

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **028366**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2017.11.30

(21) Номер заявки
201590851

(22) Дата подачи заявки
2013.10.04

(51) Int. Cl. **B29C 45/16** (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)
B60J 1/00 (2006.01)

(54) **АВТОМОБИЛЬНОЕ ПОЛИМЕРНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ С УСТАНОВЛЕННОЙ
ЗАПОДЛИЦО НЕПРОЗРАЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗОНОЙ**

(31) **12190571.5**

(32) **2012.10.30**

(33) **EP**

(43) **2015.08.31**

(86) **PCT/EP2013/070708**

(87) **WO 2014/067745 2014.05.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СЭН-ГОБЭН ГЛАСС ФРАНС (FR)

(72) Изобретатель:
**Массо Летисья, Лефевр Паскаль,
Гранжирар Бастьен (FR), Бланш Люк-
Энри, Гульдан Маркус (DE)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) DE-A1-19642648
WO-A2-2011092420
US-B1-7220471
EP-A1-2394747
US-A1-2004265512

(57) Автомобильное полимерное остекление (1), включающее, по меньшей мере, внешнюю поверхность (I) и внутреннюю поверхность (IV), прозрачный полимерный компонент (2) на внешней поверхности (I) и внутренней поверхности (IV), непрозрачный полимерный компонент (3), установленный заподлицо на внутренней поверхности (IV) по меньшей мере в одной секции прозрачного полимерного компонента (2).

B1

028366

028366
B1

Изобретение предлагает автомобильное полимерное остекление с установленной заподлицо непрозрачной краевой зоной, способ его изготовления и его применение.

Постоянные попытки уменьшения массы автомобилей создают новые требования к автомобильному остеклению, которое должно представлять собой легковесную конструкцию, не теряя своих функций. Автомобильное полимерное остекление часто используется как заднее остекление, боковое остекление, верхнее остекление или остекление ламп.

Автомобильное остекление часто оборудуется электропроводными конструкциями, которые выполняют функцию нагревателя или функцию антенны. Электропроводные конструкции можно наносить на стеклянные листы, осуществляя печать серебросодержащей пастой на стеклянной поверхности и последующий обжиг пасты. Эти электропроводные конструкции присоединяются к бортовой электронике посредством электрических контактов, припаянных к электрическим шинам.

Благодаря своей малой массе, пластмассовое остекление также является предпочтительным для использования в электромобилях. Двигатель электромобиля не производит рассеиваемое тепло в количестве, достаточном для использования в целях отопления, что делает обязательным электрическое нагревание автомобильного остекления, которое не должно обледеневать и запотевать. Кроме того, может оказаться желательным антенное устройство, внедренное в полимерное остекление.

Электропроводные конструкции, напечатанные на полимерном остеклении, уже были описаны в патенте США № 5525401 А. Еще один способ изготовления электропроводных конструкций на полимерном остеклении представляет собой нанесение тонких проводов на поверхность. В результате этого провода и, если это необходимо, электрические шины, наносятся на тонкую полимерную пленку, которая затем прикрепляется к остеклению. Полимерная пленка приклеивается к остеклению или прикрепляется посредством формования с вставленной пленкой. При формовании с вставленной пленкой использование отдельного клеевого соединения является излишним. Такие решения описывают патенты DE 3506011 А1 и DE 10147537 А1, а также EP № 7857 В1. Провода закреплены между полимерной пленкой и остеклением и защищены от повреждения.

Международная патентная заявка WO 2011/067541 и патентная заявка US 2006/0278803 описывают способы ультразвукового соединения для прикрепления проводов на поверхности полимерного остекления. Полимерное остекление содержит полимерный материал, в который частично погружен электропровод.

Патент US 7220471 В1 описывает полимерное остекление, включающее непрозрачную печать в периферической области остекления, которую покрывает опорная пленка.

Международная патентная заявка WO 2011/092420 А2 описывает светящееся автомобильное остекление, в котором источник света замаскирован непрозрачной зоной в составе основного элемента остекления. Согласно одному конкретному варианту осуществления, непрозрачная зона установлена заподлицо с основным элементом остекления.

Патенты DE 19642648 А1 описывает автомобильное полимерное остекление, в котором выпуклость окна скрывает второй полимерный компонент, нанесенный на внешнюю или внутреннюю поверхность остекления.

Установка остекления осуществляется, главным образом, посредством приклеивания края остекления к автомобильному корпусу. По этой причине край остекления оборудован рамой, на которую наносится клей. Обычно эта рама включает непрозрачный полимерный компонент, который скрывает адгезивную поверхность. Непрозрачный полимерный компонент можно также использовать, чтобы скрывать электрическое соединение полимерного остекления с нагревательным устройством или антенным устройством. В этом случае электрические провода должны быть внедрены не только в прозрачный полимерный компонент остекления, но также в непрозрачный полимерный компонент. Согласно предшествующему уровню техники непрозрачный полимерный компонент наносится на внутреннюю поверхность прозрачного полимерного компонента, в то время как боковой край непрозрачного полимерного компонента, который ориентирован в направлении середины остекления, является скошенным. Таким образом, внедрение электрических проводов в непрозрачный полимерный компонент должно осуществляться на уклоне, чтобы обеспечить присоединение к электрическому контакту на верхней плоской поверхности непрозрачного полимерного компонента. Однако возникает затруднение при ультразвуковом соединении проводов на скошенном крае непрозрачного полимерного компонента, поскольку сонотрод не достигает угла, и не обеспечивается удовлетворительное внедрение проводов. Таким образом, внедрение на уклоне и в точке контакта между прозрачным материалом и непрозрачным материалом является недостаточным, и повышается риск случайного выхода и повреждения проводов.

Кроме того, на обзор водителя может также влиять защитное покрытие, нанесенное на внутреннюю и внешнюю поверхность остекления. Защитное покрытие на поверхности гарантирует долговечность остекления за счет предотвращения поверхностных повреждений и царапин. Покрытие пластмассового остекления, включающего два полимерных компонента согласно предшествующему уровню техники, приводит к защитным покрытиям ниже оптимального качества. В случае нанесения покрытия способом струйного полива покровный материал скапливается в углах остекления в той точке, где непрозрачный компонент установлен на прозрачный компонент. В полимерном остеклении согласно предшествующе-

му уровню техники эта точка располагается в пределах поля зрения и вызывает оптические искажения, ухудшающие обзор водителя. Это скопление покровного материала вызывает оптическое искажение и снижает качество прозрачной области остекления.

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить новую конструкцию для автомобильного полимерного остекления, включающего прозрачный полимерный компонент и непрозрачный полимерный компонент в краевой зоне, в котором улучшается обзор водителя, уменьшается масса остекления, и становится возможным ультразвуковое внедрение электрических проводов.

Решение задачи настоящего изобретения представляет собой автомобильное полимерное остекление с установленной заподлицо непрозрачная краевая зона, способ его изготовления и его использование согласно независимым пп.1, 13 и 15 формулы изобретения.

Автомобильное полимерное остекление включает прозрачный полимерный компонент, имеющий внешнюю поверхность и внутреннюю поверхность, и непрозрачный полимерный компонент, установленный заподлицо на внутренней поверхности. Внешняя поверхность определяется как поверхность, которая после установки находится в непосредственном контакте с окружающей средой, в то время как внутренняя поверхность обращена внутрь автомобиля. Непрозрачный полимерный компонент устанавливается, по меньшей мере, в одной секции внутренней поверхности, предпочтительно только в краевой области. Линия, вдоль которой прозрачный полимерный компонент, непрозрачный полимерный компонент и окружающий воздух находятся в непосредственном контакте, определяется как точка контакта. Внутренняя поверхность в точке контакта между обоими компонентами является ровной, не имея какого-либо наклона, поскольку непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент. Эта установленная заподлицо конструкция обеспечивает плавный переход между обоими компонентами.

Кроме того, автомобильное полимерное остекление включает первую промежуточную поверхность и вторую промежуточную поверхность, которые являются параллельными по отношению к внешней поверхности. Первая промежуточная поверхность определяется как ближайшая параллельная поверхность по отношению к внешней поверхности, по которой проходит прозрачный полимерный компонент и непрозрачный полимерный компонент. Вторая промежуточная поверхность определяется как наиболее удаленная параллельная поверхность по отношению к внешней поверхности, по которой проходит прозрачный полимерный компонент и непрозрачный полимерный компонент. Остекление часто является искривленным в соответствии с требованием визуальной привлекательности автомобильного остекления. Если поверхности остекления являются искривленными, используются касательные плоскости для всех поверхностей. Установленная заподлицо точка контакта прозрачного полимерного компонента и непрозрачного полимерного компонента располагается на второй промежуточной поверхности, которая может быть полностью или частично такой же, как внутренняя поверхность. Плоскость, на которой оба компонента находятся в непосредственном контакте, определяется как контактная поверхность. Контактная поверхность всегда проходит между второй промежуточной поверхностью и первой промежуточной поверхностью. В точке контакта контактная поверхность отклоняется под углом α , составляющим от 20 до 100°, от второй промежуточной поверхности в направлении первой промежуточной поверхности.

