

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039365**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.01.19

(51) Int. Cl. **B60J 10/70** (2016.01)
B60J 1/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201791373

(22) Дата подачи заявки
2015.11.26

(54) **ПОЛИМЕРНОЕ СТЕКЛО С КОЭКСТРУДИРОВАННЫМ УПЛОТНЯЮЩИМ ПРОФИЛЕМ**

(31) **14198806.3**

(56) JP-A-2000071380
WO-A1-2008134771
DE-A1-102004058265

(32) **2014.12.18**

(33) **EP**

(43) **2017.10.31**

(86) **PCT/EP2015/077740**

(87) **WO 2016/096362 2016.06.23**

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

(72) Изобретатель:
**Лукс Томас, Шмидт Себастьян,
Вайссенбергер Уве, Буманн Штефан
(DE)**

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

(57) Изобретение относится к полимерному стеклу и способу получения данного стекла. Полимерное стекло (I) включает полимерную основу (1) с первой поверхностью (2) стекла, второй поверхностью (3) стекла, окружающей стекло окантовкой (4) и защитным покрытием (5) на всей второй поверхности стекла (3) и по меньшей мере на части первой поверхности (2) стекла, при этом, по меньшей мере, в пограничной области (6) стекла на первую поверхность (2) стекла нанесена непрозрачная фаза (10) материала, при этом непрозрачная фаза (10) материала содержит неорганические или органические наполнители, повышающие стабильность непрозрачной фазы (10) материала, при этом, по меньшей мере, на стороне первой поверхности (2) стекла в пограничной области (6) стекла на непрозрачную фазу (10) непосредственно нанесен коэкструдированный уплотняющий профиль (8) через средство (7) для повышения адгезии, при этом при этом уплотняющий профиль (8) нанесен параллельно к окантовке (4) стекла и расстояние а от уплотняющего профиля (8) до окантовки (4) стекла составляет меньше 5 см.

B1**039365****039365****B1**

Изобретение относится к полимерному стеклу и способу получения данного стекла.

Известны различные способы снабжения стекла профильным кантом из полимеров, например, из термопластичных эластомеров. В случае автомобильных стекол такое обрамление из полимерных материалов применяют для уплотнения и/или закрепления автомобильных стекол в оконных проемах.

Из-за все более строгих норм для выбросов диоксида углерода транспортными средствами стремятся уменьшать вес автомобилей и вместе с этим снижать расход топлива. Благодаря постоянным усовершенствованиям в области полимерных материалов элементы из полимеров могут применяться для всей области окна. По причине снижения веса центр тяжести автомобиля смещается вниз, что оказывает положительное влияние на ходовые качества.

Чтобы стекла из полимерных материалов относительно стойкости к царапанью имели сравнимые свойства со стеклами из стекла, их снабжают защитным покрытием, так называемым твердым покрытием -Hardcoat. Данный защитный слой изменяет поверхностные свойства стекла, так что стандартные способы, которые применялись для приклеивания наносимых уплотнений к стеклам из стекла, часто оказываются непригодными для покрытых покрытием полимерных стекол.

Обрамление полимерных стекол профильным кантом из полимерных материалов, таких как, например, термопластичные эластомеры, обычно происходит способом литья под давлением. При этом сначала наносят средство для повышения адгезии или грунт на место полимерного стекла, на котором позднее будет находиться профильный кант, грунт активируется, например, нагреванием, полимерное стекло помещают в пресс-форму, термопластичный эластомер выдавливают на грунт/средство для повышения адгезии, и стекло извлекают из пресс-формы.

В ЕР 2144958 В1 описан соответствующий способ получения остекления полимерными материалами с профильным кантом. При этом сначала подготавливают полимерную пластину, которую затем помещают в форму, в которую выдавливают под давлением материал профильного канта. Затем полимерную пластину с профильным кантом извлекают из формы. Недостатком данного способа является необходимость получать для каждой новой геометрической формы стекла подходящую дорогостоящую форму. В частности, при небольшом объеме партии стоимость получения одной единицы существенно повышается.

В зависимости от вида наносимого на полимерное стекло защитного покрытия применение такого способа может затрудняться, так как по причине измененной поверхности обычно применяемые грунты не достаточно хорошо смачивают эту поверхность, и, таким образом, не достигается пригодных условий адгезии между поверхностью и грунтом. Такие проблемы встречаются, например, при применении содержащих полисилоксаны защитных покрытий. Поэтому необходимо предварительно удалить защитное покрытие в покрываемой области. Это происходит посредством фрезерования или шлифования защитного покрытия, что очень времязатратно и, таким образом, приводит к снижению производительности. При шлифовании, кроме того, образуются дополнительные отходы и шум, что неблагоприятно в отношении защиты окружающей среды и охраны труда. Чтобы выдавленные термопластичные эластомеры для профильного канта имели хорошую адгезию к ошлифованной поверхности полимерного стекла, часто применяют специальные адгезионно модифицированные термопластичные эластомерные системы для того, чтобы достичь достаточного смачивания. Эти системы могут быть очень дорогостоящими.

Задачей данного изобретения является получение снабженного уплотняющим профилем улучшенного полимерного стекла, которое можно получить просто и без больших затрат. Следующей задачей данного изобретения является предоставление улучшенного способа получения полимерного стекла по изобретению.

