

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292668** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.11.10

(51) Int. Cl. *B32B 17/10* (2006.01)
H05B 3/84 (2006.01)
B60J 1/17 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.03.18

(54) НАГРЕВАЕМОЕ МНОГОСЛОЙНОЕ БОКОВОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ

(31) 20164643.7

(72) Изобретатель:

(32) 2020.03.20

Гозали Салах Эддин, Раззини Чарли,
Дефоа Пьер (BE)

(33) EP

(86) PCT/EP2021/056924

(74) Представитель:

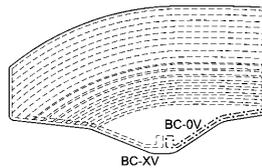
(87) WO 2021/185955 2021.09.23

Квашнин В.П. (RU)

(71) Заявитель:

АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)

(57) Изобретение относится к многослойному боковому остеклению транспортного средства с верхней кромкой, нижней кромкой, передней кромкой и задней кромкой, содержащему наружную панель и внутреннюю панель, которые соединены друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя, и прозрачное нагреваемое покрытие, которое расположено между наружной панелью и внутренней панелью и электрический контакт которого обеспечивается посредством первой сборной шины и второй сборной шины и которое имеет для направления тока нагрева, протекающего между сборными шинами, по меньшей мере одну лишенную покрытия изолирующую линию, которая проходит между сборными шинами, при этом первая сборная шина и вторая сборная шина расположены вдоль передней кромки или задней кромки и при этом верхняя часть и нижняя часть определены структурой лишенных покрытия изолированных линий, отличающихся в верхней части и нижней части многослойного бокового остекления.



202292668

A1

A1

202292668

НАГРЕВАЕМОЕ МНОГОСЛОЙНОЕ БОКОВОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

5 [0001] Настоящее изобретение относится к нагреваемой многослойной боковой панели, способу ее получения и ее использованию.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 [0002] Механические транспортные средства обычно имеют открываемые или неоткрываемые боковые окна. Такие боковые окна снабжены боковой панелью, которая может быть перемещена по существу путем вертикального смещения, посредством чего боковое окно может быть открыто или закрыто.

15 [0003] Боковые панели могут быть выполнены в виде многослойных защитных панелей, которые содержат наружную панель и внутреннюю панель, которые соединены друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя, обычно пленки из поливинилбутирата. Также известны нагреваемые многослойные боковые остекления, которые оснащены нагревательными проводами. Нагревательные провода встроены в термопластичный промежуточный слой. Обычно для обеспечения электрического контакта нагревательных проводов предусмотрены сборные шины (также называемые сборными проводниками или шинами). Подходящие сборные шины представляют собой, например, полоски из медной фольги, которые подключены к внешнему источнику
20 напряжения.

[0004] Также известны боковые остекления, которые нагреваются не нагревательным проводом, а прозрачным покрытием. Покрытия содержат электропроводящие слои, в частности на основе серебра. Аналогичным образом обеспечивают электрический контакт покрытий с по меньшей мере двумя сборными шинами, между которыми через
25 нагреваемое покрытие проходит ток. Однако благодаря сложной форме боковых остеклений возможно расположить сборные шины параллельно друг другу таким образом, что в видимой насквозь области панели образуется поле равномерного нагрева. Тем не менее, для того, чтобы как можно более равномерно направлять пути тока между сборными шинами по видимой насквозь области панели, покрытие обычно структурируют с помощью лишенных покрытия областей в форме линии. Такие боковые остекления
30 известны, например, из документов DE 102004029164 A1, WO 03/105533 A1 и WO 200601069 LA1.

[0005] До сих пор общепринятой практикой было расположение сборных шин нагреваемой многослойной боковой панели вдоль нижней кромки боковой панели,

которая всегда закрыта кузовом транспортного средства. Таким образом, электрический контакт нагреваемой панели всегда остается скрытым. Разумеется, преобладает мнение, что в открытом состоянии бокового окна сборные шины вдоль боковых кромок, отличных от нижней кромки, в частности вдоль передней кромки, являются видимыми для наблюдателя, что не очень приемлемо по эстетическим соображениям.

[0006] Нагреваемые боковые панели со сборными шинами вдоль нижней кромки из предшествующего уровня техники не являются предпочтительными. Физическая близость двух сборных шин с противоположной полярностью требует сложных мер по изоляции для постоянного предотвращения короткого замыкания. Более того, нагревательные провода или структурированные сегменты покрытия должны быть проложены извилисто, начиная от нижней кромки над панелью, обратно к нижней кромке, чтобы нагревать панель по всей ее поверхности. Такой извилистый маршрут может быть нежелательным по эстетическим соображениям. Более того, при резких локальных изгибах нагревательного провода могут образовываться места с локальным перегревом (так называемые «горячие точки»).

[0007] Однако в нагреваемых боковых остеклениях из предшествующего уровня техники участок передних многослойных боковых остеклений рядом с зеркалом бокового вида не нагревается в приоритетном порядке для предотвращения запотевания или удаления льда с этой зоны, чтобы можно было быстро видеть зеркало бокового вида.

[0008] Целью настоящего изобретения является предоставление улучшенного нагреваемого многослойного бокового остекления.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0009] Цель настоящего изобретения достигается согласно настоящему изобретению за счет нагреваемого многослойного бокового остекления в соответствии с пунктом 1. Предпочтительные варианты осуществления вытекают из зависимых пунктов формулы изобретения.

[0010] Нагреваемое многослойное боковое остекление согласно настоящему изобретению предназначено, например, для открываемого бокового окна транспортного средства, неподвижного окна в качестве четверти стекла, заднего стекла. Открываемое боковое окно означает боковое окно, которое может быть открыто и закрыто путем по существу вертикального смещения бокового остекления в дверь транспортного средства.

[0011] Нагреваемая многослойная боковая панель имеет верхнюю кромку, нижнюю кромку, переднюю кромку и заднюю кромку. Термин «верхняя кромка» означает боковую

кромку боковой панели, которая указывает вверх в установленном положении. «Нижняя кромка» означает боковую кромку, которая указывает на землю в установленном положении. «Передняя кромка» означает боковую кромку, которая направлена вперед в направлении движения. «Задняя кромка» означает боковую кромку, которая направлена назад в направлении движения.

5
[0012] Нагреваемая многослойная боковая панель содержит по меньшей мере наружную панель и внутреннюю панель, которые соединены друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя. «Внутренняя панель» означает панель, которая обращена внутрь транспортного средства в установленном положении. «Наружная панель» означает панель, которая обращена к внешнему окружению транспортного средства в установленном положении.

10
[0013] Согласно настоящему изобретению прозрачное нагреваемое покрытие, электрический контакт которого обеспечен с помощью первой сборной шины и второй сборной шины, расположено между наружной панелью и внутренней панелью. Сборные шины выполнены с возможностью подключения к внешнему источнику напряжения, так что во время работы через нагреваемое покрытие между сборными шинами протекает ток нагрева. Таким образом, покрытие выполняет функцию нагревательного слоя и нагревает боковую панель в результате своего электрического сопротивления, например, для удаления льда с боковой панели или для устранения конденсации влаги на ней.

15
20
25
30
[0014] Нагреваемое покрытие имеет по меньшей мере одну лишенную покрытия изолирующую линию, обычно множество лишенных покрытия изолирующих линий, для направления тока нагрева. В контексте настоящего изобретения термин «изолирующая линия» означает область в форме линии, которая не является электропроводящей в электропроводящем покрытии. Изолирующая линия предпочтительно проходит по всей толщине электропроводящего покрытия, но по меньшей мере по всей толщине электропроводящего (электропроводящих) слоя (слоев) покрытия. Изолирующую линию предпочтительно вводят в электропроводящее покрытие с помощью лазера и получают путем лазерно-индуцированной дегенерации в электропроводящем покрытии. Такая лазерно-индуцированная дегенерация представляет собой, например, абляцию электропроводящего слоя или химическую модификацию электропроводящего слоя. С помощью лазерно-индуцированной дегенерации достигается прерывание электропроводности слоя. Однако изолирующая линия, в принципе, также может быть образована другими способами, например механическим истиранием или маскированием.

