

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039834**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.17

(21) Номер заявки
201892758

(22) Дата подачи заявки
2017.05.31

(51) Int. Cl. **B32B 17/10** (2006.01)
H05B 3/20 (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)
C03C 27/12 (2006.01)

(54) **ОБОГРЕВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОСТЕКЛЕНИЯ**

(31) **16173527.9**

(32) **2016.06.08**

(33) **EP**

(43) **2019.05.31**

(86) **PCT/EP2017/063145**

(87) **WO 2017/211641 2017.12.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)

(72) Изобретатель:
Хорак Павел (CZ), Гутье Лоран (BE)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(56) JP-A-2000030847
WO-A1-2016038372

(57) Изобретение относится к многослойному материалу (1) для остекления, содержащему сборку 21, которая содержит (i) по меньшей мере, термопластичный промежуточный слой (5), (ii) первую шину (11), наложенную поверх термопластичного промежуточного слоя (5), (iii) по меньшей мере один нагревательный провод (4), наложенный поверх первой шины (11), (vi) вторую шину (12), по меньшей мере, частично наложенную поверх нагревательного провода (4) и, по меньшей мере, частично наложенную поверх первой шины (11), (v) при этом слой (15) твердого припоя, подходящий для плавления в автоклаве, покрывает по меньшей мере часть поверхности первой шины (11) или второй шины (12) и расположен с обеспечением контакта с нагревательным проводом (4), (iv) при этом сборка 21 покрыта слоями по меньшей мере листа (2, 3) стекла. Согласно настоящему изобретению адгезивный слой (17) расположен между первой шиной (11) и второй шиной (12) по меньшей мере на части поверхности первой шины (11) или второй шины (12).

B1

039834

039834

B1

Изобретение относится к обогреваемым материалам для остекления и, в частности, к обогреваемым материалам для остекления с проводами.

Например, в сфере автомобильных ветровых стекол хорошо известно предоставление массива тонких, близко расположенных нагревательных проводов, встроенных в материал промежуточного слоя между двумя внешними слоями, обычно из стекла.

Нагревательные провода в форме электрической цепи проходят между двумя противоположными шинами, обычно размещенными рядом с двумя противоположными краями материала для остекления, и находятся в контакте с ними.

То есть, в простейшем случае окно с электрическим обогревом может содержать нагревательный элемент, в частности тонкие провода, и пару разнесенных противоположных шин, обычно по одной с каждой из двух противоположных сторон лицевой поверхности окна, при этом нагревательный элемент проходит между ними по окну. Электрическое соединение с внешним источником питания, например, с источником электропитания из транспортного средства, может быть осуществлено при помощи штепсельных соединителей известного типа, штепсельная часть которых обычно припаяна или иначе присоединена к шине.

Известно применение шины, которая содержит узкую металлическую полосу и более широкую металлическую полосу, называемыми также шинами, которые приспособлены для переноса значительных токов, так, что нагревательные провода расположены между двумя шинами. Для улучшения электрического соединения между сборкой шины и нагревательными проводами одна из металлических полос может быть снабжена слоем легкоплавкого припоя на части поверхности, контактирующей с нагревательными проводами. Легкоплавкий припой определяется как припой, который плавится и заполняет пространства между нагревательными проводами и шинами в автоклаве, т. е. имеющий температуру плавления не выше 150 градусов Цельсия, максимальной температуры автоклава. При затвердевании легкоплавкий припой крепко связывает нагревательные провода на месте и обеспечивает надежное электрическое соединение между металлической полосой и нагревательными проводами.