Задачу данного изобретения решают с помощью полимерного стекла по п.1 формулы изобретения. Полимерное стекло по изобретению включает по меньшей мере одну полимерную основу с первой поверхностью стекла, второй поверхностью стекла, окружающей стекло окантовкой и защитным покрытием на всей второй поверхности стекла и по меньшей мере на части первой поверхности стекла, при этом по меньшей мере в пограничной области стекла на первую поверхность стекла нанесена непрозрачная фаза материала, при этом непрозрачная фаза материала содержит неорганические или органические наполнители, выбранные из группы, включающей SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , глинистые минералы, силикаты, цеолиты, стекловолокна, углеродные волокна, стеклянные шарики, органические волокна и/или смеси указанных веществ, повышающие стабильность непрозрачной фазы материала, и при этом по меньшей мере на стороне первой поверхности стекла в пограничной области стекла на непрозрачную фазу непосредственно нанесен коэкструдированный уплотняющий профиль через средство для повышения адгезии, при этом уплотняющий профиль нанесен параллельно к окантовке стекла и расстояние от уплотняющего профиля до окантовки стекла составляет меньше 5 см.

Вторая поверхность стекла по всей поверхности снабжена защитным покрытием и поэтому полностью защищена от механических повреждений, таких как царапины. Таким образом, вторая поверхность особенно пригодна при монтаже в предусмотренный проем для той стороны, с которой стекло подвергается большим механическим нагрузкам. При применении полимерных стекол в качестве стекол автомобилей вторая поверхность стекла обращена наружу, в то время как первая поверхность стекла обращена во внутреннее пространство автомобиля. На первую поверхность стекла нанесено средство для по-

вышения адгезии и коэкструдирован уплотняющий профиль. "Коэкструдирован" в контексте данного изобретения означает то, что уплотняющий профиль наносят на месте (*in situ*) на средство для повышения адгезии, в противоположность к готовым экструдированным конструктивным элементам, которые впоследствии приклеивают на стекло. Благодаря прямому экструдированию на полимерное стекло получают особенно прочное и долговременно стабильное соединение с полимерным стеклом. Кроме того, отпадает необходимость удаления защитного слоя и применения специальных адгезионно модифицированных термопластичных эластомеров для экструдирования уплотняющего профиля, так как благодаря прямому экструдированию на полимерное стекло также получают стабильное соединение. Это оказалось для специалистов непредвиденным и неожиданным.

Полимерное стекло в контексте данного изобретения представляет собой плоское или вогнутое изделие из полимерного материала, которое, по меньшей мере, в некоторых участках является прозрачным. Полимерная основа может быть бесцветной, окрашенной или тонированной. Полимерная основа может быть прозрачной или полупрозрачной. Самые большие по площади поверхности полимерной основы обозначают как первую и вторую поверхности стекла. Это те поверхности полимерного стекла, через которые смотрит наблюдатель. После встраивания в проем стекло разделяет наружное и внутреннее пространство друг от друга, например, внутреннее пространство автомобиля и окружающее автомобиль пространство. Первая поверхность стекла согласно данному изобретению обращена к внутреннему пространству, а вторая поверхность стекла к внешнему пространству. Окантовка стекла ограничивает полимерное стекло снаружи. Полимерное стекло может иметь различные геометрические формы, например, прямоугольную, квадратную, полукруглую, круглую или овальную.

Прозрачное означает то, что наблюдатель, который смотрит через эту область может распознавать объекты, которые находятся от наблюдателя с другой стороны полимерного стекла. Прозрачная область может быть бесцветной. Прозрачная область также может быть окрашена или тонирована. Коэффициент светопропускания прозрачной области в видимой области спектра (300-800 нм) при этом составляет по меньшей мере 5%.

Уплотняющий профиль служит для фиксации полимерного стекла в проеме, например, в оконном проеме, при этом стекло устанавливают таким образом, чтобы проем был непроницаемым, например, для проникновения влаги. Закрепление полимерного стекла в оконном проеме с помощью уплотняющего профиля является общепринятым. Подготовка полимерного стекла с по меньшей мере частично окружающим уплотняющим профилем облегчает последующую установку в предназначенный проем.

Уплотняющий профиль наносят поверх средства для повышения адгезии (грунт). Для этого промышленность предоставляет широкий ассортимент одно- и двухкомпонентных систем грунтов. Так как уплотняющий профиль коэкструдировывают на месте - *in situ*, неожиданно оказалось, что можно применять средство для повышения адгезии, которые также применяют для стекол из стекла. Средство для повышения адгезии может содержать водный или органический растворитель. Средство для повышения адгезии может быть бесцветным, прозрачным, полупрозрачным или флуоресцирующим. Предпочтительно средство для повышения адгезии содержит полиуретан, эпоксидную смолу и/или хлорированные полиолефины, например, хлорированный полипропилен.

Уплотняющий профиль предпочтительно наносят параллельно к окантовке стекла и расстояние *a* от уплотняющего профиля до окантовки стекла составляет меньше 5 см, предпочтительно меньше 2 см, особенно предпочтительно меньше 0,5 см. При данном расположении достигают хорошего уплотнения при низком расходе материалов. Под расстоянием *a* от уплотняющего профиля до окантовки стекла подразумевается расстояние между окантовкой стекла и областью уплотняющего профиля, которая находится в контакте со средством для повышения адгезии.

В предпочтительном варианте осуществления средство для повышения адгезии и экструдированный уплотняющий профиль наносят по периметру вдоль всей окантовки стекла. В этом случае весь периметр стекла снабжен экструдированным уплотняющим профилем, вследствие чего стекло получается полностью герметичным.

