25, для прикрепления закрывающего элемента 25 в заданном положении проводника 2, образованного путем запекания серебряной пасты на стеклянном листе 1.

[0048] Соединительный элемент 7 содержит вставной элемент 71, изготовленный из бериллиевой меди толщиной 0,2 мм, и часть 8 для заделки, изготовленную из бронзы
25 толщиной 0,3 мм, приваренную к вставному элементу. Вставной элемент 71 имеет ширину 4,3 мм, длину 10 мм и высоту в свободном пространстве 2,5 мм. Кроме того, часть 8 для заделки имеет длину 10 мм, ширину приблизительно 3,5 мм и высоту приблизительно 3 мм, когда она заделана вместе с токопроводящим выводом 26. Согласно
30 настоящему изобретению вставной элемент 71 может быть изготовлен из нержавеющей стали (предпочтительно покрытой серебром, или золотом, или никелем и оловом) или изготовлен из сплава бериллия и меди или циркония и меди.

[0049] Соединительный элемент 7 был вставлен в полость 9 и в паз 5 для вставки закрывающего элемента 4 путем размещения вставного элемента 71 под действием упругой деформации упругой части 73 до тех пор, пока высота упругой части 73 не стала

меньше высоты закрывающего элемента 4 в пазу 5 для вставки, и пока часть зацепления со стороны закрывающего элемента и вставной элемент 71 не вошли в зацепление. В открытом положении отсоединяемая пластинчатая покрывающая часть 4 позволяет легко вставлять соединительный элемент 7 в полость 9 и в паз 5 для вставки, как показано на 5 фиг. 4а и 4b. Как показано на фиг. 4А, отсоединяемая пластинчатая покрывающая часть (4') в открытом положении образует угол (α) между стеклянной поверхностью (1) и закрывающим элементом, составляющий 50-60°. Следует понимать, что в открытом положении угол (α) между стеклянной поверхностью (1) и закрывающим элементом может составлять от 15 до 135°, более предпочтительно от 30° до 70°, и еще более 10 предпочтительно от 35° до 55°.

[0050] После вставки соединительного элемента 7 в полость 9 и в паз 5 для вставки закрывающего элемента 4 отсоединяемая покрывающая часть 4 проталкивается вниз, чтобы закрыть закрывающий элемент 4, как показано на фиг. 5а и 5b. После вставки соединительный элемент 7 прижимается к проводнику 2 и покрывающей части 4 под 15 действием силы сжатия упругой части 73, при этом он не выходит из соединения с закрывающим элементом 4. Кроме того, контактная часть 72 сильно прижимается к проводнику 2 под действием силы сжатия упругой части 34, что обеспечивает стабильное соединение. Таким образом, в соответствии с конструкцией согласно настоящему изобретению проводник 2 и соединительный элемент 7 электрически соединены без 20 использования припоя.

[0051] Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения закрывающий элемент 4 имеет выемки 45 в своих боковых стенках 44, а пластинчатая покрывающая часть 4 закрывающего элемента снабжена выступами (запорным элементом) 46, 25 предназначенными для зацепления с выемками 44, чтобы удерживать пластинчатую покрывающую часть 28 в закрытом положении и надежно удерживать соединительный элемент 7 в контакте с проводником 2. Следует понимать, что выемки и выступы предназначены для совмещения.

[0052] В этом состоянии было измерено сопротивление контакта между проводником 2 и соединительным элементом 23, которое оказалось равным не более 0,005 Ом, что 30 достаточно для практического использования даже по сравнению с обычными примерами, и сопротивление контакта оставалось удовлетворительным даже при испытании на воздействие окружающей среды.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