Кроме того, электрическая цепь главным образом создается на слое материала промежуточного слоя, и в частности на слое термопластичного промежуточного слоя, такого как лист PVB, перед наслоением. Связывание двух шин и проводов окончательно выполняют на этапе обработки в автоклаве. Для обеспечения хорошего связывания электрической цепи, в данном случае - нагревательных проводов и шин, нагревательные провода и шины предварительно закрепляют на термопластичном промежуточном слое (PVB), причем крайние провода зажимают между двумя шинами. Такая стадия предварительного связывания является очень важной с точки зрения изготовления, поскольку сегодня это выполняют с помощью точечной пайки по длине шины, способа с несколькими недостатками. Действительно, данный способ является медленным, дорогим и образует остатка олова, а вследствие этого глобальное уменьшение выхода продукции из-за загрязнения термопластичного промежуточного слоя PVB. Кроме того, адгезия шин является низкой, поэтому некоторые электрические цепи повреждаются при хранении и расположении PVB перед процессом наслоения.

Сохраняется необходимость в альтернативном материале для остекления, содержащем нагревательные провода, имеющем низкую интенсивность отказов при эксплуатации, а также был бы желателен соответствующий упрощенный способ изготовления.

Настоящее изобретение соответственно предусматривает многослойный материал для остекления, содержащий сборку, которая содержит, по меньшей мере, слой термопластичного промежуточного слоя, первую шину, наложенную поверх слоя материала промежуточного слоя, по меньшей мере один нагревательный провод, наложенный поверх первой шины, вторую шину, по меньшей мере, частично наложенную поверх нагревательного провода и, по меньшей мере, частично наложенную поверх первой шины, при этом слой твердого припоя, подходящий для плавления в автоклаве, покрывает по меньшей мере часть поверхности первой шины или/и второй шины и расположен с обеспечением контакта с нагревательным проводом.

Согласно настоящему изобретению сборка покрыта слоем по меньшей мере одного листа стекла.

Согласно настоящему изобретению адгезивный слой расположен между первой шиной и второй шиной на по меньшей мере части поверхности первой шины или второй шины.

Предпочтительно адгезивный слой расположен между первой шиной и второй шиной на по меньшей мере части поверхности второй шины.

Таким образом, изобретатели показали, что применение легкоплавкой шины в комбинации с адгезивным слоем на первой или/и второй шинах позволяет закреплять и улучшать процесс предварительного связывания шины с помощью простого и быстрого приклеивания ленты во время создания нагревательной электрической цепи на слое из материала промежуточного слоя перед осуществлением сборки материала для остекления. После этого подготовительного этапа легкоплавкий сплав будет плавиться во время выполняемого в автоклаве процесса наслоения для обеспечения хорошего качества контакта посредством пайки.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, адгезивный слой предпочтительно расположен вдоль всей первой или второй шины и на части ее ширины.

Предпочтительно адгезивный слой предпочтительно расположен вдоль всей второй шины и на части ее ширины.

Предпочтительно адгезивный слой имеет толщину в диапазоне от 1 до 100 мкм, более предпочтительно от 10 до 50 мкм. Предпочтительно массив нагревательных проводов проходит между первой и второй шинами и находится с ними в электрическом контакте для подачи электропитания на массив нагревательных проводов.

Предпочтительно сборка содержит по меньшей мере слой материала промежуточного слоя, и первая и вторая шины согласно настоящему изобретению расположены между первым и вторым слоями стеклянного материала (листами стекла). Таким образом, стекло может представлять собой стекло натрий-кальций-силикатного, алюмосиликатного или боросиликатного типа и т.п. Предпочтительно и по причинам более низких производственных затрат лист стекла согласно настоящему изобретению представляет собой лист натрий-кальций-силикатного стекла. Согласно преимущественному варианту осуществления настоящего изобретения состав листа стекла может дополнительно содержать один или несколько компонентов/красителей в надлежащем количестве в зависимости от желаемого эффекта. Этот/эти компонент(-ы)/краситель(-и) могут быть использованы, например, чтобы "нейтрализовать" цвет, обусловленный, например, наличием хрома, и таким образом сделать расцветку стекла согласно настоящему изобретению более нейтральной или бесцветной. Альтернативно этот/эти краситель(-и) могут быть использованы для получения желаемого цвета, отличного от того, который может быть обусловлен, например, наличием хрома.