В альтернативном варианте осуществления средство для повышения адгезии и экструдированный уплотняющий профиль наносят только вдоль части окантовки стекла. Таким образом, можно экономить материал.

В другом предпочтительном варианте осуществления экструдированный уплотняющий профиль расположен с охватом окантовки стекла на первой поверхности стекла и на второй поверхности стекла. Уплотняющий профиль охватывает кант стекла и защищает кант стекла от повреждений во время и после установки.

По меньшей мере в одной пограничной области стекла на первой поверхности стекла нанесена печать черным цветом. При этом печать черным цветом предпочтительно расположена на полимерной основе под защитным покрытием. Печать черным цветом служит для того, чтобы закрыть устройства, которые наносят на первую поверхность стекла, и таким образом, улучшить оптический внешний вид стекла. Для наблюдателя, который смотрит на вторую поверхность стекла, эти устройства скрыты благодаря печати черным цветом. В случае автомобильных стекол можно наносить печать черным цветом, например, в области смонтированных на стекле объектов, например, датчиков или камер. Также таким образом

можно скрыть провода или кабели. На месте, где уплотняющий профиль расположен в пограничной области, последовательность материалов начиная от первой поверхности стекла до полимерной основы является следующей: уплотняющий профиль - средство для повышения адгезии - защитное покрытие - печать черным цветом - полимерная основа. Пограничная область стекла примыкает к окантовке стекла. Печать черным цветом скрывает там от взгляда фиксацию стекла с помощью клеевых и герметизирующих средств и/или уплотняющий профиль, который также может быть расположен в пограничной области. Печать черным цветом предпочтительно расположена в пограничной области шириной от 1 до 25 см, предпочтительно от 5 до 10 см. Печать черным цветом можно наносить способом трафаретной или офсетной печати или струйным способом.

По меньшей мере, в пограничной области стекла на первую поверхность стекла нанесена непрозрачная фаза материала. Данную непрозрачную фазу материала предпочтительно наносят способом 2-компонентного литья под давлением. Непрозрачная фаза материала может выполнять похожие функции с печатью черным цветом. С помощью непрозрачного варианта осуществления можно скрыть находящиеся за непрозрачной фазой материала объекты или области. Непрозрачная фаза материала может занимать от 2 до 70% первой поверхности стекла. Непрозрачный в контексте данного изобретения означает то, что наблюдатель не может видеть сквозь непрозрачную фазу материала. Пропускание непрозрачной фазы материала в видимой области спектра значительно снижено и составляет менее 5%, в частности около 0%.

Непрозрачная фаза материала предпочтительно содержит по меньшей мере полиэтилен (PE), поликарбонат (PC), полипропилен (PP), полистирол, полибутадиен, полинитрил, сложный полиэфир, полиуретан, полиметилметакрилат, полиакрилат, сложный полиэфир, полиамид, полиэтилентерефталат, акрилонитрил-бутидиен-стирол (ABS), стирол-акрилонитрил (SAN), сложный акриловый эфир-стирол-акрилонитрил (ASA), акрилонитрил-бутидиен-стирол-поликарбонат (ABS/PC) и/или сополимеры или смеси указанных веществ, особенно предпочтительно поликарбонат (PC), полиэтилентерефталат (PET) и/или полиметилметакрилат (PMMA).

Непрозрачная фаза материала содержит предпочтительно по меньшей мере одно красящее средство. С помощью красящих средств достигают непрозрачности компонентов. Красящее средство может содержать неорганические и/или органические красящие вещества и/или пигменты. Красящее средство может быть цветным или ахроматическим. Пригодные красящие средства известны специалистам и информация о них имеется, например, в справочниках показателей цвета Британского общества красильщиков и колористов и Американской ассоциации текстильных химиков и колористов. Предпочтительно применяют черный пигмент в качестве красящего средства, например, пигментную сажу (углеродная сажа), анилиновый черный, костяную сажу, черный железоксидный пигмент, черную шпинель и/или графит. Таким образом получают черные непрозрачные компоненты.

Непрозрачная фаза материала содержит неорганические или органические наполнители, особенно предпочтительно SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , глинистые минералы, силикаты, цеолиты, стекловолокна, углеродные волокна, стеклянные шарики, органические волокна и/или смеси указанных веществ. Наполнители могут повышать стабильность непрозрачных компонентов. Кроме того, наполнители могут уменьшать содержание полимерных материалов и таким образом снижать стоимость получения конструктивных элементов.

Предпочтительно экструдированный уплотняющий профиль содержит термопластичные эластомеры, термопластичные полиуретаны, сополимеры стирола, смеси полиолефинов и резины, смеси полиолефинов и эластомеров, термопластичные сополиамиды, термопластичные сложные сополиэфиры и/или смеси указанных веществ. С помощью данных материалов можно достичь особенно хорошего уплотнения при одновременно хороших свойствах экструдирования.

Полимерная основа предпочтительно имеет толщину от 2 до 6 мм. Это особенно предпочтительно принимая во внимание прочность и технологическую обработку полимерной основы. Размер полимерной основы может варьировать в широкой области и зависит от применения по изобретению.

Полимерная основа предпочтительно содержит по меньшей мере полиэтилен (PE), поликарбонат (PC), полипропилен (PP), полистирол, полибутадиен, полинитрил, сложный полиэфир, полиуретан, полиметилметакрилат, полиакрилат, сложный полиэфир, полиамид, полиэтилентерефталат, акрилонитрил-бутидиен-стирол (ABS), стирол-акрилонитрил (SAN), сложный акриловый эфир-стирол-акрилонитрил (ASA), акрилонитрил-бутидиен-стирол-поликарбонат (ABS/PC) и/или сополимеры или смеси указанных веществ.