[0015] Настоящее изобретение относится к нагреваемому многослойному боковому

остеклению транспортного средства с криволинейной верхней кромкой (U), нижней кромкой (L), первой латеральной боковой кромкой (S1) и второй латеральной боковой кромкой (S2) на стороне, противоположной первой латеральной боковой кромке (S1), содержащему по меньшей мере наружную панель (1) и внутреннюю панель (2), причем

5 наружная панель (1) и внутренняя панель (2) соединены друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя (3), и прозрачное нагреваемое покрытие (4), которое расположено между наружной панелью (1) и внутренней панелью (2) и электрический контакт которого обеспечен посредством первой шины (bb1), имеющей высоту H1, расположенной вдоль первой латеральной боковой кромки (S1), и второй

10 шины (bb2), имеющей высоту H2, расположенной вдоль второй латеральной боковой кромки (S2), и которое имеет для направления тока нагрева, протекающего между первой и второй шинами (bb1, bb2), множество лишенных покрытия изолирующих линий (L), которые проходят между первой и второй шинами (bb1, bb2), причем высота H1 первой латеральной боковой кромки (S1) меньше, чем высота H2 второй латеральной боковой

15 кромки (S2),

и имеющему верхнюю часть (UP), ограниченную линией L1(0) кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U), параллельной верхней кромке (U), и линией (LD), проведенной от нижнего угла (C) передней кромки S1 бокового остекления с прохождением до второй латеральной боковой кромки (S2), причем линия (LD)

20 параллельна линии L1(0) кромки рамы,

и нижнюю часть (LP), ограниченную линией (LD) и линией L2 (n), которая является последней линией последней активной полосы и параллельна линии (LD), причем указанная верхняя часть (UP) имеет высоту, которая больше, чем высота H1 первой шины (bb1), и имеет в качестве верхнего предела кривую линию L1(0), и причем

25 нижняя часть (LP) имеет высоту, которая больше, чем (высота H2 минус высота H1), и имеет в качестве верхнего предела кривую линию L1(0);

при этом в верхней части (UP) предусмотрено n последовательных лишенных покрытия изолированных линий, параллельных верхней кромке (U), разделенных расстоянием от 5 мм до 100 мм и имеющих одинаковую ширину, при этом n составляет от 1 до 100, и

30 при этом в нижней части (LP) имеются чередующиеся активные и пассивные полосы (i) с покрытием, причем пассивные полосы с покрытием ограничены закрытой лишенной покрытия линией (L), причем активные полосы (i) с покрытием имеют ширину, определяемую следующей формулой:

$$W(i)=L2(i)^2 / L2(0)^2 \times W0,$$

где:

$W(i)$ - ширина активной полосы с покрытием,

$L2(i)$ - длина нижней стороны активной полосы (i) с покрытием,

$L2(0)$ - длина полосы в верхней части (UP),

5 $W0$ - ширина лишенных покрытия линий в верхней части,

и причем пассивная полоса с покрытием имеет ширину, определяемую следующей формулой:

$D(i) = W0 - W(i) - D(0)$, где

$D(0)$ - ширина лишенной покрытия линии,

10 причем длина и ширина выражаются в мм.

[0016] Благодаря настоящему изобретению и конкретному конструктивному исполнению линий с покрытием/лишенных покрытия линий в верхней части и нижней части многослойного бокового остекления обеспечивается возможность равномерного распределения тепла, несмотря на сложную форму многослойного бокового остекления и кривой линии $L1(0)$. В частности, настоящее изобретение позволяет управлять нагревом в передней кромке боковой панели, т. е. для переднего бокового остекления на участке, закрытом для зеркала бокового вида.

[0017] Настоящее изобретение основано на создании пассивного участка в покрытии, предусмотренном в многослойном боковом остеклении с изолирующими линиями (лишенными покрытия линиями).

[0018] В верхней части многослойного бокового остекления изолирующие линии проходят между сборными шинами непрерывно от первой сборной шины до второй сборной шины. Электропроводящее покрытие разделено изолирующими линиями на разные сегменты, отделенные друг от друга, которые в дальнейшем также называются нагревательными полосами. Таким образом, в верхней части, ограниченной линией $L1(0)$ кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U), параллельной верхней кромке (U), и линией (LD), проведенной от нижнего угла (C) передней кромки S1 бокового остекления с прохождением до второй латеральной боковой кромки (S2), причем линия (LD) параллельна линии $L1(0)$ кромки рамы, имеется последовательность линий с покрытием, лишенных покрытия линий, каждая из которых параллельна линии $L1(0)$. Согласно настоящему изобретению линия $L1(0)$ находится вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U) и параллельна верхней кромке (U) и ограничивает напоминающую рамку область кромки покрытия, предусмотренного в остеклении. Указанная верхняя часть (UP) имеет высоту, которая больше, чем высота H1 первой шины (bb1), и имеет в

качестве верхнего предела кривую линию $L1(0)$, и нижняя часть (LP) имеет высоту, которая больше, чем (высота $H2$ минус высота $H1$), и имеет в качестве верхнего предела кривую линию $L1(0)$.

5 **[0019]** Из-за сложной формы боковых панелей по меньшей мере часть изолирующих линий обычно не проходит по полностью прямой линии между сборными шинами, чтобы максимально распределить эффект нагрева по всей панели. Таким образом, изолирующие линии будут иметь вблизи обычно криволинейной верхней кромки небольшой изгиб, параллельный верхней кромке.

10 **[0020]** Согласно настоящему изобретению в верхней части (UP) многослойного бокового остекления предусмотрено n последовательных лишенных покрытия изолированных линий, параллельных верхней кромке (U), разделенных расстоянием от 5 мм до 100 мм и имеющих одинаковую ширину, при этом n составляет от 1 до 100. Это также является преимущественным с точки зрения визуальной незаметности изолирующих линий. Более того, эффективная мощность нагрева обеспечивается нагревательными полосами такой
15 ширины.

[0021] В нижней части многослойного бокового остекления имеются чередующиеся активные и пассивные полосы (i) с покрытием, причем пассивные полосы (i) с покрытием ограничены закрытой лишенной покрытия линией, причем активные полосы (i) с покрытием имеют ширину, определяемую следующей формулой:

20
$$W(i) = L2(i)^2 / L2(0)^2 \times W0,$$

где:

$W(i)$ - ширина активной полосы с покрытием,

$L2(i)$ - длина нижней стороны полосы (i) с покрытием,

$L2(0)$ - длина полосы в верхней части (UP),

25 $W0$ - ширина лишенных покрытия линий в верхней части,

и причем пассивная полоса с покрытием имеет ширину, определяемую следующей формулой:

$$D(i) = W0 - W(i) - D(0),$$
 где

$D(0)$ - ширина лишенной покрытия линии,

30 причем длина и ширина выражаются в мм.

[0022] В нижней части многослойного бокового остекления покрытие имеет структуру, определяемую чередующимися активными и пассивными полосами с покрытием, причем пассивные полосы с покрытием ограничены закрытой лишенной покрытия линией, активные полосы с покрытием такие, как определено выше.

[0023] Согласно настоящему изобретению ширина W_0 лишенных покрытия линий в верхней части будет определять ширину $W(i)$ активной полосы с покрытием.

[0024] Протекание тока между сборными шинами происходит только внутри соответствующих нагревательных полос, в то время как соседние нагревательные полосы электрически изолированы друг от друга, и, следовательно, между соседними нагревательными полосами не может происходить протекание тока. Эти нагревательные полосы позволяют выборочно определять форму пути протекания тока между первой сборной шиной и второй сборной шиной, что необходимо из-за сложных форм обычных боковых окон для обеспечения равномерного распределения тока и, следовательно, эффекта нагрева.

[0025] Согласно одному предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения первая сборная шина и вторая сборная шина расположены вдоль передней кромки или задней кромки боковой панели. В контексте настоящего изобретения сборная шина расположена вдоль боковой кромки, когда она находится на меньшем расстоянии от боковой кромки (среднее расстояние от указанной боковой кромки меньше, чем от всех остальных боковых кромок), и ее продольное направление по существу следует направлению боковой кромки.