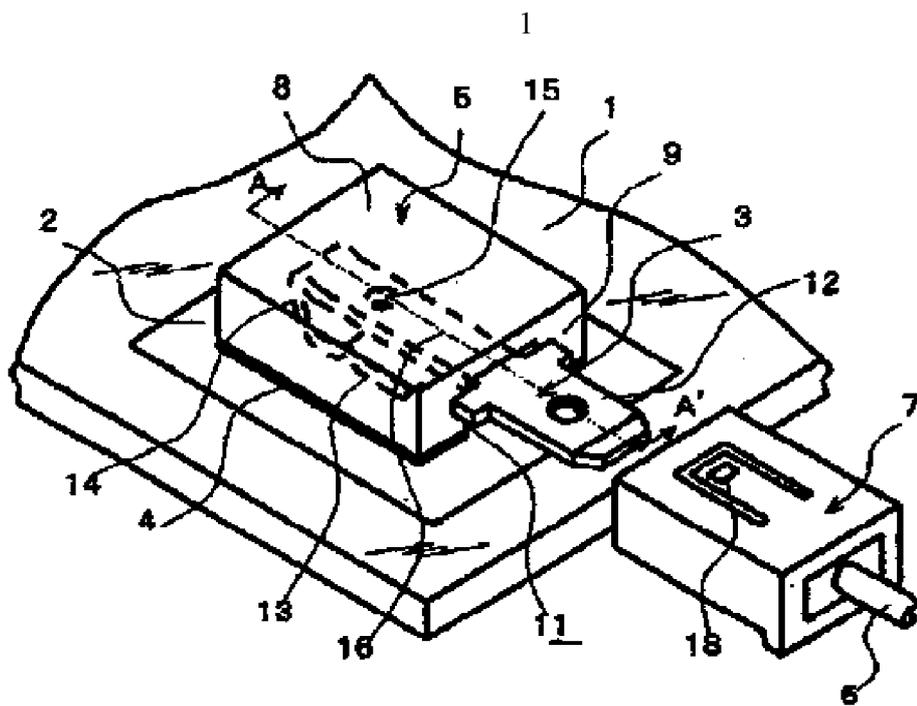
[0053] Как описано выше, настоящее изобретение обеспечивает следующие эффекты.

- Закрывающий элемент заранее прикреплен к проводнику. Таким образом, просто вставив клеммный элемент, клеммный элемент можно прижать к проводнику благодаря упругости клеммного элемента, чтобы обеспечить стабильное электрическое соединение. Кроме того, поскольку закрывающий элемент содержит отсоединяемую пластинчатую покрывающую часть, клеммный элемент может быть легко вставлен в закрывающий элемент и может эффективно контактировать с проводником. Кроме того, поскольку конструкция проста и состоит из небольшого количества деталей, работа может быть упрощена, стоимость может быть низкой, а пространство может быть сэкономлено, поскольку соединительная конструкция имеет небольшие размеры.
- 5
- 10 **[0054]** Кроме того, поскольку электрическое соединение с проводником, образованным на стеклянной поверхности, может быть достигнуто без использования припоя, становится ненужным рассматривать процесс утилизации припоя, что способствует снижению затрат на процесс утилизации и предотвращает снижение прочности стекла из-за теплового удара, вызванного пайкой. Кроме того, поскольку клемма не оголена, как в случае с
- 15 пайкой, внешний вид может быть улучшен.