Полимерная основа особенно предпочтительно содержит поликарбонаты (PC) и/или полиметилметакрилат (PMMA). Это особенно предпочтительно принимая во внимание прозрачность в прозрачной области, технологическую обработку, прочность, устойчивость к атмосферным воздействиям и химическую стойкость полимерной основы.

Защитное покрытие защищает полимерное стекло от механических и химических повреждений, а также от УФ-излучения. Предпочтительно применяют термически отверждаемые или УФ-отверждаемые лакокрасочные системы на основе полисилоксанов, полиакрилатов, полиметакрилатов и/или полиуретанов. Защитное покрытие предпочтительно имеет толщину слоя от 1 до 50 мкм, особенно предпочтитель-

но от 2 до 25 мкм. Это особенно предпочтительно принимая во внимание защитное действие покрытия.

Покрытие наряду с придающими цвет соединениями и пигментами также может содержать УФ-блокаторы, консерванты, а также компоненты для повышения стойкости к царапанию, например, наночастицы.

Защитное покрытие после нанесения отверждают предпочтительно с помощью воздействия температуры и/или УФ-света. В качестве защитного покрытия пригодны продукты, например, AS4000, AS4700, варианты PHC587 или UVHC3000, которые предоставляет фирма Momentive Performance Materials.

Перед защитным покрытием на полимерную основу предпочтительно наносят слой, повышающий адгезию. Слой, повышающий адгезию, может, например, содержать акрилаты и иметь толщину слоя от 0,4 до 5 мкм. Защитное покрытие, например, может содержать полисилоксаны и иметь толщину слоя от 1 до 15 мкм.

Кроме того, задачу данного изобретения согласно данному изобретению решают с помощью способа получения полимерного стекла, включающего следующие стадии:

подготовку полимерной основы с первой поверхностью стекла, второй поверхностью стекла и окружающей стекло окантовкой, при этом, по меньшей мере, в пограничной области стекла на первую поверхность стекла наносят непрозрачную фазу материала, при этом непрозрачная фаза материала содержит неорганические или органические наполнители, повышающие стабильность непрозрачной фазы материала,

нанесение защитного покрытия на всю вторую поверхность стекла и по меньшей мере на часть первой поверхности стекла,

нанесение средства для повышения адгезии в предусмотренной для уплотняющего профиля области в пограничной области стекла на непрозрачную фазу материала, и

непосредственное экструдирование уплотняющего профиля на средство для повышения адгезии в пограничной области стекла, при этом уплотняющий профиль наносят из сопла со стороны первой поверхности стекла.

Полимерную основу можно получать всеми пригодными, известными специалистам способами переработки пластмасс, например, с помощью термического формования полимерного листового материала в специальных устройствах для термоформования. Альтернативно полимерную основу можно получать способом одно- или многокомпонентного литья под давлением или способом одно- или многокомпонентного инжекционного прессования, предпочтительно в комбинации с технологией поворотной режущей пластины. При этом верхнюю и нижнюю пресс-формы для литья под давлением перемещают точно друг против друга. Обе пресс-формы для литья под давлением образуют полость. В полость наливают под давлением расплавленный полимерный материал. После отверждения полимерного материала полимерную заготовку можно извлечь из пресс-формы для литья под давлением. В предпочтительном варианте осуществления перед извлечением полимерной заготовки на дополнительной стадии на нее отливают под давлением другую, чаще всего темно окрашенную, непрозрачную фазу материала. Форма полимерной заготовки соответствует форме образованной пресс-формами для литья под давлением полости.

Защитное покрытие можно наносить кистью и валиком, напылять аэрозолем, наносить в виде порошкового покрытия, наносить окунанием и наливом раствора, эмульсии или суспензии, а также способами CVD (химическое осаждение) и PVD (физическое осаждение) из газовой фазы. Защитное покрытие предпочтительно наносят способом налива. При данном способе на заготовку на верхний кант подают раствор покрытия, например, с помощью одной или нескольких жестко закрепленных наливных сопел, сплошной плоской струи лакокрасочного материала или подвижной наливной механической руки. Наливаемый раствор покрытия смачивает заготовку. Способ покрытия наливом известен, например, из GB 1097461 A, GB 1201292 A и GB 2123841 A.

Те области полимерной основы, на которые должен наноситься экструдированный уплотняющий профиль, перед экструдированием уплотняющего профиля снабжают средством для повышения адгезии (грунтом). Некоторые из этих средств для повышения адгезии необходимо непосредственно перед коэкструдированием уплотняющего профиля нагреть до температуры примерно от 50 до 120°C и таким образом термоактивировать. Коэкструдирование происходит при еще нагретом состоянии средства для повышения адгезии. Предпочтительно применяют средство для повышения адгезии, которое не требует термоактивирования.

Для того чтобы достичь оптимальной адгезии уплотняющего профиля к полимерной основе, может быть необходимо активировать те области полимерной основы, на которые должен наноситься уплотняющий профиль, перед нанесением средства для повышения адгезии. Таким образом, первая поверхность стекла оптимально подготавливается для последующего нанесения средства для повышения адгезии. Для этого можно применять все пригодные, известные специалистам способы активирования поверхности, например, обработка плазмой, пламенем, коронным разрядом или с помощью нанесения жидкого активатора. Предпочтительно активируют с помощью обработки плазмой. В частности, когда первую поверхность стекла снабжают защитным покрытием, адгезию уплотняющего профиля можно значи-

тельно улучшить дополнительным активированием.