Контактная поверхность изменяет свой наклон, по меньшей мере, один раз, причем один переход между различными наклонами располагается на расстоянии, составляющем от 0,1 до 1 мм, под второй промежуточной поверхностью. В точке контакта контактная поверхность отклоняется от второй промежуточной поверхности под углом α , составляющим от 20 до 100°, в направлении первой промежуточной поверхности. На своем дальнейшем пути контактная поверхность изменяет свой наклон и отклоняется от второй промежуточной поверхности под углом α_1 , составляющим от 10 до 60°, в направлении первой промежуточной поверхности по меньшей мере в одной секции контактной поверхности. Следовательно, контактная поверхность проявляет больший наклон в точке контакта и меньший наклон, по меньшей мере, в еще одной секции. Начальный увеличенный наклон в точке контакта, за которым следует меньший наклон, приводит к образованию небольшой стенки, высота которой равняется расстоянию между первой точкой перехода между наклонами и второй промежуточной поверхностью. Это может оказаться предпочтительным в процессе изготовления, потому что становится возможным предотвращение перетекания непрозрачного полимерного материала. В то же время, оптимизируется процесс извлечения из формы, поскольку отсутствуют области, в которых контактная поверхность является перпендикулярной по отношению ко второй промежуточной поверхности.

Простейший вариант осуществления остекления автомобиля с установленной заподлицо конструкцией представляет собой прозрачный компонент и установленный заподлицо непрозрачный компонент, причем контактная поверхность и вторая промежуточная поверхность образуют угол 90° в направлении первой промежуточной поверхности в точке контакта, и далее контактная поверхность проходит вдоль первой промежуточной поверхности. Таким образом, согласно данному варианту осуществления, прозрачный компонент имеет прямоугольное углубление, в которое заподлицо устанавливается непрозрачный компонент. Такая конструкция соответствует геометрическим требованиям, обеспечивающим лег-

кость внедрения проводов, поскольку отсутствует наклон в точке контакта между прозрачным и непрозрачным материалами. Этот простой вариант осуществления может вызывать затруднения в процессе изготовления, потому что процесс формования острых углов может оказаться проблематичным. Полость формы часто заполняется неправильно, и извлечение из формы становится затруднительным. Не следует использовать геометрические формы, в которых контактная поверхность на большой площади является перпендикулярной по отношению ко второй промежуточной поверхности. Следовательно, эту концептуальную геометрическую форму необходимо дополнительно исправить посредством изменения наклона контактной поверхности, как обсуждается выше, чтобы усовершенствовать и упростить процесс изготовления.

Установленная заподлицо конструкция обеспечивает плоский переход между обоими компонентами, в котором покрытие можно наносить бесперебойно в процессе нанесения покрытия. Поскольку поверхность в точке контакта между обоими компонентами установлена заподлицо, отсутствует угол, в котором было бы возможным скопление покровного материала или воздушных пузырьков в пределах поля зрения остекления. Увеличение толщины покрытия в углу и скопление воздушных пузырьков в углу приводит к оптическим дефектам обрабатываемого изделия. Таким образом, это изделие рассматривается как бракованное. Следовательно, автомобильное остекление согласно настоящему изобретению снижает уровень брака в процессе нанесения покрытия, и в результате уменьшается себестоимость.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, контактная поверхность изменяет свой наклон, по меньшей мере, один раз, причем один переход между различными наклонами располагается на расстоянии от 0,3 до 0,6 мм под второй промежуточной поверхностью. В точке контакта контактная поверхность отклоняется от второй промежуточной поверхности под углом α , составляющим от 50 до 90°, в направлении первой промежуточной поверхности. На своем дальнейшем пути контактная поверхность изменяет свой наклон и отклоняется от второй промежуточной поверхности под углом α_1 , составляющим от 25 до 45°, в направлении первой промежуточной поверхности, по меньшей мере, в одной секции контактной поверхности. Следовательно, контактная поверхность проявляет больший наклон в точке контакта и меньший наклон, по меньшей мере, еще в одной секции. Эти предпочтительные углы оказываются особенно желательными в процессе изготовления и в процессе извлечения из формы.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, внутренняя поверхность отклоняется под углом β , составляющим от 10 до 100° и предпочтительно от 20 до 60°, от второй промежуточной поверхности в направлении периферии в пределах, по меньшей мере, одной секции непрозрачного полимерного компонента. Следовательно, толщина автомобильного полимерного остекления увеличивается в направлении краевой области. Предпочтительно внутренняя поверхность автомобильного полимерного остекления остается плоской в области точки контакта между прозрачным полимерным компонентом и непрозрачным полимерным компонентом. Секция непрозрачного полимерного компонента, которая находится в непосредственной близости к точке контакта, является такой же, как вторая промежуточная поверхность, в то время как расстояние между точкой контакта и наклоном непрозрачного полимерного компонента составляет от 5 до 30 мм и предпочтительно от 10 до 20 мм.

Согласно еще одному предпочтительному варианту осуществления автомобильного полимерного остекления адгезионная поверхность (VI) является такой же, как внутренняя поверхность, и угол β составляет 0°. Следовательно, не требуется никакая наклонная часть непрозрачного полимерного компонента. Данная конструкция обеспечивает увеличение прозрачной поверхности, поскольку длина непрозрачного полимерного компонента уменьшается по сравнению с остеклением согласно предшествующему уровню техники. Кроме того, данная конструкция является предпочтительной с точки зрения уменьшения массы и упаковочного объема.

Краевая область автомобильного полимерного остекления приближенно считается плоской и не имеющей кривизны. Для остекления, проявляющего значительную кривизну в своей краевой области, используются касательные плоскости. Если значения кривизны внутренней поверхности и внешней поверхности различаются, первая промежуточная поверхность и вторая промежуточная поверхность относятся к внутренней поверхности.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, внутренняя поверхность включает адгезионную поверхность, который является параллельной второй промежуточной поверхности или совпадающей с ней.

Предпочтительно адгезионная поверхность находится от второй промежуточной поверхности на расстоянии, составляющем от 0,5 до 10 мм и предпочтительно от 1 до 5 мм. Адгезионную поверхность можно использовать для установки автомобильного полимерного остекления посредством приклеивания адгезионной поверхности к автомобильному корпусу. Предпочтительно адгезионная поверхность не совпадает со второй промежуточной поверхностью, и в результате этого меньшая поверхность непрозрачного полимерного компонента обеспечивает достаточное пространство для электрических контактов. Такая конструкция является особенно предпочтительной, поскольку электрические контакты и клей скрывает непрозрачный полимерный компонент.

Предпочтительно по меньшей мере один электрический провод находится на внутренней поверхности автомобильного полимерного остекления, в то время как внутренняя поверхность непрозрачного полимерного компонента содержит, по меньшей мере, два электрических контакта. Приложение потенциала к электрическим контактам создает электрический ток, проходящий по электрическим проводам и, соответственно, нагревающий их.

Электрический контакт включает верхнюю электрическую шину и нижнюю электрическую шину. По меньшей мере, один электрический провод имеет электрическое соединение с электрическими шинами. Предпочтительно два или более электрических провода находятся на внутренней поверхности автомобильного полимерного остекления. Один или несколько электрических шин прикрепляются к электрическим проводам посредством пайки мягким припоем. Предпочтительно только верхняя электрическая шина припаивается к электрическим проводам, в то время как давление пайки мягким припоем верхней электрической шины является достаточным для адгезии между нижней электрической шиной и электрическими проводами. Нижняя электрическая шина приклеивается к внутренней поверхности непрозрачного полимерного компонента, предпочтительно посредством использования клейкой ленты.

Предпочтительно электрические шины содержат вольфрам, медь, никель, марганец, алюминий, серебро, хром и/или железо и/или их смеси или сплавы, предпочтительнее вольфрам и/или медь. Электрические шины имеют толщину, составляющую от 10 до 200 мкм, предпочтительно от 50 до 100 мкм, в то время как ширина электрических шин составляет предпочтительно от 2 до 100 мм и предпочтительнее от 5 до 20 мм. Длина электрических шин изменяется в широких пределах, поскольку ее требуется регулировать в соответствии с требованиями конкретного остекления. Минимальная длина электрических шин определяется максимальным расстоянием между двумя наиболее удаленными концами электрических проводов, которые должны быть присоединены к одной и той же электрической шине. Длина электрических шин может составлять, например, от 5 см до 1 м. Электрические шины присоединяются к внешнему источнику электропитания, и электрический потенциал создается между электрическими шинами на двух различных краях остекления, что вызывает электрический ток, проходящий по электрическим проводам между одним электрическим контактом и другим электрическим контактом.

Непрозрачный полимерный компонент образует периферическую раму, в которую заключен прозрачный полимерный компонент. Если нагревательное устройство или антенное устройство должно быть установлено в автомобильное полимерное остекление, один или несколько электрических проводов внедряются в прозрачный полимерный компонент и часть непрозрачного полимерного компонента. Предпочтительно два противоположных края остекления содержат электрические шины на внутренней поверхности непрозрачного полимерного компонента, которые присоединяются к электрическим проводам. Другие края остекления содержат только прозрачный полимерный компонент. В качестве альтернативы, электрические шины можно наносить на один и тот же край остекления по соседству друг с другом. С такой конструкцией используются в сочетании, например, подковообразные электрические провода. Установку автомобильного полимерного остекления осуществляют, нанося клей на периферическую адгезионную поверхность и приклеивания ее к корпусу автомобиля.