Формула изобретения

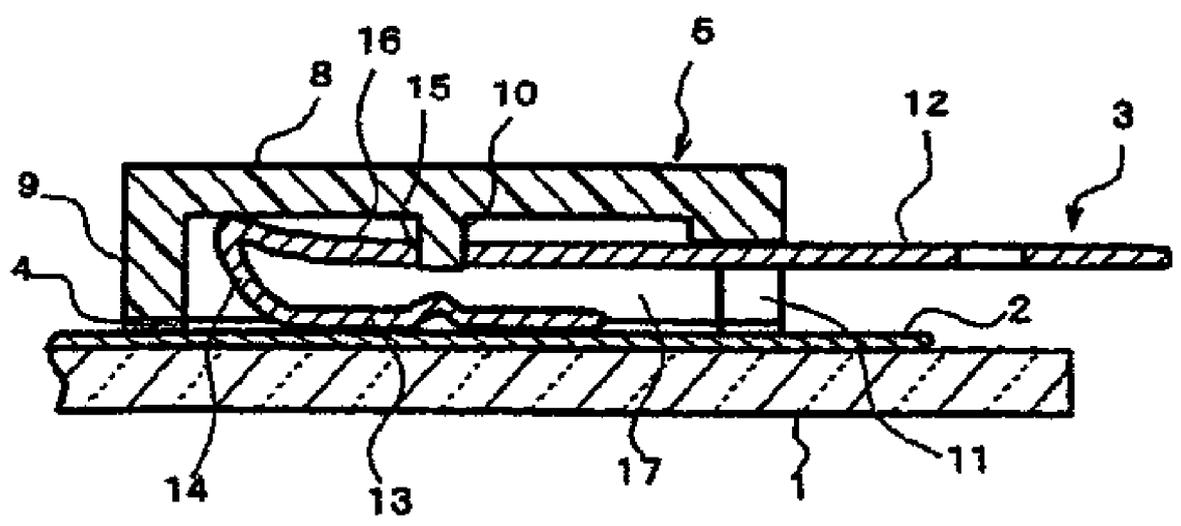
1. Электрическая соединительная конструкция для проводника, образованного на стеклянной поверхности (1), которая содержит проводник (2), образованный на стеклянной поверхности (1), корпус (3), имеющий закрывающий элемент (4),
5 предназначенный для закрывания по меньшей мере части проводника (2), образующий полость (9) между закрывающим элементом (4) и стеклянной поверхностью (1) и имеющий паз (5) для вставки, сообщающийся с полостью (9), и соединительный элемент (7), вставленный в паз (5) для вставки, выполненный из электропроводящего материала, имеющего упругость, при этом соединительный
10 элемент прижимает проводник (2), упруго деформируясь в полости (9), в результате чего соединительный элемент и проводник электрически соединены, отличающаяся тем, что закрывающий элемент (4) содержит отсоединяемую пластинчатую покрывающую часть (4'), образующую в открытом положении угол (α) между стеклянной поверхностью (1) и закрывающим элементом, составляющий от 15 до 135°.
- 15
2. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по п. 1, отличающаяся тем, что угол (α) составляет от 30° до 70°, и предпочтительно от 35° до 55°.
- 20
3. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что проводник, образованный на стекле, содержит осажденный из паровой фазы, напечатанный или приклеенный металл, металлосодержащее соединение, металлический сплав, запеченную серебряную пасту или электропроводящий полимер.
- 25
4. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть корпуса закреплена на стекле с помощью адгезива или клея.
- 30
5. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по п. 1, отличающаяся тем, что закрывающий элемент и соединительный элемент имеют конструкцию, предполагающую их скрепление или зацепление друг с другом, соответственно.

- 5 6. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что один конец соединительного элемента обладает упругостью, а другой конец соединительного элемента представляет собой клемму охватываемого типа или охватывающего типа для разъема, соединенного с токопроводящим выводом.
- 10 7. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности по любому из пп. 1–5, отличающаяся тем, что один конец соединительного элемента обладает упругостью, а другой конец соединительного элемента соединен с токопроводящим выводом путем заделки.
- 15 8. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что на поверхность контактной части соединительного элемента, которая должна контактировать с проводником, нанесено металлическое покрытие.
- 20 9. Электрическая соединительная конструкция для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что проводник выполнен из запеченной серебряной пасты.
10. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что проводник образован на оконном стекле для автомобилей.
- 25 11. Электрическая соединительная конструкция (100) для проводника, образованного на стеклянной поверхности, по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что электрическая соединительная конструкция образована на внутренней поверхности оконного стекла для автомобилей.