Согласно другому преимущественному варианту осуществления настоящего изобретения, который может быть объединен с предыдущим вариантом осуществления, лист стекла может быть покрыт слоем или пленкой, которые обеспечивают возможность модификации или нейтрализации цвета, который может быть обусловлен, например, наличием хрома (например, цветной PVB пленкой).

Лист стекла согласно настоящему изобретению преимущественно может быть химически или термически закален с целью увеличения сопротивления покрывающей части элемента внешней отделки.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения лист стекла покрыт по меньшей мере одним прозрачным и электропроводящим тонким слоем. Прозрачный и проводящий тонкий слой согласно настоящему изобретению может, например, представлять собой слой на основе $\text{SnO}_2:\text{F}$, $\text{SnO}_2:\text{Sb}$ или ИТО (оксид индия и олова), $\text{ZnO}:\text{Al}$ или же $\text{ZnO}:\text{Ga}$.

Согласно другому преимущественному варианту осуществления настоящего изобретения лист стекла покрыт по меньшей мере одним антиотражающим слоем. Антиотражающий слой согласно настоящему изобретению может, например, представлять собой слой на основе пористого оксида кремния с низким показателем преломления, или он может состоять из нескольких слоев (пакета), в частности, пакета слоев диэлектрического материала с чередованием слоев с низкими и высокими показателями преломления и конечным слоем с низким показателем преломления. Также можно применять лист текстурированного стекла. Технологии травления или покрытия также могут быть использованы во избежание отражения.

Согласно другому варианту осуществления лист стекла покрыт по меньшей мере одним слоем, не оставляющим отпечатков пальцев, или обработан для уменьшения или предотвращения образования отпечатков пальцев. Такой слой или такая обработка могут быть объединены с прозрачным и электропроводящим тонким слоем, нанесенным на противоположную поверхность. Такой слой может быть объединен с антиотражающим слоем, нанесенным на ту же поверхность, при этом слой, не оставляющий отпечатков пальцев, расположен на внешней стороне пакета и, таким образом, покрывает антиотражающий слой.

В соответствии с необходимыми областями применения и/или свойствами другие слои могут быть нанесены на одной и/или другой поверхности листа стекла согласно настоящему изобретению.

Лист стекла согласно настоящему изобретению может представлять собой лист стекла, получаемый посредством процесса термополирования, процесса вытягивания, процесса проката или любого другого известного процесса для изготовления листа стекла, начиная с расплавленного состава стекла. Согласно предпочтительному варианту осуществления согласно настоящему изобретению лист стекла представляет собой лист термополированного стекла. Под термином "лист термополированного стекла" понимают лист стекла, образованный посредством процесса изготовления термополированием, который состоит в выливании расплавленного стекла на ванну расплавленного олова при восстанавливающих условиях. Лист термополированного стекла содержит, известным образом, "оловянную поверхность", то есть поверхность, обогащенную оловом, в теле стекла возле поверхности листа. Под термином "обогащение оловом" понимают увеличение концентрации олова по отношению к составу стекла во внутренней части, которая может быть или не быть по существу нулевой (лишенной олова).

Лист стекла согласно настоящему изобретению может иметь толщину, варьирующуюся от 0,1 до 5 мм. Преимущественно лист стекла согласно настоящему изобретению может иметь толщину, варьирующуюся от 0,1 до 3 мм. Предпочтительно ввиду веса толщина листа стекла согласно настоящему изобретению составляет от 0,1 до 2,2 мм.

Лист стекла может быть ровным или полностью или частично изогнутым для надлежащего соот-

ветствия конкретной конструкции опоры стекла, в соответствии с формой, необходимой для транспортного средства или здания. Лист стекла может быть тонированным или содержащим покрытие; он может также представлять собой многослойный лист из нескольких слоев стекла и пластмассы. Лист стекла может быть закаленным.