Электрические провода внедряются в поверхность автомобильного полимерного остекления, по меньшей мере, в одной секции каждого провода. Предпочтительно внедрение электрических проводов осуществляется на протяжении всей длины прозрачного полимерного компонента и в первой секции непрозрачного полимерного компонента. За счет этого осуществляется механически устойчивое соединение между электрическими проводами и остеклением, которое защищает электрические провода от повреждения. Провода выступают из полимерного материала на внутренней поверхности остекления в одной области непрозрачного полимерного компонента, где они присоединяются к электрическим шинам. Предпочтительно внешние концы проводов повторно внедряются в полимерный материал. Данная конструкция является предпочтительной, поскольку она обеспечивает устойчивый электрический контакт, который скрывается непрозрачным полимерным компонентом и становится незаметным после установки остекления. Кроме того, провода защищаются от случайного выхода, что увеличивает срок службы остекления и является благоприятным для безопасности пассажиров.

Электрические провода могут проходить в любом направлении, предпочтительно горизонтально или вертикально, к краям остекления. Предпочтительно электрические провода проходят линейно между противоположными краями, несущими электрические шины. В качестве альтернативы, электрические провода могут проходить по волнообразному, извилистому или зигзагообразному пути. Согласно предпочтительному варианту осуществления расстояние между двумя соседними электропроводными путями является постоянным по всей длине остекления. В качестве альтернативы, расстояние между соседними электропроводными путями могут изменяться на протяжении длины остекления.

Электрические провода содержат по меньшей мере один металл, предпочтительно вольфрам, медь, никель, марганец, алюминий, серебро, хром и/или железо, их смеси и/или сплавы. Еще предпочтительнее, когда в качестве этих материалов используются вольфрам и/или медь, что приводит к особенно высокой тепловой мощности. Толщина электрических проводов составляет предпочтительно от 15 до 200 мкм и предпочтительнее от 25 до 90 мкм. Толщина проводов должна быть относительно небольшой, поскольку при увеличении толщины провода снижается прозрачность остекления и повышается риск ко-

роткого замыкания. Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения используются электрические провода, содержащие вольфрам и имеющие толщину, составляющую от 15 мкм до 100 мкм и предпочтительно от 25 до 70 мкм. В качестве альтернативы, можно использовать электрические провода, содержащие медь и имеющие толщину, составляющую от 25 до 200 мкм и предпочтительно от 60 до 90 мкм.

Расстояние между двумя соседними электрическими проводами составляет предпочтительно от 3 до 30 мм и предпочтительнее от 6 до 20 мм, что является желательным в отношении прозрачности остекления и распределения производимой тепловой мощности. Тем не менее, расстояние между соседними электрическими проводами может изменяться в широких пределах, поскольку его необходимо регулировать в соответствии с требованиями конкретного остекления.

Электрические провода внедряются на глубину, составляющую от 50 до 90% и предпочтительно от 60 до 75% по отношению к толщине проводов.

Толщина прозрачного полимерного компонента изменяется на площади остекления, причем в краевой области остекления толщина прозрачного полимерного компонента является меньше, чем в центре остекления. Максимальная толщина прозрачного полимерного компонента составляет от 1 до 20 мм, предпочтительно от 2 до 8 мм и еще предпочтительнее от 4 до 7 мм. Этот интервал значений является особенно предпочтительным с точки зрения механической прочности остекления и его последующей обработки. Как правило, толщина остекления может изменяться в широких пределах в зависимости от желательной области применения. Предпочтительно толщина непрозрачного полимерного компонента изменяется на площади остекления, но может также сохраняться постоянной. Согласно предпочтительному варианту осуществления адгезионная поверхность непрозрачного полимерного компонента проявляет сдвиг по высоте по отношению ко второй промежуточной поверхности, и, таким образом, толщина непрозрачного полимерного компонента увеличивается в направлении краевой области остекления. Максимальная толщина непрозрачного полимерного компонента составляет от 0,5 до 15 мм, предпочтительно от 2 до 8 мм и предпочтительнее от 3 до 5 мм. Непрозрачный полимерный компонент погружается в прозрачный полимерный компонент на максимальную глубину, составляющую от 0,2 до 5 мм, предпочтительно от 0,3 до 3 мм и еще предпочтительнее от 1,5 до 2,5 мм по отношению ко второй промежуточной поверхности.

Прозрачный полимерный компонент содержит полиэтилены (PE), поликарбонаты (PC), полипропилены (PP), полистиролы, полибутADIены, полинитрилы, сложные полиэфиры, полиуретаны, полиметилметакрилаты, полиакрилаты, полиамиды, полиэтилентерефталат, сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола (ABS), сополимер стирола и акрилонитрила (SAN), сополимер сложного эфира акриловой кислоты, стирола и акрилонитрила (ASA), сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната (ABS/PC), сополимер поликарбоната, акрилонитрила, бутадиена и стирола (PC/ABS), и/или соответствующие смеси и/или сополимеры. Предпочтительно прозрачный полимерный компонент содержит поликарбонат (PC) и/или полиметилметакрилат (PMMA). Эти материалы являются особенно предпочтительными с точки зрения прозрачности, обработки, механической прочности, стойкости к атмосферным воздействиям и химической устойчивости прозрачного полимерного компонента.

Прозрачный полимерный компонент является прозрачным по меньшей мере в одной секции. Прозрачный полимерный компонент может быть бесцветным, окрашенным, затемненным, полупрозрачным или мутным.

Непрозрачный полимерный компонент содержит полиэтилены (PE), поликарбонаты (PC), полипропилены (PP), полистиролы, полибутADIены, полинитрилы, сложные полиэфиры, полиуретаны, полиметилметакрилаты, полиакрилаты, полиамиды, полиэтилентерефталат (PET), сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола (ABS), сополимер стирола и акрилонитрила (SAN), сополимер сложного эфира акриловой кислоты, стирола и акрилонитрила (ASA), сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната (ABS/PC), сополимер поликарбоната, акрилонитрила, бутадиена и стирола (PC/ABS), сополимер поликарбоната и полиэтилентерефталата (PC/PET) и/или соответствующие смеси и/или сополимеры. Непрозрачный полимерный компонент содержит предпочтительно поликарбонат (PC), полиэтилентерефталат (PET) и/или полиметилметакрилат (PMMA) и предпочтительнее сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната (ABS/PC) или сополимер поликарбоната и полиэтилентерефталата (PC/PET).

Предпочтительно непрозрачный полимерный компонент включает по меньшей мере одно красящее вещество, которое создает его непрозрачность. Красящее вещество содержит неорганические красящие вещества, органический красящие вещества, пигменты и/или их смеси. Подходящие для данного применения красящие вещества известны специалистам в данной области техники, и их описывает Указатель красителей Британского общества специалистов по крашению и красителям и Американской ассоциации специалистов по крашению и красителям для текстильных материалов. Красящее вещество может придавать разнообразные цвета. Обычно желательным является черный непрозрачный компонент, и при этом предпочтительно используется черный пигмент. Примеры черных пигментов, подходящих в качестве красящих веществ для черного компонента, представляют собой технический углерод, анилиновый черный краситель, животный уголь, черный оксид железа, черная (хромовая) шпинель, графит и/или их

смеси. В качестве альтернативы, может оказаться желательным выбор красящего вещества, соответствующего цвету автомобиля.

Кроме того, непрозрачный компонент может содержать неорганические или органические наполнители, предпочтительно SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , глинистые минералы, силикаты, карбонат кальция, тальк, цеолиты, стеклянные волокна, углеродные волокна, стеклянные шарики, стеклянный бой, органические волокна и/или их смеси. Использование наполнителей повышает устойчивость непрозрачного компонента, и может оказаться предпочтительным уменьшение производственных расходов, если может быть снижена процентная доля более дорогостоящего полимерного материала.

Автомобильное полимерное остекление предпочтительно содержит защитное покрытие по меньшей мере на одной стороне остекления и наиболее предпочтительно на внутренней поверхности и внешней поверхности остекления. Защитное покрытие защищает автомобильное полимерное остекление от воздействия окружающей среды и предотвращает царапины на поверхности остекления. Предпочтительно используются содержащие термоотверждающийся или отверждающийся ультрафиолетовым излучением лак полисилоксаны, полиакрилаты, полиметакрилаты и/или полиуретаны. Защитное покрытие может содержать дополнительные ингредиенты, такие как красящие вещества, непрозрачные для ультрафиолетового излучения компоненты, консерванты и компоненты, повышающие устойчивость к царапанию (например, наночастицы). Подходящие покровные материалы поставляет на продажу компания Momentive под товарными наименованиями AS4000, AS4700, PHC587 и UVHC300. Защитное покрытие имеет толщину, составляющую от 1 до 50 мкм и предпочтительно от 2 до 25 мкм.