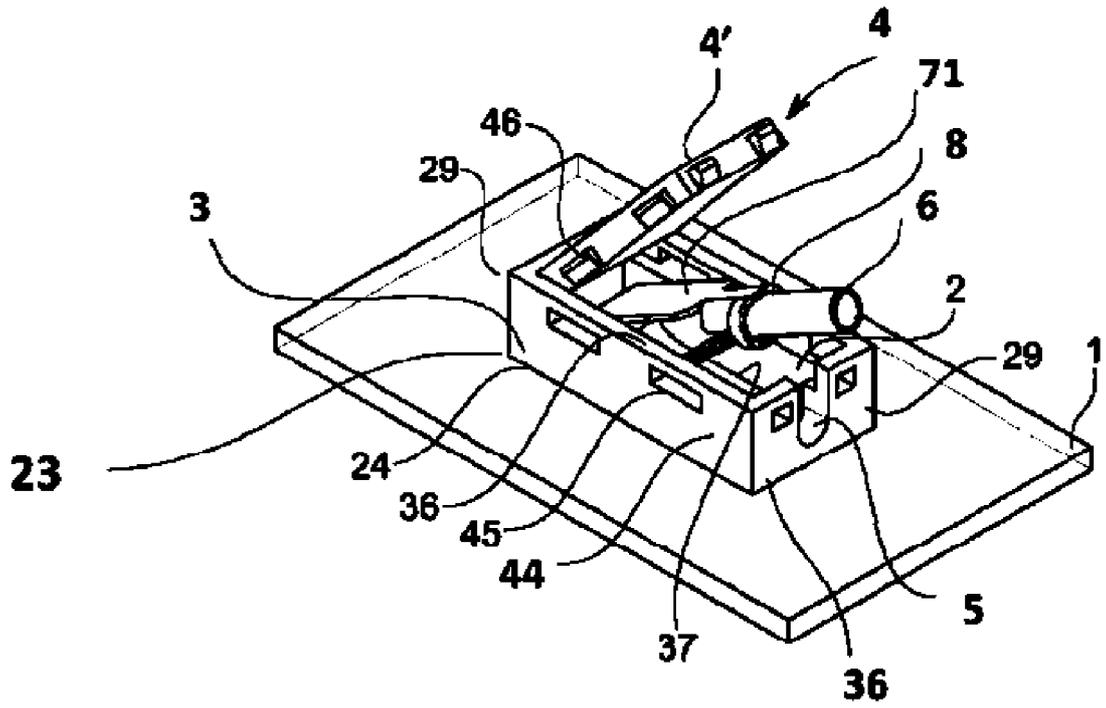
Фиг. 1

Предшествующий уровень техники

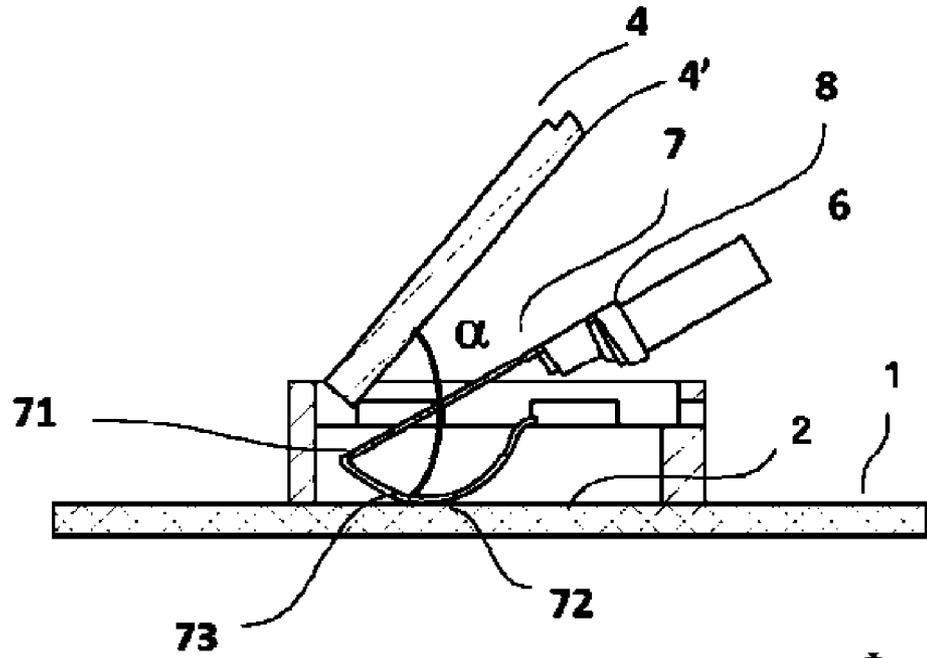


Фиг. 2