Экструдирование уплотняющего профиля на средство для повышения адгезии происходит предпочтительно с помощью роботов, которые двигаются вдоль окантовки неподвижной полимерной основы и наносят уплотняющий профиль из сопла на вторую поверхность стекла. Скорость подачи сопла составляет от 50 до 300 мм/с, предпочтительно от 100 до 200 мм/с. Альтернативно можно двигать полимерную основу вдоль неподвижного сопла. Независимо от геометрической формы полимерного стекла можно применять такой способ, чтобы можно было выгодно получать даже небольшие партии изделий.

Полимерные стекла предпочтительно применяют в качестве стекол, конструктивных элементов стекол или в качестве полимерного защитного покрытия средств передвижения для передвижения по земле, по воздуху или по воде, в частности в качестве задних, лобовых, боковых, стекол, стекол крыш, стекол фар, молдингов и/или в качестве крыш легковых автомобилей, грузовых автомобилей, автобусов, трамваев, поездов метро, поездов и мотоциклов. Полимерное стекло также можно применять в функциональных и/или декоративных отдельных предметах или в качестве конструктивных элементов для мебели или приборов.

Изобретение разъясняется подробнее с помощью изображений. Изображения представляют собой схематические изображения и не точно соответствуют масштабу. Изображения никаким образом не ограничивают данное изобретение. На изображениях представлено:

фиг. 1 - поперечный разрез варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла,

фиг. 2 - поперечный разрез другого варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла,

фиг. 3 - поперечный разрез еще одного варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла,

фиг. 4 - поперечный разрез еще одного варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла,

фиг. 5 - вид сверху на первую поверхность стекла полимерного стекла по изобретению,

фиг. 6 - вид сверху на вторую поверхность стекла полимерного стекла по изобретению,

фиг. 7 - вид сверху на первую поверхность стекла другого варианта осуществления полимерного стекла по изобретению,

фиг. 8 - блок-схема способа получения полимерного стекла по изобретению.

На фиг. 1 показан поперечный разрез полученного термоформованием полимерного стекла I в области окантовки 4 стекла. Полимерное стекло I представляет собой заднее стекло автомобиля. Полимерная основа 1 полимерного стекла I содержит поликарбонат (PC) и выполнена прозрачной. Полимерная основа 1 имеет первую поверхность 2 стекла, вторую поверхность 3 стекла и окантовку 4 стекла. Первая поверхность 2 стекла и вторая поверхность 3 стекла выполнены параллельными друг другу. Толщина d полимерной основы 1 составляет 4 мм. Вторая поверхность 3 стекла предусмотрена как внешняя поверхность заднего стекла. Поэтому она подвергается особым механическим и химическим воздействиям, а также УФ-излучению. Поэтому вторая поверхность 3 стекла снабжена защитным покрытием 5. Также первая поверхность 2 стекла снабжена защитным покрытием 5, так как также повернутая к автомобилю сторона стекла подвергается химическим и механическим нагрузкам, таким как, например, моющие средства, а также царапины, которые могут наносить пассажиры или багаж, которые входят в контакт со стеклом. Защитное покрытие 5 содержит полисилоксаны. В пограничной области 6 полимерной основы 1 нанесена печать 9 черным цветом способом трафаретной печати на первую поверхность 2 стекла. Пограничная область 6 имеет ширину примерно 5 см и располагается параллельно канту стекла 4. Печать 9 черным цветом расположена непосредственно на полимерной основе 1 и защищена защитным покрытием 5. Печать 9 черным цветом скрывает экструдированный уплотняющий профиль 8 и средство 7 для повышения адгезии при взгляде на вторую поверхность 3 стекла и улучшает оптическое восприятие полимерного стекла I. Расстояние a между экструдированным уплотняющим профилем 8 и окантовкой 4 стекла составляет примерно 5 мм. Для определения расстояния a учитывают только ту часть экструдированного уплотняющего профиля 8, которая контактирует со средством 7 для повышения адгезии. Тогда расстояние a определяют от начала экструдированного уплотняющего профиля 8, смотря от окантовки 4 стекла. Экструдированный уплотняющий профиль 8 располагается параллельно к окантовке 4 стекла и выступает за окантовку 4 стекла. Если полимерное стекло I устанавливают в оконный проем, выступающая за окантовку 4 стекла часть уплотняющего профиля 8 лежит вокруг окантовки 4 стекла и таким образом служит для хорошего уплотнения. Экструдированный уплотняющий профиль 8 содержит термопластичный эластомер. Уплотняющий профиль 8 наносят на средство 7 для повышения адгезии. Средство 7 для повышения адгезии содержит полиуретан, хлорированные полиолефины и водный растворитель. Средство для повышения адгезии обеспечивает адгезию защитного покрытия 5.

На фиг. 2 представлен другой вариант осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла. Представленное полимерное стекло I в основном соответствует показанному на фиг. 1 стеклу. Также на полимерной основе 1 расположена печать 9 черным цветом, защищенная защитным покрытием 5. Экструдированный уплотняющий профиль 8 охватывает окантовку 4 стекла и распо-

ложен на первой поверхности 2 стекла, второй поверхности 3 стекла и окантовке 4 стекла. Экструдированный уплотняющий профиль 8 с помощью средства 7 для повышения адгезии закреплен на защитном покрытии 5. Средство 7 для повышения адгезии улучшает адгезию экструдированного уплотняющего профиля 8 к защитному покрытию. Так как экструдированный уплотняющий профиль 8 охватывает окантовку 4 стекла, окантовка 4 стекла оптимально защищена от повреждений во время и после встраивания в оконный проем. Расстояние а между экструдированным уплотняющим профилем 8 и окантовкой 4 стекла равно 0 мм, так как экструдированный уплотняющий профиль 8 охватывает окантовку 4 стекла.