В другом варианте осуществления согласно настоящему изобретению сборка состоит по меньшей мере из слоя материала промежуточного слоя, и первая и вторая шина согласно настоящему изобретению расположены между первым слоем стеклянного материала и вторым слоем прозрачной подложки, таким как стекло или пластмасса, или композит любого или обоих материалов, такой как лист пластмассы, лист поликарбоната.

Согласно настоящему изобретению также предоставляется способ изготовления материала для остекления, включающий этапы:

- a) предоставление термопластичного промежуточного слоя,
- b) наложение первой шины на термопластичный промежуточный слой,
- c) наложение по меньшей мере одного нагревательного провода поверх первой шины,
- d) наложение второй шины поверх нагревательного провода и первой шины,
- e) при этом слой твердого припоя, подходящего для плавления в автоклаве, наносят по меньшей мере на часть поверхности первой шины или/и второй шины и располагают с обеспечением контакта с нагревательным проводом.

Согласно настоящему изобретению адгезивный слой расположен между первой шиной и второй шиной на по меньшей мере части поверхности первой шины или второй шины. Следовательно, вторая шина предварительно прикреплена к первой шине благодаря адгезивному слою.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения адгезивный слой расположен на по меньшей мере части поверхности второй шины.

Таким образом, сборка, которая содержит промежуточный слой и первую и вторую шины, могут храниться до процесса наслоения для сборки стекла, при этом первая и вторая шины будут окончательно закреплены с помощью плавления.

В преимущественном варианте осуществления способ включает этап покрытия средней части поверхности по меньшей мере одной шины материалом легкоплавкого припоя. Свободная часть легкоплавкого припоя поверхности по меньшей мере одной шины может быть покрыта адгезивным слоем.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения по меньшей мере одна шина покрыта по всей своей поверхности, находящейся в контакте с другой шиной, легкоплавким припоем. Для упрощения и ускорения способа адгезивная лента может быть добавлена на часть поверхности шины.

Предпочтительно адгезивный слой представляет собой слой из адгезивной ленты, устойчивый к температуре 80°C.

Более предпочтительно первая шина представляет собой медную полосу, окруженную сплавом на основе олова, вторая шина собой медную полосу, окруженную сплавом с температурой плавления ниже 150°C, который плавится в процессе наслоения стекла в автоклаве. Преимущество легкоплавкой шины заключается в обеспечении хорошего качества контакта в способе связывания пайкой, без необходимости пайки по всей длине шины, поскольку полное расплавление достигается во время процесса наслоения в автоклаве. Предпочтительно припой содержит висмут или индий, позволяющие снижать температуру плавления.

В предпочтительном варианте осуществления слой адгезивной ленты добавлен на вторую шину и помещен вдоль всей ее длины и только на части ее ширины. Эта лента позволяет склеивать вместе две шины перед процессом наслоения в автоклаве, в котором оставшаяся поверхность легкоплавкого сплава расплавится, спаивая вместе две шины.

Согласно настоящему изобретению тонкие провода, и в частности вольфрамовые провода, обычно являются более предпочтительными тогда, когда материал для остекления содержит многослойный лист, поскольку провода могут быть расположены между двумя слоями, образующими многослойный лист, и таким образом закреплены на месте.

Шины могут проходить по материалу для остекления из стороны в сторону, или они могут проходить сверху вниз, в зависимости от того, что лучше подходит для формы материала для остекления.

Толщину шин можно менять с целью изменения их сопротивления. Если шины представляют собой металлическую полосу, может быть использована разная толщина полосы, обычно в диапазоне от 10 до 200 мкм. Сопротивление проводника можно изменять так, чтобы преимущественно обогревать определенные зоны окна или уравновешивать суммарное сопротивление разных групп с неравными количествами проводников с целью получения более равномерного результата обогрева.

Если шины представляют собой тонкие металлические провода, то шины предпочтительно образованы из металлической полосы, например, покрытой оловом медной полосы.