Кроме того, настоящее изобретение предлагает способ изготовления автомобильного полимерного остекления. На первой стадии непрозрачный полимерный компонент наносится заподлицо на прозрачный полимерный компонент в процессе двухкомпонентного инъекционного формования. Предпочтительно используется двухкомпонентная инъекционная технология, согласно которой прозрачный полимерный компонент впрыскивается в полость в первую очередь, а затем осуществляется формирование непрозрачного полимерного компонента поверх прозрачного компонента. На второй стадии способа согласно настоящему изобретению на остекление наносится защитное покрытие, по меньшей мере, на одну сторону остекления. На третьей стадии способа, по меньшей мере, одна нижняя электрическая шина наносится на внутреннюю поверхность непрозрачного компонента. Четвертая стадия способа включает ультразвуковое соединение электрических проводов на внутренней поверхности автомобильного полимерного остекления.

Ультразвуковое соединение осуществляется посредством перемещения сонотрода над внутренней поверхностью автомобильного полимерного остекления, в процессе которого сонотрод передает ультразвуковые колебания в провода и автомобильное полимерное остекление. Эти высокочастотные механические колебания производят тепловую энергию, которая вызывает подавление поверхностного слоя полимерного материала. Сонотрод содержит электрический провод в на своем наконечнике, с которого вышеупомянутый электрический провод вводится в расплавленный материал. Сонотродом управляет роботизированная система, у которой программа управления регулируется в зависимости от трехмерной геометрической формы автомобильного полимерного остекления. Электрические провода частично внедряются в прозрачный и непрозрачный полимерный компонент и полностью выступают из автомобильного полимерного остекления в области электрических шин. После этого электрические провода предпочтительно повторно внедряются в непрозрачный полимерный компонент. Таким образом, сонотрод перемещается над поверхностью прозрачного полимерного компонента, точкой контакта и частью непрозрачного полимерного компонента, поднимается в области нижней электрической шины и после этого опускается на поверхность непрозрачного полимерного компонента. После этого верхняя электрическая шина прикрепляется поверх нижней электрической шины, несущей электрические провода, и устанавливается электрическое соединение между электрическими шинами и электрическими проводами. Электрическое соединение между электрическими шинами и проводами можно получать, осуществляя нанесение электропроводного клея, пайку мягким припоем или сварку. Предпочтительно верхняя электрическая шина припаивается к электрическим проводам, в то время как давление припаивания верхней электрической шины является достаточным для адгезии нижней электрической шины, и припой не требуется. В качестве альтернативы, обе электрические шины можно прикреплять к электрическим проводам, осуществляя пайку мягким припоем. Нижняя электрическая шина прикрепляется к внутренней поверхности непрозрачного компонента, предпочтительно посредством нанесения клея и предпочтительнее с помощью двухсторонней клейкой ленты.

Автомобильное полимерное остекление имеет защитное покрытие, нанесенное на внешнюю и/или внутреннюю поверхность, предпочтительно на обе стороны. Защитное покрытие предпочтительно наносится перед внедрением электрических проводов и установки электрических шин. Защитное покрытие наносят, осуществляя погружное покрытие, поточное покрытие, покрытие валиком, распылительное покрытие, покрытие методом центрифугирования или покрытие в процессе формования, предпочтительно поточное покрытие, а затем осуществляют отверждение посредством нагревания или воздействия ультрафиолетового излучения.

Кроме того, способ нанесения покрытия на автомобильное полимерное остекление согласно на-

стоящему изобретению является более экономичным по сравнению с предшествующим уровнем техники, поскольку бракуется меньше изделий вследствие дефектов, таких как воздушные пузырьки, микротрещины, линии течения или волны течения. В конструкции предшествующего уровня техники эти дефекты возникают в результате возмущения потока покровного материала и его последующее накопление у конца непрозрачного полимерного компонента, где он присоединяется к прозрачному полимерному компоненту. При этом соединении в конструкции предшествующего уровня техники образуется уступ вместо соединения заподлицо, которое обеспечивает новая конструкция согласно настоящему изобретению. В этой конструкции согласно настоящему изобретению покровный материал может перетекать из прозрачной области в непрозрачную область остекления и обратно без значительного возмущения потока.

Еще одну задачу настоящего изобретения представляет собой применение автомобильного полимерного остекления в качестве автомобильного остекления, авиационного остекления, железнодорожного остекления, судового остекления, предпочтительно в качестве заднего остекления, бокового остекления или ветрового остекления в автомобилях, или в качестве защитного колпака для ламп, предпочтительно в качестве покрытия для фар.

С дополнительными преимуществами и подробностями настоящего изобретения можно ознакомиться в описании нескольких примерных вариантов осуществления со ссылками на чертежи.

Фиг. 1а представляет автомобильное полимерное остекление согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент.

Фиг. 1b представляет увеличенное изображение контактной области автомобильного полимерного остекления, проиллюстрированного на фиг. 1а.

Фиг. 1с представляет автомобильное полимерное остекление согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения, имеющее электрические провода и электрический контакт.

Фиг. 2 представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент.

Фиг. 3 представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент, и конструкция оптимизирована для уменьшения массы.

Фиг. 4 представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент и конструкция оптимизирована для уменьшения массы и извлечения из формы.

Фиг. 5а представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент, и конструкция оптимизирована для остекления с большей пропорцией непрозрачного полимерного компонента в краевой области.

Фиг. 5b представляет автомобильное полимерное остекление согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 5а, в котором адгезионная поверхность является такой же, как внутренняя поверхность и угол β составляет 0° .

Фиг. 6а представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент, и контактная поверхность между обоими компонентами изогнута.

Фиг. 6b представляет автомобильное полимерное остекление согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 6а, в котором адгезионная поверхность является такой же, как внутренняя поверхность и угол β составляет 0° .

Фиг. 7 представляет автомобильное полимерное остекление согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1а, имеющее защитное покрытие и электрические провода и установленное в автомобильный корпус.

Фиг. 8 представляет вид сверху автомобильного полимерного остекления согласно настоящему изобретению, имеющего электрические провода и два электрических контакта.

Фиг. 9 представляет вид поперечного сечения автомобильного полимерного остекления согласно настоящему изобретению, имеющего электрические провода и два электрических контакта.

Фиг. 10 представляет автомобильное полимерное остекление согласно предшествующему уровню техники.

Фиг. 11 представляет блок-схему способа изготовления автомобильного полимерного остекления согласно настоящему изобретению.

Фиг. 1а представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен за-

подлицо на прозрачный полимерный компонент (2). Здесь представлена только краевая область остекления. Внешняя поверхность (I) автомобильного полимерного остекления (1) обращена в направлении окружающей среды, в то время как внутренняя поверхность (IV) остекления обращена в направлении внутреннего пространства автомобиля. Непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо в прозрачный полимерный компонент (2) на внутренней поверхности (IV). При установке заподлицо непрозрачного полимерного компонента (3) получается плоская точка контакта (9) между прозрачным полимерным компонентом (2) и непрозрачным полимерным компонентом (3). Максимальная толщина прозрачного полимерного компонента (2) составляет 5,5 мм и уменьшается до 3,5 мм в краевой области остекления. Непрозрачный полимерный компонент (3) имеет максимальную толщину, составляющую 5 мм, которая достигается в краевой области остекления, и погружается в прозрачный полимерный компонент (2) на 2 мм по отношению ко второй промежуточной поверхности (III). Прозрачный полимерный компонент (2) и непрозрачный полимерный компонент (3) находятся в непосредственном контакте на контактной поверхности (V). Линия, в которой непрозрачный полимерный компонент (3), прозрачный полимерный компонент (2) и окружающий воздух находятся в непосредственном контакте, называется точкой контакта (9). Первая промежуточная поверхность (II) определяется как ближайшая поверхность, параллельная внешней поверхности (I) и распространяющаяся на непрозрачный полимерный компонент (3) и прозрачный полимерный компонент (2), а вторая промежуточная поверхность (III) определяется как наиболее удаленная поверхность, параллельная внешней поверхности (I) и распространяющаяся на непрозрачный полимерный компонент (3) и прозрачный полимерный компонент (2). Контактная поверхность (V) проходит между первой промежуточной поверхностью (II) и второй промежуточной поверхностью (III) на протяжении всей своей длины. Первоначально контактная поверхность (V) и первая промежуточная поверхность (II) образуют угол α , составляющий 90° , в точке контакта (9). После этого наклон контактной поверхности (V) изменяется, и при этом углом α_1 между второй промежуточной поверхностью (III) и контактной поверхностью (V) составляет 35° . Переход между этими двумя наклонами находится на расстоянии 0,4 мм под внутренней поверхностью (IV). Начальный больший наклон контактной поверхности (V) в точке контакта (9), за которым следует меньший наклон, приводит к образованию стенки, высота которой составляет 0,4 мм. Эта конструкция предотвращает перетекание непрозрачного полимерного компонента (3) в процессе осуществления двухкомпонентного инъекционного формования. Контактная поверхность проходит в направлении первой промежуточной поверхности (II), а затем проходит таким же образом, как первая промежуточная поверхность (II). Следовательно, исключаются острые углы контактной поверхности (V), что улучшает извлечение из формы прозрачного полимерного компонента (2) и наполнение непрозрачного полимерного компонента (3). Угол β определяется как угол между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) в точке контакта (9). Первоначально контактная поверхность (V) отклоняется от точки контакта (9) под углом $\alpha=90^\circ$ в направлении первой промежуточной поверхности (II). После этого наклон контактной поверхности (V) изменяется, и при этом угол между второй промежуточной поверхностью (III) и контактной поверхностью (V) после этого первого изменения наклона определяется как α_1 . Переход между этими двумя наклонами находится на расстоянии 0,4 мм под внутренней поверхностью (IV). Контактная поверхность (V) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении первой промежуточной поверхности (II) под углом α_1 , составляющим 35° . Угол β , под которым внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии в одной секции непрозрачного полимерного компонента (3), составляет 50° . Таким образом, толщина непрозрачного полимерного компонента (3) увеличивается в направлении края остекления. Расстояние между точкой контакта (9) и этим наклоном внутренней поверхности (IV) составляет 15 мм. Секция внутренней поверхности (IV), которая находится в непосредственной близости к краю остекления, проходит параллельно по отношению ко второй промежуточной поверхности (III) и определяется как адгезионная поверхность (VI). Адгезионная поверхность (VI) используется для присоединения автомобильного полимерного остекления (1) к автомобильному корпусу посредством нанесения клея на адгезионную поверхность (VI). Адгезионная поверхность (VI) имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 1b представляет увеличенное изображение контактной области автомобильного полимерного остекления, проиллюстрированного на фиг. 1a. Здесь представлена только краевая область остекления. Точка контакта (9) определяется как точка, где вступают в контакт друг с другом непрозрачный полимерный компонент (3), прозрачный полимерный компонент (2) и окружающий воздух. Точка контакта (9) находится на второй промежуточной поверхности (III) и проиллюстрирована как одна точка на данном изображении поперечного сечения, при этом она представляет собой периферическую линию на виде сверху (см. фиг. 8). Контактная поверхность (V) и вторая промежуточная поверхность (III) образуют угол α в этой точке контакта (9), причем контактная поверхность (V) проходит в направлении первой промежуточной поверхности (II). Согласно настоящему варианту осуществления, угол α составляет 90° , и в результате этого контактная поверхность (V) проходит вертикально по отношению ко второй промежуточной поверхности (III) и образует небольшую стенку перед тем, как она повторно изменяет свой