На фиг. 3 показан поперечный разрез еще одного варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области канта стекла. На первой поверхности 2 стекла полимерной основы 1 расположена непрозрачная фаза 10 материала. Полимерная основа 1 и непрозрачная фаза 10 материала содержат поликарбонат. Непрозрачная фаза материала 10 дополнительно содержит черный пигмент в качестве красящего средства. Непрозрачная фаза 10 материала скрывает от взгляда лежащий за ней уплотняющий профиль 8, когда смотрят в направлении второй поверхности 3 стекла на полимерное стекло I. Дополнительно непрозрачная фаза 10 материала способствует прочности полимерного стекла I в пограничной области 6. Толщина d полимерной основы 1 составляет 4 мм, толщина непрозрачной фазы материала 10 составляет 2 мм. Непрозрачная фаза 10 материала расположена в пограничной области 6. Пограничная область 6 имеет ширину 4 см и располагается параллельно к окантовке 4 стекла. Полимерную основу 1 с непрозрачной фазой 10 материала получают способом двухкомпонентного литья под давлением. При этом сначала полимерную основу 1 получают в пресс-форме для литья под давлением, а перед извлечением полимерной основы 1 непрозрачную фазу 10 материала наливают под давлением на полимерную основу 1 в эту пресс-форму для литья под давлением. Всю первую поверхность 2 стекла и вторую поверхность 3 стекла снабжают защитным покрытием 5. Непрозрачную фазу 10 материала защищают защитным покрытием 5. Уплотняющий профиль 8 через средство 7 для повышения адгезии наносят на защитное покрытие 10. Уплотняющий профиль 8 располагается параллельно к окантовке 4 стекла. Расстояние а между уплотняющим профилем 8 и окантовкой 4 стекла составляет 1,5 см. Часть уплотняющего профиля 8 выступает за окантовку 4 стекла.

На фиг. 4 показан поперечный разрез еще одного варианта осуществления полимерного стекла по изобретению в области окантовки стекла. Полимерное стекло I в основном соответствует представленному на фиг. 3 стеклу. Первая поверхность 2 стекла не полностью снабжена защитным покрытием 5. Непрозрачная фаза 10 материала свободна от защитного покрытия 5. Окантовка 4 стекла и вторая поверхность 3 стекла полностью защищены защитным покрытием 5. Первая поверхность 2 стекла после установки в оконный проем предусмотрена для внутренней стороны автомобиля. Поэтому химическая и механическая нагрузка ниже, чем у предусмотренной для внешней стороны второй поверхности 3 стекла. Возможное нарушение оптически воспринимаемого вида непрозрачной фазы 10 материала, например, при царапании не так негативно, как в случае царапания прозрачной просматриваемой насквозь области. Поэтому можно сэкономить на защитном покрытии, в частности в случае занимающей большую площадь непрозрачной фазы 10 материала. Средство 7 для повышения адгезии 7 расположено непосредственно на непрозрачной фазе 10 материала. Средство 7 для повышения адгезии обеспечивает хорошую адгезию экструдированного уплотняющего профиля 8 к непрозрачной фазе 10 материала.

На фиг. 5 показан вид сверху на вторую поверхность 3 стекла полимерного стекла по изобретению I. Полимерное стекло I выполнено прямоугольным и вдоль трех сторон полимерного стекла I расположен уплотняющий профиль 8. Уплотняющий профиль 8 выполнен как показано на фиг. 1. Он выступает за окантовку 4 стекла. При виде сверху на вторую поверхность 3 стекла видна только выступающая за окантовку 4 стекла часть уплотняющего профиля 8. Полимерная основа 1 выполнена прозрачной и снабжена защитным покрытием 5. В окружающей пограничной области 6 стекла нанесена печать 9 черным цветом, которая также защищена защитным покрытием 5. Печать 9 черным цветом скрывает от взгляда нанесенную на первую поверхность 2 стекла часть экструдированного уплотняющего профиля 8.

На фиг. 6 показан вид сверху на первую поверхность 2 стекла полимерного стекла I по изобретению. Речь идет о показанном на фиг. 5 полимерном стекле I, которое здесь показано с противоположной стороны. При взгляде на первую поверхность 2 стекла видна выступающая за окантовку 4 стекла часть уплотняющего профиля 8 и нанесенная на первую поверхность 2 стекла часть уплотняющего профиля 8. Вся первая поверхность стекла снабжена защитным покрытием.