Шины могут быть клиновидными или ступенчатыми, особенно в направлениях своих концов. Следовательно, в данном описании ссылки на ширину шины, если контекст не предписывает иное, представляют собой ссылки на ширину части шины (участка шины), имеющую постоянную ширину. Локаль-

ные изменения ширины, в особенности локальное уширение, следует игнорировать. В отсутствие какой-либо значительной части шины с постоянной шириной ссылку следует понимать как ссылку на среднюю ширину части шины (или участка шины). Очевидно, ширину относительно широких и относительно узких частей шины следует рассматривать отдельно.

Предпочтительно шина может иметь ширину в диапазоне от 2 до 12 мм, более предпочтительно от 4 до 10 мм, наиболее предпочтительно от 6 до 8 мм.

Предпочтительно первая шина и/или вторая шина выполнены из металла, более предпочтительно меди, толщиной в диапазоне от 10 до 200 мкм, наиболее предпочтительно от 50 до 100 мкм.

Предпочтительно слой легкоплавкого припоя покрывает по существу всю поверхность первой шины, находящейся в контакте с нагревательным проводом, или второй шины, находящейся в контакте с нагревательным проводом, и толщина слоя твердого припоя находится в диапазоне от 1 до 50 мкм, более предпочтительно от 5 до 20 мкм.

Предпочтительно слой легкоплавкого припоя плавится в диапазоне от 100 до 150°C, более предпочтительно от 120 до 140°C. Преимущество легкоплавкой шины заключается в обеспечении хорошего качества контакта в способе связывания пайкой, без необходимости выполнения предварительной ручной или автоматической пайки перед осуществлением сборки стекла по всей длине шины, поскольку полное плавление достигается во время процесса наслонения в автоклаве.

Во всех вариантах осуществления настоящего изобретения материал для остекления связан с источником питания, обеспечивающим подачу напряжения. Шины обладают такой величиной сопротивления, что шины являются подходящими для обогрева материала для остекления при приложении указанного напряжения, более конкретно для обогрева материала для остекления до степени, обеспечивающей предотвращение запотевания или устранение обледенения материала для остекления.

Теперь настоящее изобретение будет описано посредством неограничивающих примеров со ссылкой на фигуры.

На фиг. 1 показан термопластичный промежуточный слой, содержащий электрическую цепь, наслаиваемую в материале для остекления согласно настоящему изобретению в плоскости, содержащей нагревательные провода.

На фиг. 2 показан материал для остекления согласно настоящему изобретению в поперечном сечении, если смотреть с конца шин.

На фиг. 3 показано поперечное сечение пары шин, наслаиваемых в материале для остекления согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, при этом вторая шина содержит адгезивный слой с любой из сторон легкоплавкого припоя, расположенного на средней части шины.

Хотя настоящее изобретение описано здесь с конкретной ссылкой на автомобильное ветровое стекло, будет понятно, что оно применимо в другом остеклении транспортного средства, например заднем окне или боковом окне.

На фиг. 1 и фиг. 2 показан материал 1 остекления, состоящий из двух листов стекла, наложенных (не показано на фиг. 1, чтобы не перегружать ее) вместе с промежуточным слоем PVB, в качестве слоя термопластичного промежуточного слоя 5. Листы 2, 3 стекла имеют одинаковую или отличающуюся толщину, в диапазоне от 0,5 до 10 мм. Лист 5 PVB имеет толщину в диапазоне от 0,1 до 10 мм и подготовлен отдельно от процесса сборки стекла, чтобы скомпоновать на нем электрическую цепь, используемую для функции нагрева. Материал для остекления представляет собой, в частности, многослойное ветровое стекло 1 для транспортного средства, например, автомобиля. Одна электрическая цепь 4 проходит по ветровому стеклу 1. Электрическая цепь 4 содержит металлические провода, предпочтительно тонкие провода из вольфрама, расположенные внутри многослойного ветрового стекла, которые нагревают ветровое стекло 1 при прохождении через них тока. Тонкие металлические провода соединены параллельно на своих концах с первой и второй парами 6, 7 первой и второй шин 11, 12, как электрическими соединителями.