[0026] Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения сборные шины могут быть расположены вертикально вдоль передней кромки и задней кромки боковой панели, не будучи видимыми наблюдателю в открытом состоянии панели.

[0027] В преимущественном варианте осуществления все изолирующие линии проходят между сборной шиной вдоль передней кромки и сборной шиной вдоль задней кромки. Благодаря последовательному маршруту всех изолирующих линий между передней и задней кромками достигается особенно преимущественное распределение эффекта нагрева. Кроме того, структура лишенных покрытия линий в верхней части и нижней части многослойного остекления позволяет концентрировать нагрев на конкретном участке, как, например, для переднего бокового остекления на участке рядом с зеркалом бокового вида.

[0028] Согласно настоящему изобретению линия $L1(0)$ кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки, параллельная верхней кромке многослойного бокового остекления, определяется как конец поверхности покрытия остекления. Напоминающая рамку область кромки, называемая здесь верхней кромкой линии $L1(0)$ кромки рамы остекления, в остеклении предпочтительно не снабжена нагреваемым покрытием. Эту область кромки часто также называют удалением краев (снятием

покрытия) (в случае покрытия, нанесенного на панель) или укорачиванием (в случае покрытия на несущей пленке). Это обеспечивает отсутствие контакта нагреваемого покрытия с окружающей атмосферой, благодаря чему предотвращается коррозия, покрытие как бы заключено в промежуточный слой. Ширина не имеющей покрытия области кромки обычно составляет от 0,5 мм до 20 мм, в частности от 1 мм до 10 мм. Остекление может также содержать другие лишённые покрытия области, например окна передачи данных или коммуникационные окна.

[0029] В преимущественном варианте осуществления максимальное расстояние сборных шин от боковой кромки, вдоль которой они расположены, составляет менее 3 см, предпочтительно менее 2,5 см, особенно предпочтительно менее 2 см. В контексте настоящего изобретения максимальное расстояние измеряют между боковой кромкой боковой панели и кромкой сборной шины, обращенной в сторону от нее. Это расстояние является достаточно небольшим, так что сборные шины расположены с электрическим контактом в области, которая покрыта частями кузова транспортного средства и уплотнительными кромками боковых окон обычного механического транспортного средства. Было неожиданно обнаружено, что при таких расстояниях сборные шины остаются выгодно скрытыми за частями кузова обычного транспортного средства. Следовательно, указанные расстояния можно рассматривать, выражаясь иначе, как общие принципы конструктивного исполнения, не зависящие от конкретного типа механического транспортного средства.

[0030] Сборные шины, однако, не должны быть расположены слишком близко к боковой кромке, поскольку в противном случае происходит нарушение соединения панелей и воздух может проникать в слоистый материал через боковую кромку. В преимущественном варианте осуществления минимальное расстояние между сборными шинами и боковой кромкой, вдоль которой они расположены, составляет более 3 мм, предпочтительно более 5 мм. Таким образом достигаются хорошие результаты. В контексте настоящего изобретения минимальное расстояние измеряют между боковой кромкой боковой панели и кромкой сборной шины, обращенной к ней.

[0031] В предпочтительном варианте осуществления одна сборная шина расположена вертикально вдоль передней кромки и проходит по меньшей мере частично вдоль нижней кромки, а другая сборная шина расположена вдоль задней кромки боковой панели. Таким образом, оптимально используются доступные невидимые области боковой панели. Кроме того, изолирующие линии могут быть проложены без резких изгибов и петель от передней кромки к задней кромке, что эстетически привлекательно, облегчает равномерное

распределение мощности нагрева и снижает риск локального перегрева. Согласно настоящему изобретению одна сборная шина расположена вертикально вдоль передней кромки и проходит по меньшей мере частично вдоль нижней кромки до пересечения нижней кромки и последней линии L2(n) последней активной полосы W(n).

5 **[0032]** Нагреваемое покрытие может быть нанесено на поверхность внутренней панели или наружной панели. Покрытие преимущественно наносят на поверхность наружной панели или внутренней панели, обращенную к промежуточному слою, поскольку в этом случае оно защищено от коррозии и других повреждений. Оно также обеспечивает электрическую изоляцию в случае контакта со стеклом.

10 **[0033]** Альтернативно, нагреваемое покрытие может быть расположено на полимерной несущей пленке внутри промежуточного слоя. Несущая пленка предпочтительно содержит по меньшей мере полиэтилентерефталат (PET), полиэтилен (PE) или их смеси, или их сополимеры, или их производные. Это является особенно преимущественным для обращения, устойчивости и оптических свойств несущей пленки. Несущая пленка
15 предпочтительно имеет толщину от 5 мкм до 500 мкм, особенно предпочтительно от 10 мкм до 200 мкм и наиболее предпочтительно от 12 мкм до 75 мкм. Несущие слои с такой толщиной могут быть преимущественно предоставлены в форме гибких и в то же время устойчивых пленок, которые просты в обращении.

[0034] Согласно настоящему изобретению нагреваемое покрытие является прозрачным. В
20 контексте настоящего изобретения «прозрачное покрытие» означает покрытие, которое имеет в видимом спектральном диапазоне пропускную способность по меньшей мере 50 %, предпочтительно по меньшей мере 70 %.

[0035] Электропроводящее покрытие имеет по меньшей мере один электропроводящий
25 слой. Покрытие может дополнительно иметь диэлектрические слои, которые служат, например, для регулирования поверхностного сопротивления, для защиты от коррозии или для уменьшения отражения. Проводящий слой предпочтительно содержит серебро или электропроводящий оксид (прозрачный проводящий оксид, TCO), такой как оксид индия и олова (ITO). Проводящий слой предпочтительно имеет толщину от 10 нм до 200
30 нм. Таким образом достигается хороший компромисс между прозрачностью и электрической проводимостью слоя. Для улучшения проводимости при одновременно высокой прозрачности покрытие может иметь несколько электропроводящих слоев, которые отделены друг от друга по меньшей мере одним диэлектрическим слоем. Проводящее покрытие может содержать, например, два, три или четыре электропроводящих слоя. Типичные диэлектрические слои содержат оксиды или нитриды,

например нитрид кремния, оксид кремния, нитрид алюминия, оксид алюминия, оксид цинка или оксид титана.

[0036] В особенно предпочтительном варианте осуществления электропроводящее покрытие имеет по меньшей мере один электропроводящий слой, который содержит серебро, предпочтительно по меньшей мере 99 % серебра. Толщина слоя в электропроводящем слое составляет предпочтительно от 5 нм до 50 нм, особенно предпочтительно от 10 нм до 30 нм. Покрытие предпочтительно имеет два или три таких проводящих слоя, которые отделены друг от друга по меньшей мере одним диэлектрическим слоем. Такие покрытия являются особенно преимущественными с точки зрения прозрачности панели, с одной стороны, и ее проводимости, с другой стороны.

[0037] В нижней части многослойного остекления ширина изолирующих линий предпочтительно меньше или равна 500 мкм, составляет особенно предпочтительно от 10 мкм до 250 мкм, наиболее предпочтительно от 20 мкм до 150 мкм. Изолирующие линии такой ширины могут быть легко получены, в частности, лазерной обработкой, обеспечивают электрическую изоляцию соседних нагревательных полос и, более того, являются визуально незаметными.

[0038] Нагреваемое покрытие обычно имеет множество изолирующих линий, то есть по меньшей мере две изолирующие линии. Точное количество и расстояние между изолирующими линиями зависит в индивидуальном случае от точной формы панели и может быть определено специалистом в данной области техники путем предварительных расчетов и моделирования. Вышеупомянутые значения подходят, в частности, для боковых панелей легковых автомобилей. Однако для боковых панелей большего размера, например панелей грузовиков, могут быть выбраны значительно большие расстояния, например от 5 см до 30 см. Количество изолирующих линий обычно составляет от 2 до 10, в частности от 3 до 7. В одном варианте осуществления настоящего изобретения все нагревательные полосы имеют одинаковую ширину. В таком случае изолирующие линии преимущественно распределяют равномерно и незаметно по панели.