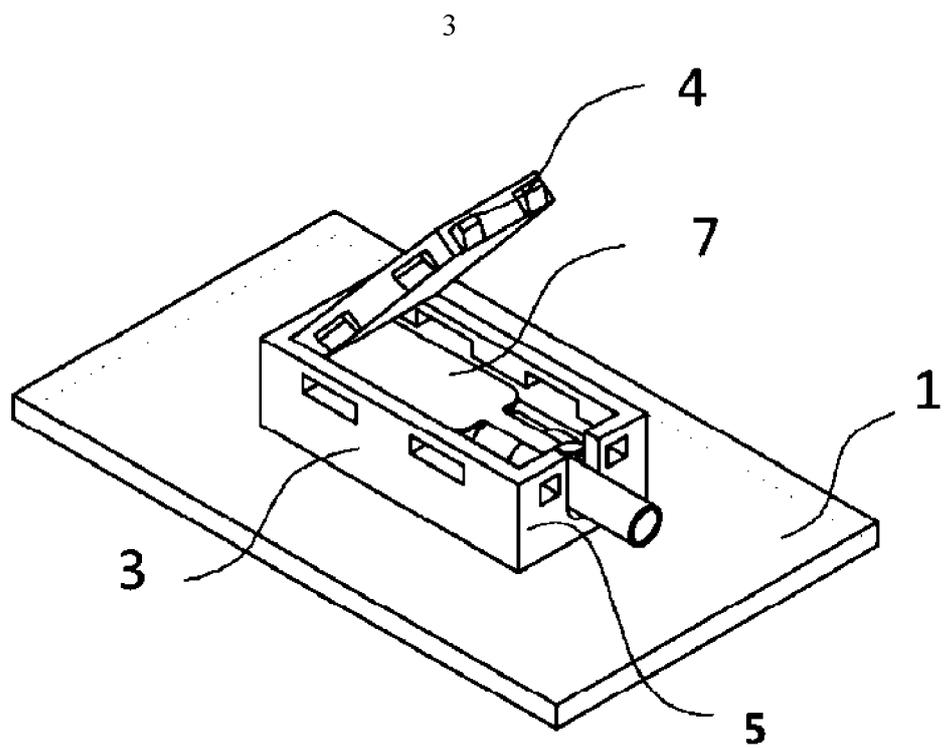
Предшествующий уровень техники



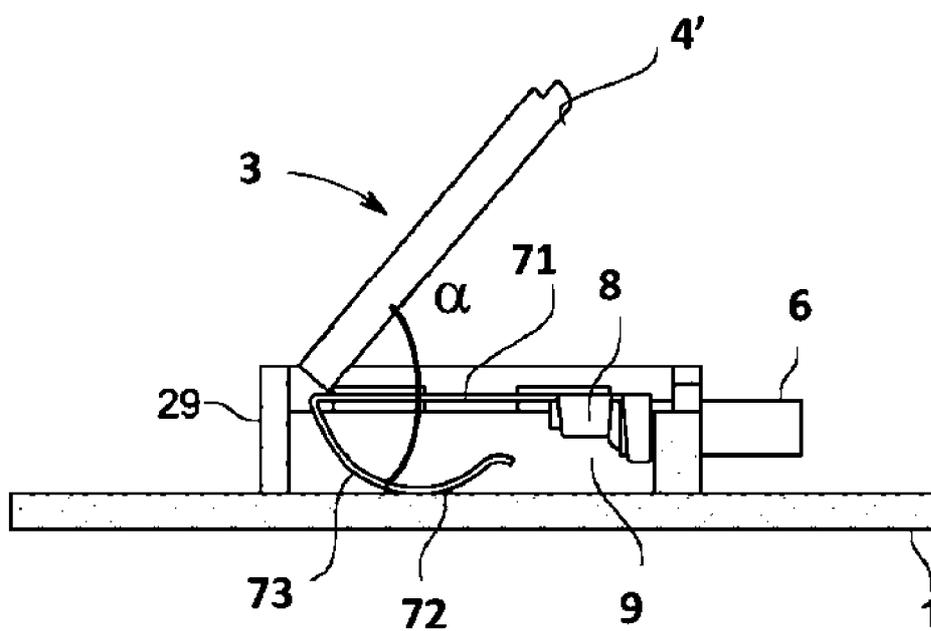
Фиг. 3а