наклон, и после этого она образует углом α_1 со второй промежуточной поверхностью (III). Угол α_1 определяется с использованием линии, проходящей параллельно по отношению ко второй промежуточной поверхности (III), которая пересекает точку, в которой наклон контактной поверхности (V) изменяется в первый раз. Наклон контактной поверхности (V) может изменяться несколько раз на своем дальнейшем пути. Согласно настоящему варианту осуществления контактная поверхность подходит к первой промежуточной поверхности (II) и проходит вдоль первой промежуточной поверхности (II).

Фиг. 1с представляет автомобильное полимерное остекление согласно первому варианту осуществления (1), который проиллюстрирован на фиг. 1а, имеющее электрические провода (4) и электрический контакт (8). Здесь представлена только краевая область остекления. Конструкция установленного заподлицо автомобильного полимерного остекления (1) согласно настоящему изобретению обеспечивает легкость внедрения электрических проводов (4) на внутренней поверхности (IV) посредством ультразвукового соединения, поскольку сонотрод может беспрепятственно перемещаться над установленной заподлицо поверхностью при отсутствии наклонов. Электрический контакт (8) наносится на внутренней поверхности (IV) в области непрозрачного полимерного компонента (3), где его особенно предпочтительный покрывает непрозрачный полимерный компонент (3). Электрические провода (4) внедряются в прозрачный полимерный компонент (2) и непрозрачный полимерный компонент (3), где они выступают и присоединяются к электрическому контакту (8). После этого концы электрических проводов (4) повторно внедряются в непрозрачный полимерный компонент (3). Электрический контакт (8) включает верхнюю электрическую шину (5.1), которая прикрепляется к электрическим проводам (4) с помощью припоя (6), и нижнюю электрическую шину (5.2), которая прикрепляется к электрическим проводам (4) посредством давления припоя верхней электрической шины. Электрические провода (4) заключены в электрические шины (5), в то время как нижняя электрическая шина (5.2) прикрепляется к внутренней поверхности (IV) непрозрачного полимерного компонента (3) с помощью двухсторонней клейкой ленты (7). Внутренняя поверхность (IV) прозрачного полимерного компонента (IV), точка контакта (9) и внутренняя поверхность (IV) непрозрачного полимерного компонента (3), в которой располагается электрический контакт (8), являются идентичными второй промежуточной поверхностью (III). Толщина непрозрачного полимерного компонента (3) увеличивается в области между электрическим контактом (8) и краем остекления, причем внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) под углом β , составляющим 50° , в направлении периферии в одной секции. Расстояние между точкой контакта (9) и этим наклоном внутренней поверхности (IV) составляет 15 мм. Секция внутренней поверхности (IV), которая находится в непосредственной близости к краю остекления, проходит параллельно по отношению ко второй промежуточной поверхности (III) и определяется как адгезионная поверхность (VI). Адгезионная поверхность (VI) используется для присоединения автомобильного полимерного остекления (1) к автомобильному корпусу посредством нанесения клея на адгезионную поверхность (VI). Адгезионная поверхность имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 2 представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2). Здесь представлена только краевая область остекления. Угол α между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) в точке контакта (9) составляет 35° . Наклон контактной поверхности (V) после этого изменяется, причем угол α_1 между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) составляет 0° , поскольку контактная поверхность (V) проходит идентично первой промежуточной поверхности (II) в данной секции. Внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии под углом β , составляющим 50° , в одной секции непрозрачного полимерного компонента (3). Максимальная толщина прозрачного полимерного компонента (2) составляет 5,5 мм, уменьшаясь до 3,5 мм в краевой области остекления. Непрозрачный полимерный компонент (3) имеет максимальную толщину, составляющую 5 мм, которая достигается в краевой области остекления, и погружается в прозрачный полимерный компонент (2) на 2 мм по отношению ко второй промежуточной поверхности (III). Адгезионная поверхность имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 3 представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2) и конструкция оптимизирована для уменьшения массы. Здесь представлена только краевая область остекления. Угол α между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) в точке контакта (9) составляет 90° . Контактная поверхность изменяет свой наклон на своем дальнейшем пути, в котором переход между двумя наклонами находится на расстоянии 0,6 мм под внутренней поверхностью (IV). В данной секции контактная поверхность (V) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении первой промежуточной поверхности (II) под углом α_1 , составляющим 10° . Контактная поверхность (V) соприкасается с первой промежуточной поверхностью (II) только в одной точке и проходит в направлении второй промежуточ-

ной поверхности (III), образуя прямой угол между прозрачным полимерным компонентом (2) и непрозрачным полимерным компонентом (3). Следовательно, в непрозрачном полимерном компоненте (3) образуется углубление, которое заполняется прозрачным полимерным компонентом (2). В результате этого увеличивается пропорция прозрачного полимерного компонента (3) по отношению к непрозрачному полимерному компоненту (2). Поскольку плотность прозрачного полимерного компонента (2) составляет менее чем плотность непрозрачного полимерного компонента, может предпочтительно уменьшаться масса автомобильного полимерного остекления (1). Внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии под углом β , составляющим 50° , в одной секции непрозрачного полимерного компонента (3). Адгезионная поверхность имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 4 представляет автомобильное полимерное остекление согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2), и конструкция оптимизирована для уменьшения массы и извлечения из формы. Здесь представлена только краевая область остекления. Вариант осуществления, представленный на фиг. 3 дополнительно оптимизирован для упрощения извлечения из формы. Угол α между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) в точке контакта (9) составляет 90° . Контактная поверхность изменяет свой наклон на своем дальнейшем пути, причем переход между двумя наклонами находится на расстоянии 0,6 мм под внутренней поверхностью (IV). В данной секции контактная поверхность (V) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении первой промежуточной поверхности (II) под углом α_1 , составляющим 10° . Контактная поверхность (V) соприкасается с первой промежуточной поверхностью (II) только в одной точке и проходит в направлении второй промежуточной поверхности (III). Следовательно, в непрозрачном полимерном компоненте (3) образуется углубление, которое заполняется прозрачным полимерным компонентом (2). В результате этого увеличивается пропорция прозрачного полимерного компонента (3) по отношению к непрозрачному полимерному компоненту (2). Поскольку плотность прозрачного полимерного компонента (2) составляет менее чем плотность непрозрачного полимерного компонента, может предпочтительно уменьшаться масса автомобильного полимерного остекления (1). Кроме того, исключается большая вертикальная площадь контактной поверхности, которая проиллюстрирована на фиг. 3, что упрощает извлечение из формы. Внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии под углом β , составляющим 50° , в одной секции непрозрачного полимерного компонента (3). Адгезионная поверхность имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 5a представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2), и конструкция оптимизирована для остекления с большей пропорцией непрозрачного полимерного компонента (3) в краевой области. Здесь представлена только эта краевая область остекления. Угол α между контактной поверхностью (V) и второй промежуточной поверхностью (III) в точке контакта (9) составляет 90° . Контактная поверхность изменяет свой наклон на своем дальнейшем пути, причем переход между двумя наклонами находится на расстоянии 0,6 мм под внутренней поверхностью (IV). В данной секции контактная поверхность (V) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении первой промежуточной поверхности (II) под углом α_1 , составляющим 10° , и проходит идентично по отношению к первой промежуточной поверхности (II) после соприкосновения с первой промежуточной поверхностью. Пропорция непрозрачного полимерного компонента (3) увеличивается по отношению к прозрачному полимерному компоненту (2) по сравнению с вариантами осуществления, которые описаны выше. Такая конструкция является особенно предпочтительной с точки зрения оптимизации процесса инжекционного формования, поскольку лучше заполняется полость формы. Внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии под углом β , составляющим 50° , в одной секции непрозрачного полимерного компонента (3). Адгезионная поверхность имеет сдвиг по высоте, составляющий 3 мм, по отношению ко второй промежуточной поверхности (III).