[0039] В преимущественном варианте осуществления настоящего изобретения мощность нагрева (поверхностная плотность мощности PS) увеличивается от задней кромки к передней кромке по меньшей мере в секциях. В результате, электрический ток в передней области панели распределяется по меньшей ширине нагревательной полосы, чем в задней области, за счет чего увеличивается мощность нагрева. Более высокая мощность нагрева в области передней панели может быть желательна для передних боковых панелей. Таким образом, область передней боковой панели может быть более быстро освобождена от льда

или влаги, в результате чего обзор боковых зеркал очищается быстрее. Предпочтительно максимальная ширина постепенно сужающихся нагревательных полос составляет от 55 мм до 110 мм (предпочтительно от 60 мм до 100 мм), минимальная ширина составляет от 10 мм до 55 мм (предпочтительно от 10 мм до 50 мм). При таких значениях достигается
5 хороший компромисс между быстрым удалением льда в передней области, чтобы быстро очистить обзор боковых зеркал, и удалением льда со всей панели, что также важно в контексте безопасности дорожного движения.

[0040] В преимущественном варианте осуществления настоящего изобретения средняя мощность нагрева (поверхностная плотность мощности PS) панели составляет по
10 меньшей мере 250 Вт/м^2 , предпочтительно по меньшей мере 300 Вт/м^2 , особенно предпочтительно по меньшей мере 350 Вт/м^2 . В целом, мощность нагрева составляет от 250 до 2000 Вт/м^2 . Таким образом, достигается преимущественное нагревательное действие.

[0041] В преимущественном варианте осуществления сборные шины реализованы в виде
15 полос из электропроводящей фольги. Проводящая фольга предпочтительно содержит алюминий, медь, луженую медь, золото, серебро, цинк, вольфрам и/или олово или их сплавы, особенно предпочтительно медь. Толщина электропроводящей фольги составляет предпочтительно от 10 мкм до 500 мкм, особенно предпочтительно от 30 мкм до 200 мкм, например 50 мкм или 100 мкм. Сборные шины, изготовленные из электропроводящей
20 фольги такой толщины, технически просты в реализации и обладают преимущественной пропускной способностью по току. Электропроводящая фольга может быть соединена с нагреваемым покрытием с обеспечением электропроводности непосредственно посредством паяльного состава или электропроводящего клея. Сборные шины, содержащие полосы из проводящей фольги, подходят, в частности, когда
25 электропроводящее покрытие расположено на несущей пленке в промежуточном слое, но могут также использоваться с покрытиями на поверхности панели. Для улучшения проводящего соединения между проводящим покрытием и сборной шиной может быть расположена, например, серебрясодержащая паста.

[0042] В альтернативном преимущественном варианте осуществления сборные шины
30 реализованы в виде подвергнутой печати и обжигу проводящей конструкции. Подвергнутые печати сборные шины содержат по меньшей мере один металл, предпочтительно серебро. Электрическая проводимость предпочтительно реализована за счет металлических частиц, содержащихся в сборном проводнике, особенно предпочтительно за счет частиц серебра. Металлические частицы могут находиться в

органической и/или неорганической матрице, такой как пасты или чернила, предпочтительно в виде подвергнутой обжигу пасты для трафаретной печати со стеклянными фриттами. Толщина слоя подвергнутой печати сборных шин предпочтительно составляет от 5 мкм до 40 мкм, особенно предпочтительно от L мкм до 20 мкм и наиболее предпочтительно от 10 мкм до 15 мкм. Подвергнутые печати сборные шины такой толщины технически просты в реализации и обладают преимущественной пропускной способностью по току. Подвергнутые печати сборные шины подходят, в частности, когда электропроводящее покрытие наносят на поверхность наружной панели или внутренней панели.

10 **[0043]** Длина сборных шин зависит от конструктивного исполнения боковой панели, в частности от длины кромки, вдоль которой расположена сборная шина, и может быть соответствующим образом выбрана в конкретном случае специалистом в данной области техники. Термин «длина» обычно имеющих форму полос сборных шин означает их
15 больший размер, вдоль которого они обычно контактируют с разными секциями нагревательных полос.

[0044] При заданных приложенном напряжении U (обычно указывается производителем транспортного средства), поверхностном сопротивлении RS и длине сборных шин на мощность нагрева может влиять ширина сборных шин. Хороших результатов обычно достигают в диапазоне ширины сборной шины от 1 мм до 20 мм, предпочтительно от 2 мм
20 до 10 мм.

[0045] В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения подключение соединительного кабеля к внешнему источнику напряжения осуществляется в области нижней кромки. Таким образом, соединительные кабели могут быть скрыты в кузове механического транспортного средства.

25 **[0046]** Линия питания может быть реализована подобно сборным шинам предпочтительно в виде полос из электропроводящей пленки или в виде обжигаемой печатной пасты. В одном варианте осуществления сборные шины и линии питания образованы из одного и того же материала, что упрощает производство панели и является оптимальным для передачи электроэнергии между сборной шиной и линией питания (из-за одинакового
30 электрического сопротивления). Однако также возможен контакт сборных шин, образованных посредством трафаретной печати с использованием проводящих пленок в качестве соединительных элементов.

[0047] Поверхностное сопротивление электропроводящего покрытия предпочтительно составляет от 0,3 ома/квadrat до 500 ом/квadrat. Более предпочтительно поверхностное

сопротивление электропроводящего покрытия составляет от 0,3 ома/квадрат до 100 ом/квадрат. Таким образом, преимущественные мощности нагрева достигаются при напряжениях, обычно используемых в автотранспортной отрасли, при низком поверхностном сопротивлении, что приводит к более высокой мощности нагрева при
5 подаче того же напряжения.

[0048] Наружная панель и/или внутренняя панель предпочтительно содержат стекло, в частности известково-натриевое стекло, или пластик, предпочтительно жесткий пластик, в частности поликарбонат или полиметилметакрилат.

[0049] Толщина панелей может широко варьировать и, таким образом, быть идеально
10 адаптирована к требованиям в каждом отдельном случае. Предпочтительно эти значения толщины наружной панели и внутренней панели составляют от 0,5 мм до 10 мм и предпочтительно от 1 мм до 5 мм, наиболее предпочтительно от 1,4 мм до 3 мм.

[0050] Наружная панель, внутренняя панель или промежуточный слой могут быть прозрачными и бесцветными, а также тонированными, непрозрачными или окрашенными.

[0051] Наружная панель и внутренняя панель могут быть изготовлены из незакаленного,
15 частично закаленного или закаленного стекла.

[0051] Промежуточный слой образован по меньшей мере одной термопластичной связующей пленкой. Термопластичная связующая пленка содержит по меньшей мере один термопластичный полимер, предпочтительно этиленвинилацетат (EVA),
20 поливинилбутираль (PVB) или полиуретан (PU), или их смеси, или сополимеры, или производные, особенно предпочтительно PVB. Толщина термопластичной связующей пленки составляет предпочтительно от 0,2 мм до 2 мм, особенно предпочтительно от 0,3 мм до 1 мм, например 0,3 мм или 0,76 мм.

[0052] Если нагреваемое покрытие расположено на несущей пленке, эта несущая пленка
25 предпочтительно расположена между двумя термопластичными связующими пленками. В таком случае промежуточный слой содержит по меньшей мере две термопластичные связующие пленки и несущую пленку, причем электрически нагреваемое покрытие расположено между ними.

[0053] Обычные нагреваемые покрытия также обладают свойствами отражения
30 инфракрасного (ИК) излучения. Следовательно, покрытие согласно настоящему изобретению обеспечивает не только функцию нагрева, но и в то же время функцию отражения ИК-излучения. Тепловой комфорт улучшается благодаря уменьшению проникновения теплового излучения в салон транспортного средства.