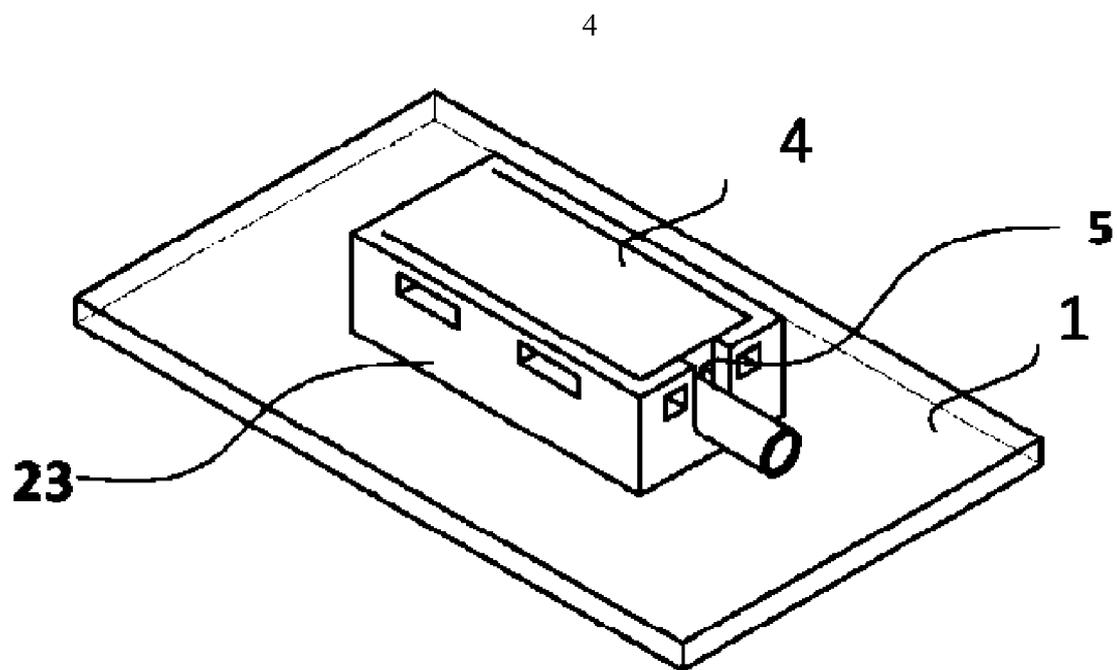
Фиг. 3б



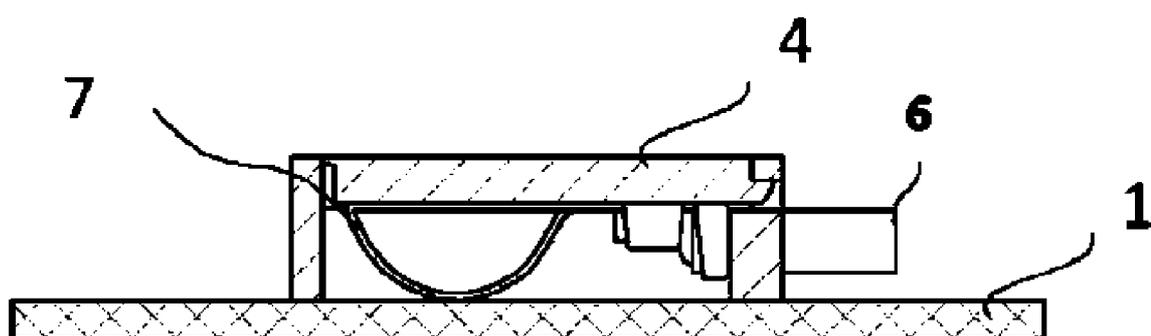
Фиг. 4а



Фиг. 4б



Фиг. 5а



Фиг. 5б