Фиг. 5b представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 5a, в котором адгезионная поверхность (VI) является такой же, как внутренняя поверхность (IV), и угол β составляет 0° . Конструкция установленного заподлицо автомобильного полимерного остекления (1) обеспечивает увеличение прозрачной поверхности, поскольку длина непрозрачного полимерного компонента уменьшается по сравнению с остеклением согласно предшествующему уровню техники. Согласно предшествующему уровню техники, наклон непрозрачного полимерного компонента на внутренней поверхности (IV) начинается непосредственно после конца внутренней отделки автомобильного корпуса, чтобы полностью скрыть внутреннюю отделку непрозрачным полимерным компонентом (3). Поскольку β составляет 0° согласно настоящему варианту осуществления, отсутствует наклон на внутренней поверхности (IV) остекления. Следовательно, может уменьшаться ширина этой наклоненной переходной поверхности, и в результате этого уменьшается ширина непро-

зрачного полимерного компонента (3), и увеличивается ширина прозрачного полимерного компонента (2). Таким образом, прозрачная поверхность автомобильного полимерного остекления (1) предпочтительно увеличивается. Ширина прозрачной поверхности автомобильного полимерного остекления (1) согласно фиг. 5b может увеличиваться на 4 мм по сравнению с остеклением согласно предшествующему уровню техники. Кроме того, уменьшается упаковочный объем автомобильного полимерного остекления (1), что является предпочтительным в конструкции автомобиля и в розничной торговле.

Фиг. 6a представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения, в котором непрозрачный полимерный компонент (3) установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2), причем контактная поверхность (V) между прозрачным полимерным компонентом (2) и непрозрачным полимерным компонентом (3) является изогнутой. Здесь представлена только краевая область остекления. Углы, под которыми контактная поверхность (V) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) определяются с использованием касательных. Первая касательная, определяющая угол α , проходит через точку контакта (9). Первоначально контактная поверхность (V) отклоняется от точки контакта (9) под углом α , составляющим 60° , в направлении первой промежуточной поверхности (II). После этого наклон контактной поверхности (V) изменяется, и следующая касательная, определяющая дальнейший ход контактной поверхности, образует угол α_1 , составляющий 35° , со второй промежуточной поверхностью (III). Точка пересечения этих двух касательных находится на расстоянии 0,4 мм под внутренней поверхностью (IV). Угол β также определяется с использованием касательной, которая проходит через точку, где внутренняя поверхность (IV) впервые отклоняется от второй промежуточной поверхности. Внутренняя поверхность (IV) отклоняется от второй промежуточной поверхности (III) в направлении периферии под углом β , составляющим 35° .

Фиг. 6b представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 6a, в котором адгезионная поверхность (VI) является идентичной по отношению к внутренней поверхности (IV), и угол β составляет 0° . Как уже описано на фиг. 5b, прозрачная поверхность автомобильного полимерного остекления (1) предпочтительно увеличивается. Ширина прозрачной поверхности автомобильного полимерного остекления (1) согласно фиг. 6b может увеличиваться на 4 мм по сравнению с остеклением согласно предшествующему уровню техники. Кроме того, уменьшается упаковочный объем автомобильного полимерного остекления (1), что является предпочтительным в конструкции автомобиля и в розничной торговле.

Фиг. 7 представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1a, имеющее защитное покрытие (10) и электрические провода (4), установленные в автомобильном корпусе. Здесь представлена только краевая область остекления. Защитное покрытие (10) наносится на внутреннюю поверхность (IV) и внешнюю поверхность (I) автомобильного полимерного остекления (1). Внутренняя отделка (11) располагается вблизи область электрического контакта (8), где ее предпочтительно покрывает непрозрачный полимерный компонент (3). Остекление устанавливают посредством приклеивания внешней отделки (12) к адгезионной поверхности (VI) с помощью клея (13).

Фиг. 8 представляет вид сверху автомобильного полимерного остекления (1) согласно настоящему изобретению, имеющего электрические провода (4) и два электрических контакта (8). Автомобильное полимерное остекление (1) включает прозрачный полимерный компонент (2), обрамленный непрозрачным полимерным компонентом (3), который установлен заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2). Прозрачный полимерный компонент (2), непрозрачный полимерный компонент (3) и окружающий воздух вступают в контакт друг с другом в периферической точке контакта (9). Электрические контакты (8) присоединяются на две противоположные стороны остекления в области непрозрачного полимерного компонента (3), где их предпочтительно скрывает непрозрачный полимерный компонент (3). Электрические провода (4) проходят приблизительно перпендикулярно по отношению к электрическим контактам (8) и внедряются в прозрачный полимерный компонент (2) и часть непрозрачного полимерного компонента (3). Электрические провода (4) выступают в одной области непрозрачного полимерного компонента (3), где они находятся в электрическом соединении с электрическими контактами (8). Концы проводов повторно внедряются в непрозрачный полимерный компонент (3). Для обеспечения этого соноотрод поднимается в области над нижней электрической шиной (5.2) и после этого повторно опускается на поверхность непрозрачного полимерного компонента (3). Соноотрод проходит полукруговой путь, изменяя свое направление, и при этом электрический провод (4) внедряется в непрозрачный полимерный компонент (3) на протяжении описанного пути. После этого верхняя электрическая шина (5.1) прикрепляется поверх нижней электрической шины (5.2) с электрическим проводом (4).

Фиг. 9 представляет вид поперечного сечения автомобильного полимерного остекления (1) согласно настоящему изобретению, имеющего электрические провода (4) и два электрических контакта (8). Автомобильное полимерное остекление (1) включает прозрачный полимерный компонент (2) и непрозрачный полимерный компонент (3), установленный заподлицо в краевой области прозрачного полимерного компонента (2). Некоторые примеры конструкций данного установленного заподлицо остекления в краевой области проиллюстрированы на фиг. 1-6. Эта новая конструкция обеспечивает гладкую поверх-

ность для внедрения электрических проводов (4), поскольку отсутствуют наклоны в области, в которой должно происходить внедрение. Электрические провода (4) внедряются в прозрачный полимерный компонент (2) и частично в непрозрачный полимерный компонент (3); в местах, где они выступают из непрозрачного материала, они находятся в электрическом соединении с электрическими контактами (8), и после этого осуществляется повторное внедрение. Электрические контакты прикрепляются к непрозрачному полимерному компоненту (3), и их предпочтительно скрывает непрозрачный материал после установки остекления в автомобильный корпус. Непрозрачный полимерный компонент (3) имеет углубление между электрическими контактами (8) и краем остекления. Поверхность непрозрачного полимерного компонента (3) имеет в краевой области сдвиг, составляющий 3 мм, по отношению к поверхности, несущей электрические контакты (8). Эта верхняя область непрозрачного компонента (3) используется для прикрепления автомобильного полимерного остекления (1) к автомобильному корпусу с использованием клея. Внешние поверхности прозрачного полимерного компонента (2) и непрозрачного полимерного компонента (3) имеют защитное покрытие (10).

Фиг. 10 представляет автомобильное полимерное остекление (1) согласно предшествующему уровню техники. Непрозрачный полимерный компонент (3) не установлен заподлицо в прозрачный полимерный компонент (2), но нанесен на внутреннюю поверхность (IV). Боковой край непрозрачного полимерного компонента (3), который ориентирован в направлении центра остекления, является скошенным. Угол β между внутренней поверхностью (IV) непрозрачного полимерного компонента (3) и второй промежуточной поверхностью (III) составляет 35° . Электрические контакты, которые должны быть скрыты непрозрачным полимерным компонентом (2), устанавливаются на адгезионную поверхность (VI), где они затрудняют установку остекления в автомобильный корпус. Внедрение электрических проводов должно осуществляться на этом наклоне непрозрачного полимерного компонента (3), чтобы обеспечивать присоединение к электрическому контакту на верхней плоской адгезионной поверхности (VI) непрозрачного полимерного компонента (3). Однако скошенный край непрозрачного полимерного компонента (3) создает затруднение для ультразвукового соединения проводов, поскольку соноотрод не достигает угла, и не обеспечивается удовлетворительное внедрение проводов. Кроме того, контакт (9) между прозрачным полимерным компонентом (2) и непрозрачным полимерным компонентом (3) не осуществляется заподлицо, что создает затруднения в процессе нанесения покрытия. В точке контакта (9) остекления непрозрачный полимерный компонент (3) и прозрачный полимерный компонент (2) образуют угол, в котором может происходить накопление покровного материала или воздушных пузырьков в объеме покрытия. Поскольку этот угол находится в области обзора остекления, возникающие в результате дефекты приводят к отбраковке данной детали. По сравнению с этим контакт остекления согласно настоящему изобретению устанавливается заподлицо, и угол β (если он не равен 0°) скрывается непрозрачным полимерным компонентом.