[0054] В настоящем изобретении дополнительно предоставлен способ получения

нагреваемой многослойной боковой панели согласно настоящему изобретению, по меньшей мере включающий:

- (a) предоставление наружной панели, внутренней панели и промежуточного слоя,
- (b) предоставление нагреваемого покрытия на поверхности наружной панели или 5 внутренней панели или на несущей пленке,
- (c) введение изолирующих линий в нагреваемое покрытие,
- (d) обеспечение контакта нагреваемого покрытия с использованием сборных шин,
- (e) расположение промежуточного слоя между наружной панелью и внутренней панелью,
- (f) соединение наружной панели с внутренней панелью посредством промежуточного слоя 10 путем наслоения.

[0055] Если покрытие наносят на поверхность одной из панелей, то пакет располагают на этапе (e) таким образом, чтобы покрытие было обращено к промежуточному слою. Если покрытие выполняют на несущей пленке, то эту несущую пленку предпочтительно располагают на этапе (e) между первой термопластичной пленкой и второй 15 термопластичной пленкой. Вместе с несущей пленкой термопластичные пленки образуют промежуточный слой.

[0056] Нагреваемое покрытие наносят с использованием по существу известных способов. Предпочтительно покрытие выполняют посредством катодного напыления с усилением магнитного поля. Это является особенно преимущественным с точки зрения простого, 20 быстрого, экономичного и равномерного покрытия подложки. Несущие пленки с нагреваемыми покрытиями также являются коммерчески доступными, так что несущую пленку с покрытием не нужно производить собственными силами.

[0057] Введение изолирующих линий предпочтительно осуществляют лазерной обработкой, но, в принципе, возможно осуществление с использованием других способов, 25 например механического истирания или маскирования. Структурирование проводящих слоев хорошо известно специалистам в данной области техники.

[0058] Монтаж сборных шин может осуществляться, в частности, путем размещения, печати, пайки или склеивания.

[0059] Производство композитного стекла путем наслоения осуществляют обычными 30 способами, известными непосредственно специалистам в данной области техники, например автоклавными способами, вакуумно-мешочными способами, вакуумно-кольцевыми способами, каландровыми способами, вакуумными ламинаторами или их комбинациями. Соединение наружной панели и внутренней панели обычно осуществляется под действием тепла, вакуума и/или давления.

[0060] Боковое остекление согласно настоящему изобретению предпочтительно используется в средствах транспортировки для перемещения по суше, в воздухе или на воде, в частности в механических транспортных средствах.

5 **[0061]** Далее настоящее изобретение подробно описано со ссылкой на графические материалы и примерные варианты осуществления. Графические материалы представляют собой схематическое представление и выполнены не в масштабе. Графические материалы никоим образом не ограничивают настоящее изобретение.

[0062] На графических материалах:

10 **[0063]** на фиг. 1 представлен разрез вдоль А-А' через боковую панель, показанную на фиг. 1;

[0064] на фиг. 2 представлен вид в плане варианта осуществления боковой панели согласно настоящему изобретению;

15 **[0065]** на фиг. 3-1 представлен вид в плане боковой панели согласно настоящему изобретению, на котором показаны верхняя и нижняя части варианта осуществления боковой панели согласно настоящему изобретению;

[0066] и на фиг. 3-2 представлен вид в плане варианта осуществления структуры лишенных покрытия линий в верхней части боковой панели согласно настоящему изобретению;

20 **[0067]** на фиг. 4-1 представлен вид в увеличенном масштабе чередующихся активной и пассивной полос (i) с покрытием в нижней части варианта осуществления боковой панели согласно настоящему изобретению;

[0068] на фиг. 4-2 представлен детализированный вид по фиг. 4-1, на котором показаны чередующиеся активная и пассивная полосы (i) с покрытием в нижней части варианта осуществления боковой панели согласно настоящему изобретению;

25 **[0069]** на фиг. 5 представлен вид в плане варианта осуществления структуры изолирующих линий в верхней и нижней частях боковой панели согласно настоящему изобретению.

30 **[0070]** Боковая панель представляет собой многослойное стекло, состоящее из наружной панели 1, внутренней панели 2 и промежуточного слоя 3, который соединяет две панели друг с другом. Наружная панель 1 и внутренняя панель 2 изготовлены из известково-натриевого стекла и имеют, например, в каждом случае толщину 2,1 мм. Промежуточный слой 3 образован пленкой, изготовленной из PVB, толщиной 0,76 мм.

[0071] Наружная панель 1 имеет наружную поверхность I и внутреннюю поверхность II. Аналогичным образом внутренняя панель 2 имеет наружную поверхность III и

внутреннюю поверхность IV. Термин «наружная поверхность» относится к поверхности, которая предназначена для обращения к внешней среде в установленном положении. Термин «внутренняя поверхность» относится к поверхности, которая предназначена для обращения к салону транспортного средства в установленном положении. Внутренняя поверхность II наружной панели 1 и наружная поверхность III внутренней панели 2 обращены друг к другу и к промежуточному слою 3.

[0072] Прозрачное нагреваемое покрытие 4 нанесено на наружную поверхность III внутренней панели 2, как показано на фиг. 2. Понятно, что нагреваемое покрытие 4 может быть нанесено на внутреннюю поверхность II наружной панели 1. Нагреваемое покрытие имеет, например, два слоя из серебра и дополнительные диэлектрические слои выше, ниже слоев из серебра и между ними для повышения прозрачности и уменьшения поверхностного сопротивления. Для создания нагревательного действия электрический контакт с покрытием 4 осуществляется посредством первой сборной шины bb1 и второй сборной шины bb2. Сборные шины bb1, bb2 образованы, например, посредством печатной пасты и подвергнутой обжигу пасты для трафаретной печати, содержащей частицы серебра и стеклянные фритты, и имеют ширину L мм и толщину 100 мкм. Когда напряжение подается на сборные шины bb1, bb2, через покрытие 4 протекает ток, создавая нагревательное действие. Напряжение может быть обычным бортовым напряжением механического транспортного средства, составляющим 14 В, или даже напряжением, составляющим, например, 42 В или 4 L В. Нагреваемое покрытие 4 ограничено линией L1(0) кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U), которая параллельна верхней кромке (U), и линией L2(n), которая является последней линией последней активной полосы и параллельна линии (LD) согласно настоящему изобретению.

[0073] На фиг. 3-1 и фиг. 3-2 в каждом случае изображены детали варианта осуществления нагреваемого многослойного бокового остекления согласно настоящему изобретению. Боковая панель для переднего бокового окна автомобиля может быть открыта путем опускания боковой панели. Боковая панель имеет переднюю кромку S1, заднюю кромку S2, верхнюю кромку UE и нижнюю кромку LE. Кромки названы согласно установленному положению в направлении перемещения.

[0074] Многослойное боковое остекление и, в частности, нагреваемое покрытие разделены на 2 части, верхнюю часть UP и нижнюю часть LP, причем верхняя часть (UP) ограничена линией L1(0) кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U), параллельной верхней кромке (U), и линией (L), проведенной от нижнего угла (C) передней кромки S1 бокового остекления с прохождением до второй латеральной боковой

кромки (S2), причем линия (LD) параллельна линии L1(0) кромки рамы. Нижняя часть (LP) ограничена линией (LD) и линией L2(n), которая является последней линией последней активной полосы и параллельна линии (LD) согласно настоящему изобретению.

5 [0075] Структура изолирующих линий L внутри нагреваемого покрытия 4 в верхней части UP и нижней части LP выполнена так, чтобы обеспечивать равномерный нагрев многослойного бокового остекления с концентрацией нагрева в требуемых зонах в качестве зеркала бокового вида.

10 [0076] Нагреваемое покрытие 4 разделено изолирующими линиями L на разные сегменты (нагревательные полосы (i)). Это служит для направления тока нагрева, обеспечивая наиболее равномерный нагрев панели. В противном случае из-за сложной формы обычных боковых панелей существенные части панели остались бы ненагреваемыми, поскольку ток проходил бы по кратчайшему пути между сборными шинами bb1, bb2.