На фиг. 7 показан вид сверху на первую поверхность 2 стекла полимерного стекла по изобретению. Полимерное стекло I по изобретению предусмотрено как стекло крыши для автомобиля. Полимерная основа 1 выполнена прозрачной. Полимерная основа 1 получена способом двухкомпонентного литья под давлением вместе с непрозрачной фазой 10 материала. Непрозрачная фаза 10 материала занимает более 50% поверхности полимерной основы 1. Непрозрачная фаза 10 материала скрывает, во-первых, уплотняющий профиль 8 и другие объекты и улучшает оптический внешний вид полимерного стекла I при взгляде на вторую поверхность 2 стекла. Во-вторых, непрозрачная фаза 10 материала улучшает стабильность полимерного стекла I. В области, в которой не расположена непрозрачная фаза 10 материала, находится просматриваемая область стекла крыши. В данной области защитное покрытие 5 расположено на первой поверхности 2 стекла, и таким образом обращенная к внутреннему пространству автомобиля

часть полимерного стекла I защищена от царапин. Непрозрачная фаза 10 материала в данном варианте осуществления не снабжена защитным покрытием 5, так как эта область после установки перекрыта крышей кузова и, таким образом, защиты от царапин не требуется. Вся вторая поверхность 3 стекла, которая не показана на фиг. 7, снабжена защитным покрытием 5, так как внешняя сторона автомобиля подвергается высоким механическим нагрузкам. Уплотняющий профиль 8, как показано на фиг. 4 нанесен непосредственно на непрозрачную фазу 10 материала на средство 7 для повышения адгезии. Уплотняющий профиль 8 в данном случае расположен вдоль всей окантовки 4 стекла и служит для фиксации и уплотнения стекла в проеме для стекла крыши.

На фиг. 8 показана схема способа по изобретению. Сначала подготавливают полимерную основу 1, например, способом литья под давлением. Опционально можно полимерную основу 1, например, способом трафаретной печати снабдить печатью 9 черным цветом. Затем наносят защитное покрытие 5, например, способом покрытия наливом, предпочтительно на первую поверхность 2 стекла и вторую поверхность 3 стекла. Затем можно опционально активировать часть второй поверхности 3 стекла, на которую должен наноситься экструдированный уплотняющий профиль 8. Это происходит предпочтительно с помощью обработки плазмой. На активированную область можно наносить средство 7 для повышения адгезии, на которое затем напрямую экструдируют уплотняющий профиль 8. Благодаря прямому экструдированию достигают особенно стабильного соединения между уплотняющим профилем 8 и покрытой второй поверхностью 3 стекла.

Список обозначений:

- I - полимерное стекло;
- 1 - полимерная основа;
- 2 - первая поверхность стекла;
- 3 - вторая поверхность стекла;
- 4 - окантовка стекла;
- 5 - защитное покрытие;
- 6 - пограничная область стекла;
- 7 - средство для повышения адгезии;
- 8 - экструдированный уплотняющий профиль;
- 9 - печать черным цветом;
- 10 - непрозрачная фаза материала;
- a - расстояние между уплотняющим профилем и окантовкой стекла;
- d - толщина полимерной основы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Полимерное стекло (I), включающее полимерную основу (1) с первой поверхностью (2) стекла, второй поверхностью (3) стекла и окружающей стекло окантовкой (4), защитное покрытие (5) по всей второй поверхности (3) стекла и по меньшей мере по части первой поверхности (2) стекла, при этом по меньшей мере в пограничной области (6) стекла на первую поверхность (2) стекла нанесена непрозрачная фаза (10) материала, при этом непрозрачная фаза (10) материала содержит неорганические или органические наполнители, выбранные из группы, включающей SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , глинистые минералы, силикаты, цеолиты, стекловолокна, углеродные волокна, стеклянные шарики, органические волокна и смеси указанных веществ, повышающие стабильность непрозрачной фазы (10) материала, и при этом по меньшей мере на стороне первой поверхности (2) стекла в пограничной области (6) стекла на непрозрачную фазу (10) непосредственно нанесен коэкструдированный уплотняющий профиль (8) через средство (7) для повышения адгезии, при этом уплотняющий профиль (8) нанесен параллельно к окантовке (4) стекла и расстояние a от уплотняющего профиля (8) до окантовки (4) стекла составляет меньше 5 см.
2. Полимерное стекло (I) по п.1, при этом расстояние a от уплотняющего профиля (8) до окантовки (4) стекла составляет меньше 2 см.
3. Полимерное стекло (I) по п.1, при этом расстояние a от уплотняющего профиля (8) до окантовки (4) стекла составляет меньше 0,5 см.
4. Полимерное стекло (I) по одному из пп.1-3, при этом средство (7) для повышения адгезии и экструдированный уплотняющий профиль (8) нанесены по периметру вдоль всей окантовки (4) стекла.
5. Полимерное стекло (I) по одному из пп.1-3, при этом средство (7) для повышения адгезии и экструдированный уплотняющий профиль (8) нанесены только вдоль части окантовки (4) стекла.
6. Полимерное стекло (I) по одному из пп.1-5, при этом экструдированный уплотняющий профиль (8) нанесен таким образом, что он выступает за окантовку (4) стекла.
7. Полимерное стекло (I) по одному из пп.1-6, при этом экструдированный уплотняющий профиль (8) содержит термопластичные эластомеры, термопластичные полиуретаны, сополимеры стирола, смеси

полиолефинов и резины, смеси полиолефинов и эластомеров, термопластичные сополиамиды, термопластичные сложные сополиэфиры и/или смеси указанных веществ.

8. Полимерное стекло (1) по одному из пп.1-7, при этом средство (7) для повышения адгезии содержит полиуретан, эпоксидную смолу, хлорированный полиолефин и/или смеси указанных веществ.