В верхней части ветрового стекла 1 предусмотрена верхняя шина 6 первой пары, которая соединяет нагревательные провода со второй парой шины 7.

Вторая пара шины 7, соединенная с нагревательными проводами 4, расположена в направлении нижней части ветрового стекла 1, в зонах, в которых главным образом находится стеклоочиститель в состоянии покоя. Вторая пара шины 7 соединена с заземлением (не показано) транспортного средства. Первая и вторая пары 6, 7 шин проходят по существу параллельно верхнему и нижнему краям материала для остекления.

Первая и вторая пары шин содержат первую 11 и вторую 12 шины. В этом конкретном варианте осуществления шины 11, 12 представляют собой металлическую полосу. Соединители 8, выходящие из многослойного собранного стекла, позволяют соединять шины с внешним источником электропитания.

Если требуется электрическое соединение только на одной стороне панели остекления, шины 11, 12 могут проходить по стороне термопластичного промежуточного слоя (например PVB), чтобы достигать необходимой точки соединения. Может быть использовано более двух соединителей.

Согласно настоящему изобретению первая шина 11 и вторая шина 12 расположены на термопластичном промежуточном слое.

Следовательно, в предпочтительном варианте осуществления электрическое соединение на краях 4 провода выполнено в суперпозиции разных электрических элементов цепи, т.е. (i) первой шины 11, прикрепленной к PVB 5, (ii) тонких нагревательных проводов 4; (iii) электрического соединителя 8 для соединения снаружи многослойной сборки; (iv) второй шины 12. Две шины могут иметь одинаковую или разную ширину. Для обеспечения хорошего электрического соединения проводов между первой и второй шиной предпочтительной является минимальная ширина 2 мм.

Соединитель 8 может быть помещен поверх второй шины 12. Слой легкоплавкого припоя может быть нанесен на верхнюю поверхность первой шины 11, обращенную к нагревательным проводам 4, или на нижнюю поверхность второй шины 12.

Таким образом, в качестве конкретного варианта осуществления настоящего изобретения, первая шина 11, находящаяся в контакте с термопластичным промежуточным слоем 5, в данном случае с PVB, может быть разных типов и тогда состоит из, например, медной металлической полосы, покрытой частично или полностью сплавом на основе олова, легкоплавким или нет, и закреплена на PVB с помощью горячего плавления адгезивной ленты, нанесенной на сторону, находящуюся в контакте с PVB. Таким образом, первая шина 11 наложена поверх слоя материала 5 промежуточного слоя, и массив нагревательных проводов 4 наложен поверх первой шины 11.

Вторая шина может быть изготовлена различных типов: (i) медная полоса 12, окруженная сплавом на основе олова и покрытая на одной стороне легкоплавким сплавом 15, с температурой плавления ниже 150°C; (ii) медная полоса 12, окруженная легкоплавким сплавом 15, с температурой плавления ниже 150°C; (iii) медная полоса 12, покрытая на одной поверхности легкоплавким сплавом 15, с температурой плавления ниже 150°C.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения вторая шина 12 наложена поверх нагревательных проводов 4 для образования сборки 21. Термопластичный промежуточный слой 5, такой как PVB, расположен на первом слое/листе остекления 2, и второй слой/лист материала 3 остекления наложен поверх второй шины 12, как показано на фиг. 2. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения вторая шина 12 состоит из слоя из адгезивной ленты 17, приклеенной на легкоплавкий слой 15. Адгезивная лента 17 помещена на стороне полосы 12 шины, обращенной к первой шине 11, по всей длине шины на части шины, что означает, что сплав припоя остается непокрытым на части ширины.

Слой 15 легкоплавкого припоя служит в двух целях: во-первых, улучшения электрического соединения между нагревательными проводами и шинами, и, во-вторых, заполнения зазоров вокруг нагревательных проводов 4, чтобы таким образом предотвращать попадание влаги.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения адгезивная лента 17 может быть помещена на одну сторону или на две стороны шины, но в любом случае минимальная остающаяся ширина непокрытого легкоплавкого сплава 15 должна составлять более 2 мм, чтобы обеспечивать хорошее электрическое соединение между нагревательными проводами 4 и шинами 11, 12.