15 [0077] Первая сборная шина bb1 проходит вдоль передней кромки S1 боковой панели; вторая сборная шина bb2 проходит вдоль задней кромки S2, высота H1 первой сборной шины bb1 меньше, чем высота H2 первой сборной шины bb2. В настоящем варианте осуществления сборные шины bb1 и bb2 предусмотрены вертикально вдоль передней кромки S1 и задней кромки S2 соответственно и проходят до нижней части многослойного остекления, как показано на **фиг. 3-1**. Понятно, что сборные шины могут быть расположены по-другому для обеспечения возможности равномерного нагрева в
20 соответствии со сложной формой многослойного остекления. Максимальное расстояние между сборными шинами и кромкой, вдоль которой они проходят, составляет, например, 2 см. Сборные шины bb1, bb2 не видны наблюдателю даже в открытом состоянии бокового окна. Сборные шины bb1, bb2 закрыты деталями кузова автомобиля и уплотнительными кромками обычных боковых окон. Минимальное расстояние составляет,
25 например, 6 мм. Этого расстояния достаточно для предотвращения нарушения устойчивости слоистого материала и проникновения воздуха.

30 [0078] В верхней части многослойного остекления, как показано на **фиг. 3-2**, изолирующие линии L проходят от первой сборной шины bb1 до второй сборной шины bb2. Изолирующие линии L параллельны линии L1(0) кромки рамы. На **фиг. 3-2** признаки являются следующими:

- линия L1(i) обозначает длину верхней кривой полосы (i),
- L2(i) обозначает длину нижней кривой полосы (i),
- W(i) обозначает ширину полосы (i),
- D(i) обозначает расстояние между активной полосой (i-1), то есть предыдущей

активной полосой, и активной полосой (i),

- (i) обозначает полосу с номером от 2 до 99.

[0079] На фиг. 4-1 и фиг. 4-2 признак «*» обозначает лишенные покрытия линии с первой шириной лишенной покрытия линии D0, составляющей от 0,05 мм до 0,5 мм, согласно
5 одному варианту осуществления настоящего изобретения, и

- $D(i) = W0 - W(i) + D0$
- Пассивная полоса (i) = $D(i) - 2 \times D0$

[0080] Таким образом, можно предотвратить локальные горячие точки. Кроме того, конструктивное исполнение является визуально привлекательным. Изолирующие линии L
10 имеют лишь небольшую кривизну, которая увеличивается по мере уменьшения расстояния от верхней кромки UE. Таким образом, несмотря на сложную форму панели с криволинейной верхней кромкой UE, достигается равномерное распределение мощности нагрева.

[0081] На фиг. 5 показан вариант осуществления структуры изолирующих линий в
15 верхней и нижней частях боковой панели согласно настоящему изобретению. Разная структура в верхней и нижней частях остекления согласно настоящему изобретению позволяет улучшить нагрев остекления и также равномерность нагрева.

[0082] Согласно настоящему изобретению нагрев может быть расположен более близко к
20 «зоне бокового зеркала» для того, чтобы удалить лед с этой зоны быстрее, чем с другой части остекления, чтобы иметь более быстрый доступ к виду с боковых зеркал.

[0083] Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения расстояние
25 между смежными изолирующими линиями (L) в верхней части (UP) является постоянным или переменным от второй латеральной стороны (S2) до первой латеральной стороны (S1) на расстоянии от 1 мм до 110 мм, и предпочтительно от 1 мм до 100 мм, и более предпочтительно от 1 мм до 50 мм, и более предпочтительно от 1 мм до 30 мм. Таким образом, нагрев может быть сосредоточен в конкретной зоне, например в зоне бокового зеркала.

[0084] Расстояние между смежными изолирующими линиями L (другими словами, ширина нагревательных полос) остается в направлении от задней кромки S2 до передней
30 кромки S1. Таким образом, в области передней кромки S1 достигается более высокая мощность нагрева. Следовательно, сначала с этой области удаляется лед или влага, в результате чего водитель быстро получает четкий обзор бокового зеркала.

[0085] СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ СИМВОЛОВ

[0086] 1 наружная панель

- [0087] 2 внутренняя панель
- [0088] 3 термопластичный промежуточный слой
- [0089] 4 нагреваемое покрытие
- [0090] bb1 первая сборная шина
- 5 [0091] bb2 вторая сборная шина
- [0092] 7 линия питания
- [0093] L изолирующая линия, лишенная покрытия линия
- [0094] L1(0) Первая линия покрытия кромки рамы
- [0095] S2 задняя кромка боковой панели
- 10 [0096] UE верхняя кромка боковой панели
- [0097] S1 передняя кромка боковой панели
- [0098] LE нижняя кромка боковой панели
- [0099] UP верхняя часть
- [00100] LP нижняя часть
- 15 [00101] BL пересечение LE и L2(n)
- [00102] LD линия, ограничивающая верхнюю и нижнюю части
- [00103] L2(n) последняя линия последней активной полосы
- [00104] C нижний угол передней кромки S1 бокового остекления
- [00105] I наружная поверхность наружной панели 1
- 20 [00106] II внутренняя поверхность наружной панели 1
- [00107] III наружная поверхность внутренней панели 2
- [00108] IV внутренняя поверхность внутренней панели 2
- [00109] (i) активная полоса

Формула изобретения

1. Нагреваемое многослойное боковое остекление транспортного средства с криволинейной верхней кромкой (U), нижней кромкой (L), первой латеральной боковой кромкой (S1) и второй латеральной боковой кромкой (S2) на стороне, противоположной
- 5 первой латеральной боковой кромке (S1), содержащее по меньшей мере наружную панель (1) и внутреннюю панель (2), причем наружная панель (1) и внутренняя панель (2) соединены друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя (3), и прозрачное нагреваемое покрытие (4), которое расположено между наружной панелью (1) и внутренней панелью (2);
- 10 - электрический контакт которого при этом обеспечивается посредством первой шины (bb1), имеющей высоту H1, расположенной вдоль первой латеральной боковой кромки (S1), и второй шины (bb2), имеющей высоту H2, расположенной вдоль второй латеральной боковой кромки (S2), и которое имеет для направления тока нагрева, протекающего между первой и второй шинами (bb1, bb2), множество лишенных покрытия
- 15 изолирующих линий (L), которые проходят между первой и второй шинами (bb1, bb2), причем высота H1 первой латеральной боковой кромки (S1) меньше, чем высота H2 второй латеральной боковой кромки (S2);
- имеющее при этом верхнюю часть (UP), ограниченную линией L1(0) кромки рамы вблизи криволинейной верхней стеклянной кромки (U), параллельной верхней кромке (U),
- 20 и линией (LD), проведенной от нижнего угла (C) передней кромки S1 бокового остекления с прохождением до второй латеральной боковой кромки (S2), причем линия (LD) параллельна линии L1(0) кромки рамы,
- и нижнюю часть (LP), ограниченную линией (LD) и линией L2 (n), которая является последней линией последней активной полосы и параллельна линии (LD);
- 25 - причем указанная верхняя часть (UP) имеет высоту, которая больше, чем высота H1 первой шины (bb1), и имеет в качестве верхнего предела кривую линию L1(0), и причем нижняя часть (LP) имеет высоту, которая больше, чем (высота H2 минус высота H1), и имеет в качестве верхнего предела кривую линию L1(0);
- при этом в верхней части (UP) предусмотрено n последовательных лишенных покрытия
- 30 изолированных линий, параллельных верхней кромке (U), разделенных расстоянием от 5 мм до 100 мм и имеющих одинаковую ширину, при этом n составляет от 1 до 100, и
- при этом в нижней части (LP) имеются чередующиеся активные и пассивные полосы с покрытием, причем пассивные полосы (i) с покрытием ограничены закрытой лишенной покрытия линией (L), причем активные полосы (i) с покрытием имеют ширину,

определяемую следующей формулой:

$$W(i)=L2(i)^2 / L2(0)^2 \times W0,$$

где:

$W(i)$ - ширина активной полосы с покрытием,

5 $L2(i)$ - длина нижней стороны активной полосы (i) с покрытием,

$L2(0)$ - длина полосы в верхней части (UP),

$W0$ - ширина лишенных покрытия линий в верхней части,

и причем пассивная полоса с покрытием имеет ширину, определяемую следующей формулой:

10 $D(i)=W0-W(i)- D(0)$, где

$D(0)$ - ширина лишенной покрытия линии,

причем длина и ширина выражаются в мм.