9. Способ получения полимерного стекла (1) по п.1, включающий следующие стадии:

подготовку полимерной основы (1) с первой поверхностью (2) стекла, второй поверхностью (3) стекла и окружающей стекло окантовкой (4), при этом по меньшей мере в пограничной области (6) стекла на первую поверхность стекла (2) наносят непрозрачную фазу (10) материала, при этом непрозрачная фаза (10) материала содержит

неорганические или органические наполнители, повышающие стабильность непрозрачной фазы (10) материала,

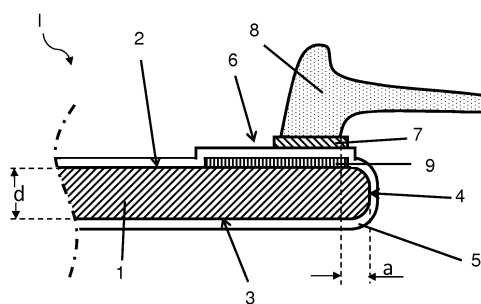
нанесение защитного покрытия (5) на всю вторую поверхность (3) стекла и по меньшей мере на часть первой поверхности (2) стекла,

нанесение средства (7) для повышения адгезии в предусмотренной для уплотняющего профиля (8) области в пограничной области (6) стекла на непрозрачную фазу (10) материала и

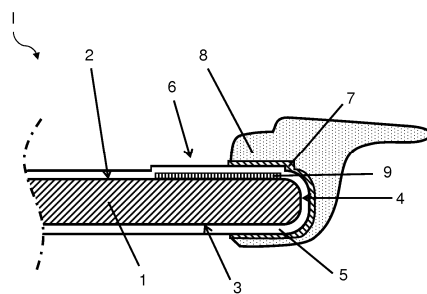
непосредственное экструдирование уплотняющего профиля (8) на средство (7) для повышения адгезии в пограничной области (6) стекла, при этом уплотняющий профиль наносят из сопла со стороны первой поверхности (2) стекла.

10. Способ по п.9, при этом перед нанесением средства (7) для повышения адгезии проводят активирование первой поверхности (2) стекла на предусмотренной для уплотняющего профиля (8) области.

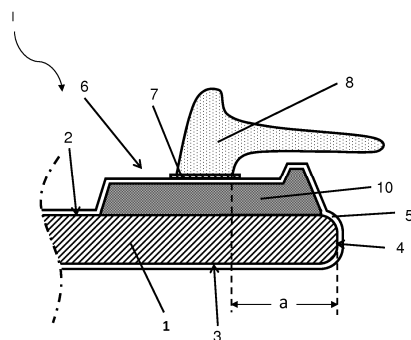
11. Способ по п.10, при котором активирование первой поверхности (2) стекла на предусмотренной для уплотняющего профиля (8) области проводят посредством обработки плазмой.



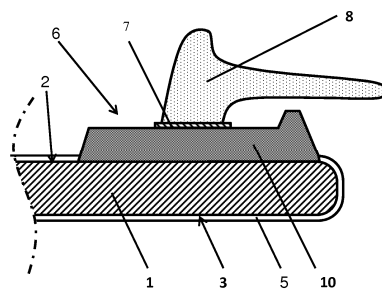
Фиг. 1



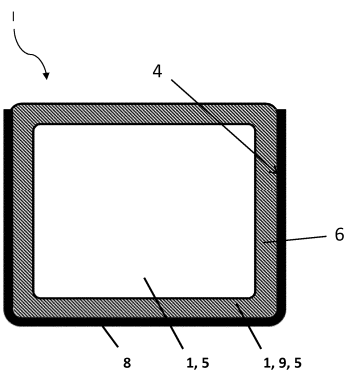
Фиг. 2



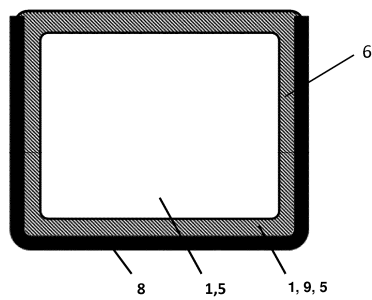
Фиг. 3



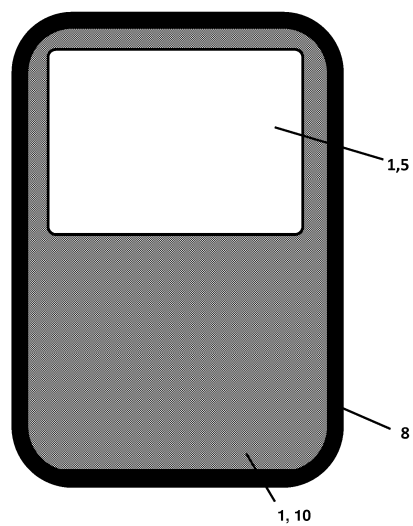
Фиг. 4



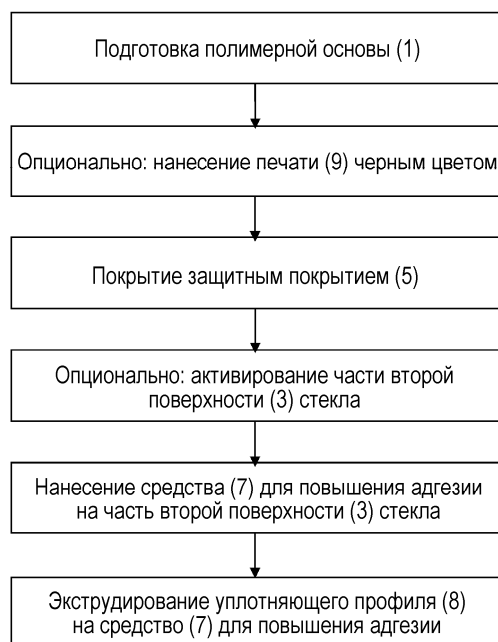
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