Фиг. 11 представляет блок-схему способа изготовления автомобильного полимерного остекления (1) согласно настоящему изобретению. На первой стадии непрозрачный полимерный компонент (3) наносится заподлицо на прозрачный полимерный компонент (2) в процессе двухкомпонентного инъекционного формования. Вторая стадия способа включает нанесение защитного покрытия (10) на внешнюю поверхность (I) и/или внутреннюю поверхность (IV) автомобильного полимерного остекления (1), предпочтительно на внешнюю поверхность (I) и внутреннюю поверхность (IV). На третьей стадии способа нижние электрические шины (5.2) электрических контактов (8) наносятся на внутреннюю поверхность (IV) непрозрачного полимерного компонента (3). Четвертая стадия способа включает ультразвуковое соединение электрических проводов (4) на внутренней поверхности (IV) автомобильного полимерного остекления (1). Ультразвуковое соединение осуществляется посредством перемещения соноотрода над внутренней поверхностью (IV) автомобильного полимерного остекления (1). Электрические провода (4) внедряются в прозрачный полимерный компонент (2) и частично в непрозрачный полимерный компонент (3) и выступают из автомобильного полимерного остекления (1) в области электрических шин (5). На заключительной стадии способа верхняя электрическая шина (5.1) помещается поверх нижней электрической шины (5.2), несущей электрические провода (4), и устанавливается электрическое соединение между электрическими шинами (5) и электрическими проводами (4) посредством нанесения электропроводного клея, пайки мягким припоем или сварки.

Условные обозначения.

- 1 - автомобильное полимерное остекление;
- 2 - прозрачный полимерный компонент;
- 3 - непрозрачный полимерный компонент;
- 4 - электрические провода;
- 5 - электрические шины;
- 5.1 - верхняя электрическая шина;
- 5.2 - нижняя электрическая шина;
- 6 - припой;
- 7 - двухсторонняя клейкая лента;

- 8 - электрические контакты;
- 9 - точка контакта;
- 10 - защитное покрытие;
- 11 - внутренняя отделка;
- 12 - внешняя отделка;
- 13 - клей;
- I - внешняя поверхность;
- II - первая промежуточная поверхность;
- III - вторая промежуточная поверхность;
- IV - внутренняя поверхность;
- V - контактная поверхность;
- VI - адгезионная поверхность;
- α - угол между второй промежуточной поверхностью и контактной поверхностью в точке контакта;
- α_1 - угол между второй промежуточной поверхностью и контактной поверхностью;
- β - угол между второй промежуточной поверхностью и внутренней поверхностью;
- AA' - поперечное сечение.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Полимерное остекление (1) для транспортного средства, имеющее:
 - а) внешнюю основную сторону (I) и внутреннюю основную сторону (IV);
 - б) прозрачный полимерный лист (2) на внешней основной стороне (I) и внутренней основной стороне (IV);
 - в) непрозрачный полимерный элемент (3), установленный заподлицо на внутренней основной стороне (IV), по меньшей мере в одной части прозрачного полимерного листа (2);
 - г) контактную поверхность (V), соединяющую прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3), и линию точек контакта (9), вдоль которой контактируют прозрачный полимерный лист (2), непрозрачный полимерный элемент (3) и окружающий воздух;
 - д) первую промежуточную поверхность (II), определенную как ближайшая поверхность, параллельная по отношению к внешней основной стороне (I), по которой проходят прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3); и
 - е) вторую промежуточную поверхность (III), определенную как наиболее удаленная поверхность, параллельная по отношению к внешней основной стороне (I), по которой проходят прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3), в котором
 - у линии точек контакта (9) контактная поверхность (V) и вторая промежуточная поверхность (III) образуют угол α , причем α составляет от 20 до 100° в направлении первой промежуточной поверхности (II), контактная поверхность (V) изменяет свой наклон по меньшей мере один раз на своем пути от линии точек контакта (9) и образует угол α_1 со второй промежуточной поверхностью (III), причем α_1 составляет от 10 до 60°, и
 - указанное изменение наклона расположено на расстоянии от 0,1 до 1 мм от внутренней основной стороны (IV).
2. Полимерное остекление (1) по п.1, в котором контактная поверхность (V) и вторая промежуточная поверхность (III) образуют угол α у линии точек контакта (9), причем α составляет 50 до 90° в направлении первой промежуточной поверхности (II);
 - изменяет свой наклон по меньшей мере один раз на своем пути от линии точек контакта (9) и образует угол α_1 со второй промежуточной поверхностью (III), причем α_1 составляет от 25 до 45°, и переход между различными наклонами расположен на расстоянии от 0,3 до 0,6 мм от внутренней основной стороны (IV).
3. Полимерное остекление (1) по п.1 или 2, в котором внутренняя основная сторона (IV) и вторая промежуточная поверхность (III) образуют угол β в пределах по меньшей мере одной части непрозрачного полимерного элемента (3), причем β составляет от 10 до 100° и предпочтительно от 20 до 60° в направлении периферии.
4. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-3, в котором внутренняя основная сторона (IV) включает адгезивную поверхность (VI), которая является параллельной по отношению ко второй промежуточной поверхности (III) или совпадает с ней, и которая располагается над второй промежуточной поверхностью (III) на расстоянии, составляющем предпочтительно от 0,5 до 10 мм и предпочтительнее от 1 до 5 мм.
5. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-4, в котором внутренняя основная сторона (IV) включает по меньшей мере два электрических контакта (8) и по меньшей мере один электрический провод (4), и электрические контакты (8) расположены на непрозрачном полимерном элементе (3).
6. Полимерное остекление (1) по п.5, в котором электрические контакты (8) содержат верхнюю электрическую шину (5.1) и нижнюю электрическую шину (5.2).

7. Полимерное остекление (1) по п.6, в котором электрические провода (4) находятся в электрическом соединении с верхней электрической шиной (5.1) и нижней электрической шиной (5.2), и нижняя электрическая шина (5.2) приклеена к непрозрачному полимерному элементу (3).

8. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-7, в котором непрозрачный полимерный элемент (3) образует периферическую раму, окружающую прозрачный полимерный лист (2).

9. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-8, в котором максимальная толщина прозрачного полимерного листа (2) составляет от 1 до 20 мм, предпочтительно от 2 до 8 мм, еще предпочтительнее от 4 до 7 мм, и максимальная толщина непрозрачного полимерного элемента (3) составляет от 0,5 до 15 мм, предпочтительно от 2 до 8 мм и предпочтительнее от 3 до 5 мм.

10. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-9, в котором прозрачный полимерный лист (2) содержит полиэтилены, поликарбонаты, полипропилены, полистиролы, полибутадиены, полинитрилы, сложные полиэфиры, полиуретаны, полиметилметакрилаты, полиакрилаты, полиамиды, полиэтилентерефталат, сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола, сополимер стирола и акрилонитрила, сополимер сложного эфира акриловой кислоты, стирола и акрилонитрила, сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната, сополимер поликарбоната, акрилонитрила, бутадиена и стирола, соответствующие смеси и/или сополимеры, предпочтительно поликарбонат и/или полиметилметакрилат.

11. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-10, в котором непрозрачный полимерный элемент (3) содержит полиэтилены, поликарбонаты, полипропилены, полистиролы, полибутадиены, полинитрилы, сложные полиэфиры, полиуретаны, полиметилметакрилаты, полиакрилаты, полиамиды, полиэтилентерефталат, сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола, сополимер стирола и акрилонитрила, сополимер сложного эфира акриловой кислоты, стирола и акрилонитрила, сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната, сополимер поликарбоната, акрилонитрила, бутадиена и стирола и/или соответствующие смеси и/или сополимеры, предпочтительно поликарбонат и/или полиэтилентерефталат и/или полиметилметакрилат (PMMA), еще предпочтительнее сополимер акрилонитрила, бутадиена, стирола и поликарбоната, и по меньшей мере одно красящее вещество.

12. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-11, в котором на полимерное остекление (1) нанесено защитное покрытие (10), содержащее, по меньшей мере, полисилоксан, полиакрилат, полиметакрилат и/или полиуретан, предпочтительно имеющее толщину, составляющую от 1 до 50 мкм и предпочтительнее от 2 до 25 мкм.