В случае использования ленты из легкоплавкого сплава 15, адгезив 17 может как соприкасаться со сплавом, так и не соприкасаться.

В случае с адгезивной лентой 17 на одной стороне, адгезив может быть помещен на внутренний или внешний край, связанный с краем 5 PVB.

Таким образом, согласно настоящему изобретению применяемый сегодня способ размещения нагревательных проводов 4 на слое термопластичного промежуточного слоя 5 и, в частности, промежуточного слоя из PVB, остается неизменным до этапа прикрепления второй шины 12. В рамках настоящего изобретения вторая шина приклеена на первую шину 11. Тогда лист PVB с электрической цепью может храниться, ожидая наслоения стекла.

Источник электропитания подключен к многослойному материалу для остекления с помощью внешних проводов, служащих в качестве электродов. Положительный электрод соединен с первой парой шин, а отрицательный электрод соединен со второй парой шин. Понятно, что могут быть использованы вспомогательные шины. Понятно, что могут быть использованы боковые/латеральные шины. Таким образом, многослойный материал для остекления может быть нагрет с помощью электричества.

Таким образом, обогреваемые материалы для остекления согласно настоящему изобретению имеют применение во всех сферах, где требуются остекления. Они находят особое применение в транспортных средствах, особенно в дорожных транспортных средствах, хотя применение не ограничивается только ими. Возможность применения также существует, например, в окнах кораблей, поездов и самолетов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Многослойный материал (1) для остекления, содержащий сборку (21), которая содержит: по меньшей мере, термопластичный промежуточный слой (5), первую шину (11), наложенную поверх термопластичного промежуточного слоя (5),

по меньшей мере один нагревательный провод (4), наложенный поверх первой шины (11), вторую шину (12), по меньшей мере, частично наложенную поверх нагревательного провода (4) и, по меньшей мере, частично наложенную поверх первой шины (11),

при этом слой (15) твердого припоя, подходящий для плавления в автоклаве, покрывает по меньшей мере часть поверхности первой шины (11) или второй шины (12) и расположен с обеспечением контакта с нагревательным проводом (4),

причем сборка (21) покрыта слоем, по меньшей мере, листа (2, 3) стекла,

отличающийся тем, что адгезивный слой (17) служит для того, чтобы расположить две шины вместе и расположен между первой шиной (11) и второй шиной (12) по меньшей мере на части поверхности первой шины (11) или второй шины (12) таким образом, что он не выступает за шины.

2. Материал (1) для остекления по п.1, отличающееся тем, что сборка (21) представляет собой слой между двумя листами (2, 3) стекла.

3. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что адгезивный слой (17) расположен по меньшей мере на части поверхности одной из первой (11) или второй (12) шин, обращенной к другой шине (11, 12).

4. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что вторая шина (12) покрыта по меньшей мере на части поверхности, обращенной к первой шине (11), слоем (15) твердого припоя и адгезивным слоем (17).

5. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что адгезивный слой (17) расположен по всей длине первой (11) или второй (12) шины и только на части ее ширины.

6. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая шина (11) представляет собой легкоплавкую шину и содержит дополнительный адгезивный слой по меньшей мере на одной части своей поверхности для прикрепления к термопластичному промежуточному слою (5).

7. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что электрическое соединение на краях (4) проводов выполнено в суперпозиции (i) первой шины (11), прикрепленной к термопластичному промежуточному слою (5), (ii) тонких нагревательных проводов (4); (iii) второй шины (12) и электрического соединителя (8) для соединения снаружи многослойного материала остекления, расположенного между первой (11) и второй (12) шинами или на второй шине (12).

8. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая шина 11 находится в контакте с термопластичным промежуточным слоем, а вторая шина 12 находится в контакте с листом 2 или 3 стекла.

9. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что материал (1) остекления представляет собой ветровое стекло с проводами.

10. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая (11) или/и вторая (12) шины представляют собой покрытую оловом медную полосу.

11. Материал (1) для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что шины (11, 12) имеют ширину в диапазоне от 2 до 12 мм, более предпочтительно от 4 до 10 мм, наиболее предпочтительно от 6 до 8 мм.

12. Материал для остекления по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере нагревательный провод (4) содержит массив тонких проводов из вольфрама, проходящих по материалу (1) остекления.

13. Способ изготовления материала (1) для остекления по одному из пп.1-12, включающий этапы:

a) нанесение термопластичного промежуточного слоя (5),

b) наложение первой шины (11) на термопластичный промежуточный слой (5),

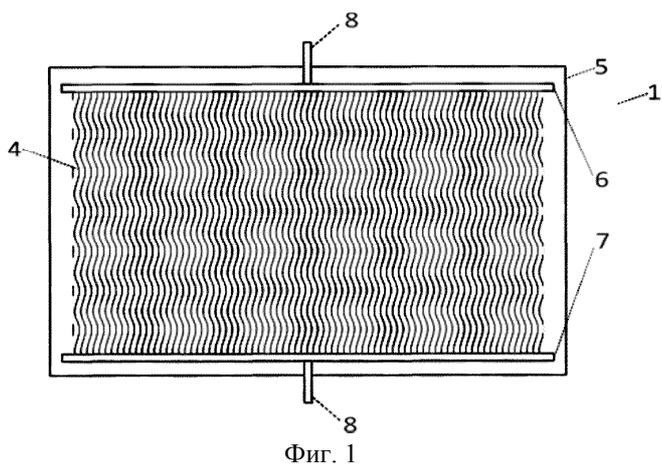
c) наложение по меньшей мере одного нагревательного провода (4) поверх первой шины (11),

d) наложение второй шины (12) поверх нагревательного провода (4) и первой шины (11),

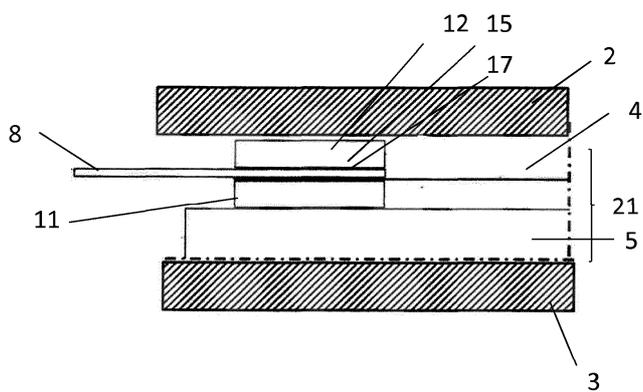
e) при этом слой (15) твердого припоя, подходящего для плавления в автоклаве, наносят по меньшей мере на часть поверхности первой шины (11) или/и второй шины (12) и располагают с обеспечением контакта с нагревательным проводом (4), отличающийся тем, что адгезивный слой (17) располагают между первой шиной (11) и второй шиной (12) по меньшей мере на части поверхности первой шины (11) или второй шины (12).

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что адгезивный слой (17) располагают между первой шиной и второй шиной по меньшей мере на части поверхности первой шины или второй шины.

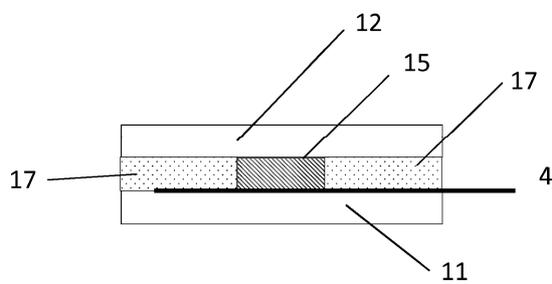
15. Способ по п.13 или 14, отличающийся тем, что адгезивный слой (17) располагают по меньшей мере на части поверхности второй шины (12).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3