2. Нагреваемое многослойное боковое остекление по п. 1, отличающееся тем, что первая латеральная боковая кромка ($S1$) имеет высоту от 100 мм до 1000 мм.

15 3. Нагреваемое многослойное боковое остекление по п. 2, отличающееся тем, что вторая латеральная боковая кромка ($S2$) имеет высоту от 100 мм до 1000 мм.

4. Нагреваемое многослойное боковое остекление по п. 2, отличающееся тем, что $D(0)$ имеет ширину от 0,05 мм до 2 мм.

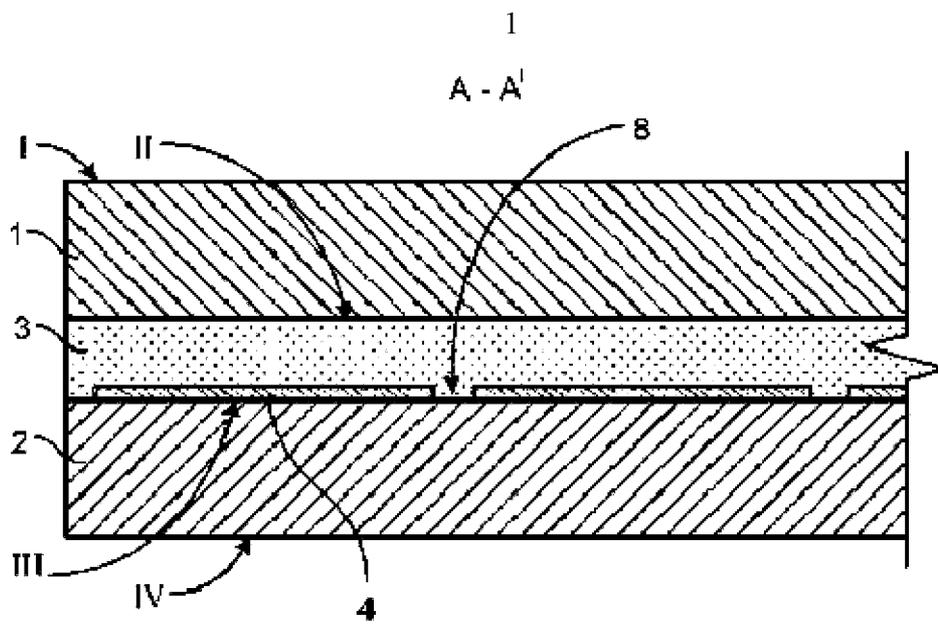
5. Нагреваемое многослойное боковое остекление по п. 2, отличающееся тем, что
20 мощность нагрева увеличивается по меньшей мере в секциях от второй латеральной боковой кромки ($S2$) к первой латеральной кромке ($S1$).

6. Нагреваемое многослойное боковое остекление по п. 3, отличающееся тем, что
25 расстояние между смежными изолирующими линиями (L) в верхней части (UP) является постоянным или переменным от второй латеральной стороны ($S2$) до первой латеральной стороны ($S1$) на расстоянии от 1 мм до 110 мм, и предпочтительно от 1 мм до 100 мм, и более предпочтительно от 1 мм до 50 мм, и более предпочтительно от 1 мм до 30 мм.

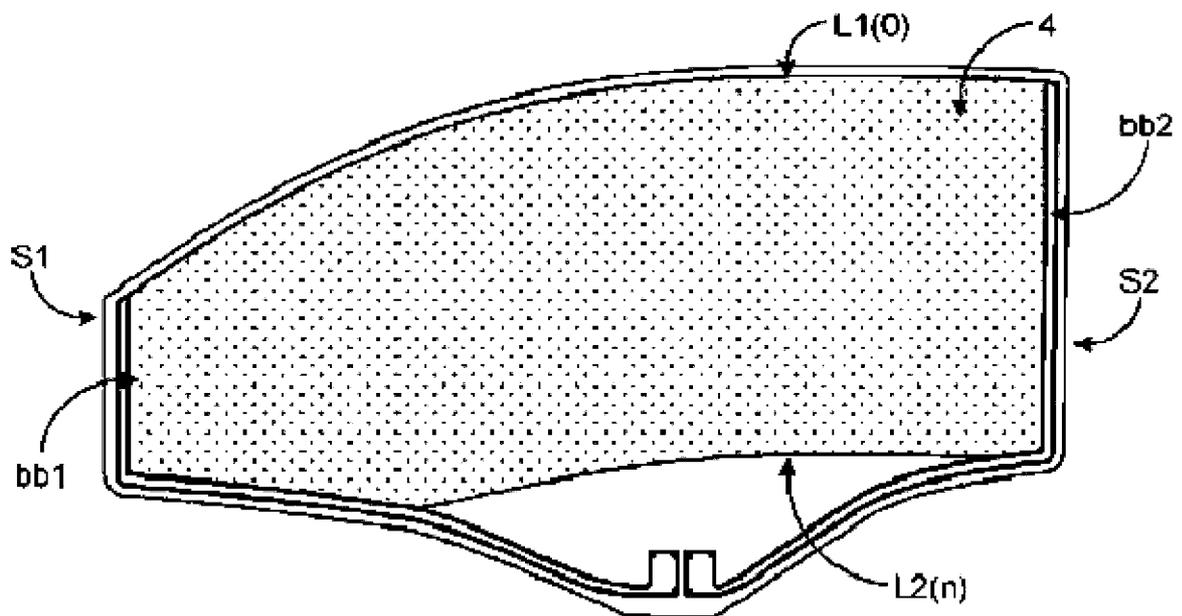
7. Нагреваемое многослойное боковое остекление по любому из пп. 1–6, отличающееся тем, что минимальное расстояние между шинами ($bb1$, $bb2$) и кромкой, вдоль которой они расположены, составляет более 3 мм, предпочтительно более 5 мм.

30 8. Нагреваемое многослойное боковое остекление по любому из пп. 1–7, отличающееся тем, что нагреваемое покрытие (4) нанесено на поверхность наружной панели (1) или внутренней панели (2), обращенную к промежуточному слою (3), или на полимерную несущую пленку в промежуточном слое (3).