13. Полимерное остекление (1) по любому из пп.1-12, предназначенное для автомобильного остекления, авиационного остекления, железнодорожного остекления, судового остекления, предпочтительно в качестве заднего остекления, бокового остекления или ветрового остекления автомобилей, или в качестве защитных колпаков для ламп, предпочтительно в качестве покрытия для фар.

14. Способ изготовления полимерного остекления (1) для транспортного средства по любому из пп.1-13, включающий

двухкомпонентное инжекционное формование прозрачного полимерного листа (2) и непрозрачного полимерного элемента (3), в котором непрозрачный полимерный элемент (3) наносят заподлицо на прозрачный полимерный лист (2) таким образом, что

сформованное полимерное остекление имеет внешнюю основную сторону (I) и внутреннюю основную сторону (IV);

контактную поверхность (V), соединяющую прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3), и линию точек контакта (9), вдоль которой контактируют прозрачный полимерный лист (2), непрозрачный полимерный элемент (3) и окружающий воздух;

первую промежуточную поверхность (II), определенную как ближайшая поверхность, параллельная по отношению к внешней основной стороне (I), по которой проходят прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3); и

вторую промежуточную поверхность (III), определенную как наиболее удаленная поверхность, параллельная по отношению к внешней основной стороне (I), по которой проходят прозрачный полимерный лист (2) и непрозрачный полимерный элемент (3), при этом

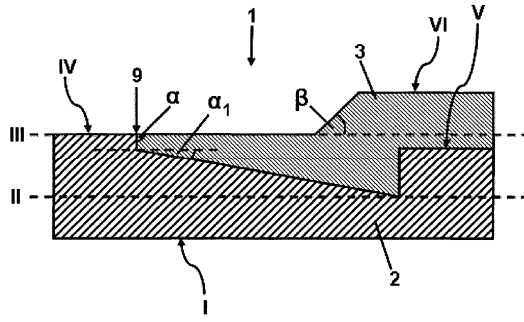
у линии точек контакта (9) контактная поверхность (V) и вторая промежуточная поверхность (III) образуют угол α , причем α составляет от 20 до 100° в направлении первой промежуточной поверхности (II);

контактная поверхность (V) изменяет свой наклон по меньшей мере один раз на своем пути от линии точек контакта (9) и образует угол α_1 со второй промежуточной поверхностью (III), причем α_1 составляет от 10 до 60°, и

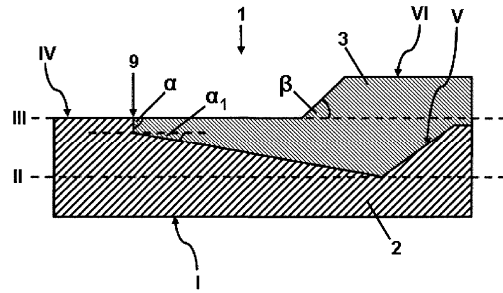
указанное изменение наклона расположено на расстоянии от 0,1 до 1 мм от внутренней поверхности (IV).

15. Способ изготовления полимерного остекления (1) по п.14, в котором дополнительно наносят защитное покрытие (10) на внешнюю основную сторону (I) и/или внутреннюю основную сторону (IV).

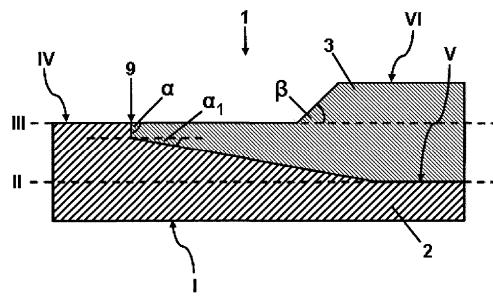
16. Способ изготовления полимерного остекления (1) по п.14, в котором дополнительно наносят по меньшей мере одну нижнюю электрическую шину (5.2) на внутреннюю основную сторону (IV) непро-



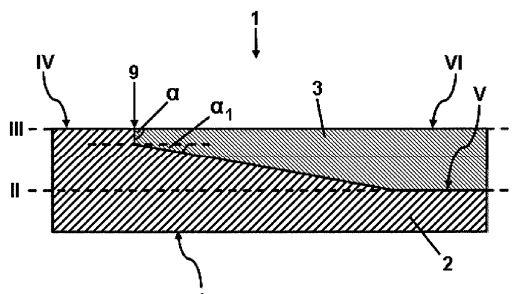
Фиг. 3



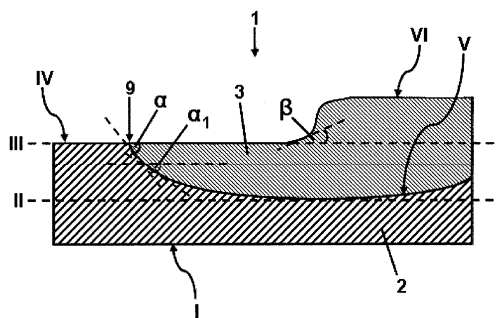
Фиг. 4



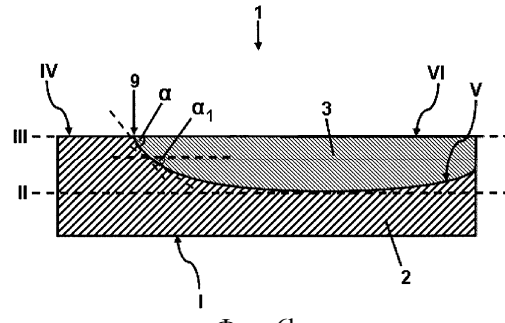
Фиг. 5a



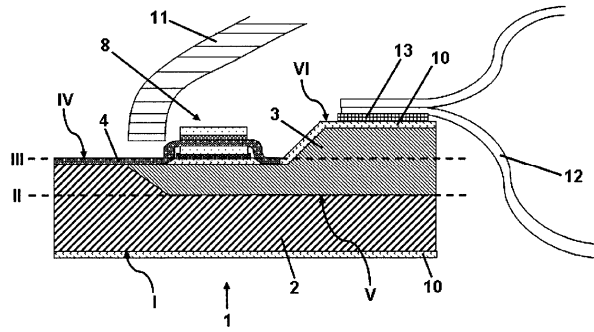
Фиг. 5b



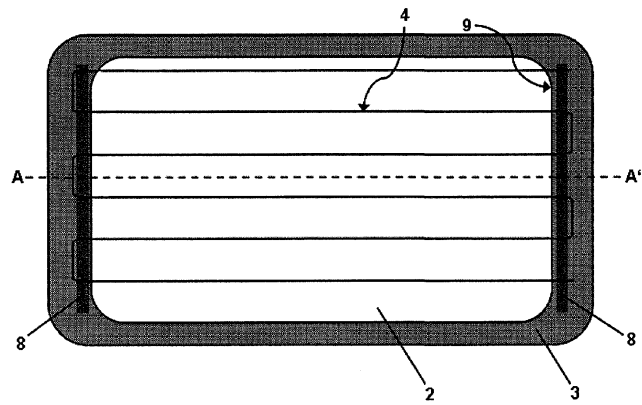
Фиг. 6a



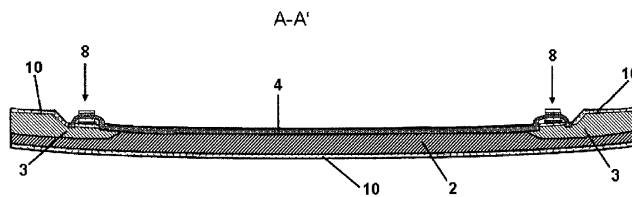
Фиг. 6b



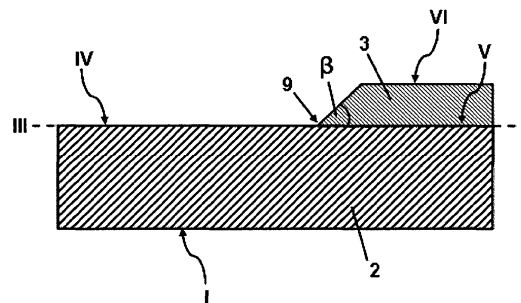
Фиг. 7



Фиг. 8

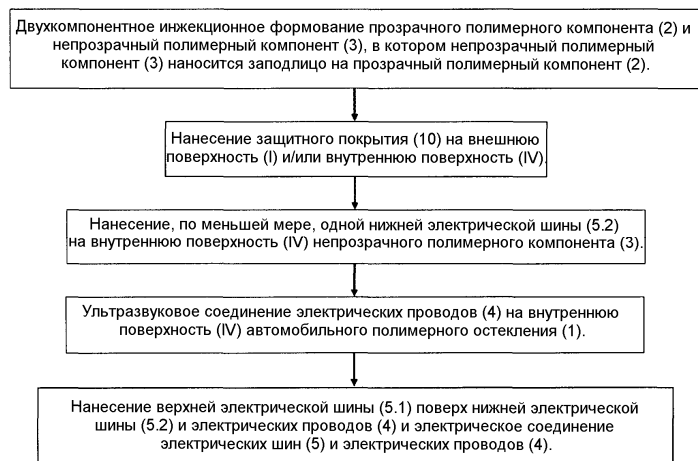


Фиг. 9



Фиг. 10

Предшествующий уровень техники



Фиг. 11