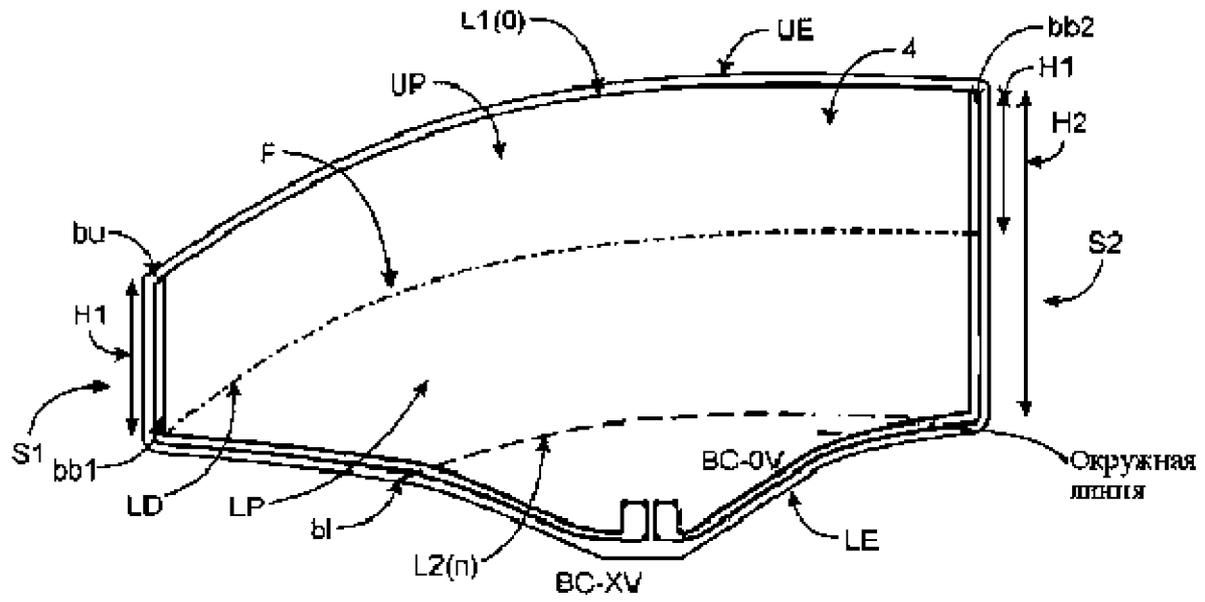
9. Нагреваемое многослойное боковое остекление по любому из пп. 1–8, отличающееся тем, что нагреваемое покрытие (4) содержит по меньшей мере один электропроводящий слой, который содержит по меньшей мере серебро и имеет толщину от 10 нм до 50 нм, предпочтительно два или три электропроводящих слоя.
- 5 10. Нагреваемое многослойное боковое остекление по любому из пп. 1–9, отличающееся тем, что шины (bb1, bb2) реализованы в виде полос из электропроводящей пленки, которая предпочтительно содержит медь, или в виде обжигаемой пасты для трафаретной печати, которая предпочтительно содержит частицы серебра.
11. Нагреваемое многослойное боковое остекление по любому из пп. 1–10, отличающееся
- 10 тем, что ширина сборных шин (bb1, bb2) составляет от 1 мм до 20 мм, предпочтительно от 2 мм до 10 мм.
12. Способ получения нагреваемой многослойной боковой панели по любому из пп. 1–11, по меньшей мере включающий:
- 15 (a) предоставление наружной панели (1), внутренней панели (2) и промежуточного слоя (3);
- (b) предоставление нагреваемого покрытия (4) на поверхности наружной панели (1) или внутренней панели (2) или на несущей пленке;
- (c) введение изолирующих линий (L) в нагреваемое покрытие (4);
- (d) обеспечение контакта нагреваемого покрытия (4) с помощью сборных шин (bb1,
- 20 bb2);
- (e) расположение промежуточного слоя (3) между наружной панелью (1) и внутренней панелью (2); и
- (f) соединение наружной панели (1) с внутренней панелью (2) посредством промежуточного слоя (3) путем наслоения.
- 25 13. Применение нагреваемого многослойного бокового остекления в виде боковой панели по любому из пп. 1–11 в средствах транспортировки для перемещения по суше, в воздухе или на воде, в частности в механических транспортных средствах.



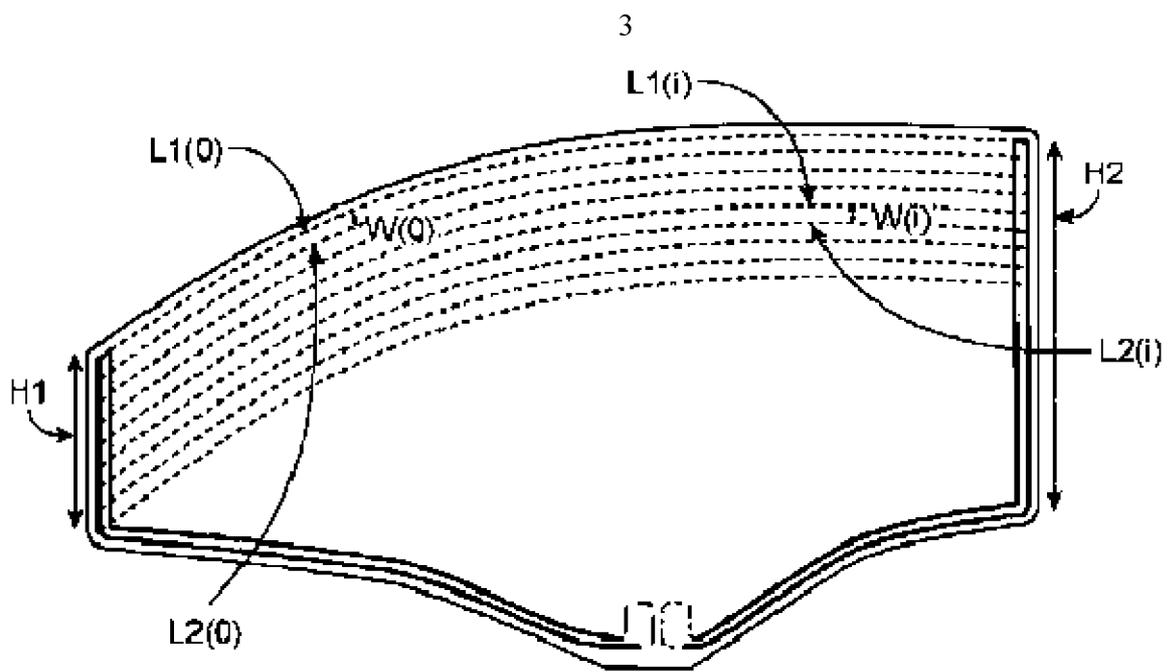
ФИГ. 1



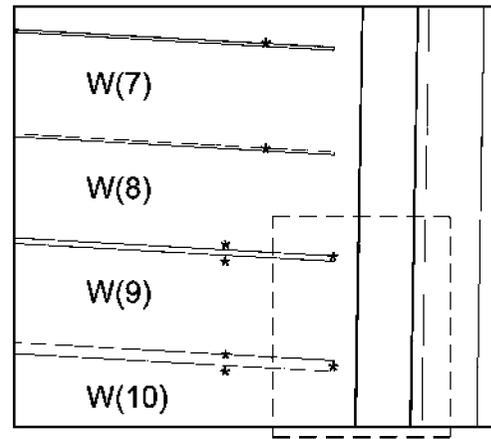
ФИГ. 2



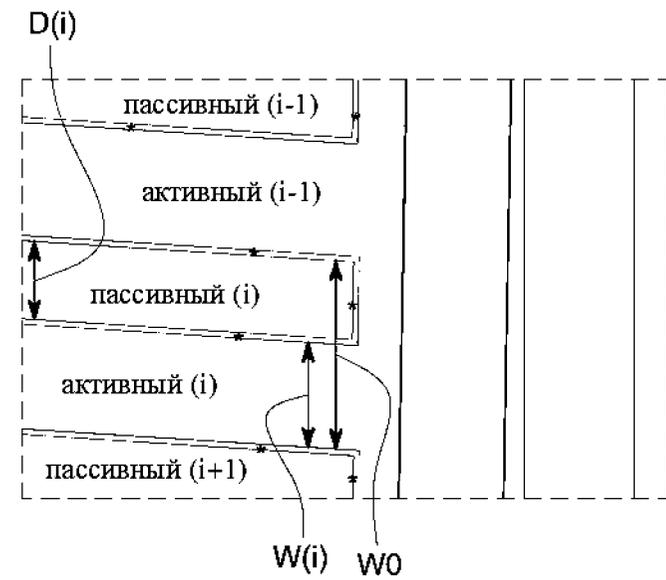
Фиг. 3-1



Фиг. 3-2

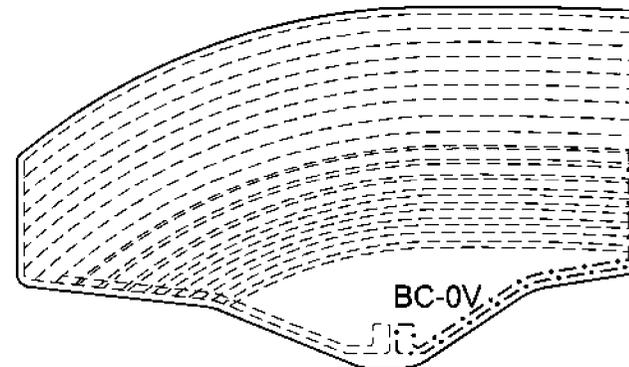


Фиг. 4-1



Фиг. 4-2

4



BC-XV
BC-0V
Фиг. 5