

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042227**

(13) **B1**

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

- |  |   |
|--|---|
| (45) Дата публикации и выдачи патента<br><b>2023.01.25</b> | (51) Int. Cl. <b>C03C 21/00</b> (2006.01)<br><b>C03C 23/00</b> (2006.01)<br><b>C03B 33/02</b> (2006.01)<br><b>B23K 26/40</b> (2014.01)<br><b>B23K 26/53</b> (2014.01)<br><b>B23K 26/382</b> (2014.01)<br><b>B23K 103/00</b> (2006.01) |
| (21) Номер заявки<br><b>202191999</b>                      |   |
| (22) Дата подачи заявки<br><b>2020.02.19</b>               |   |

---

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧАСТИЧНО ТЕКСТУРИРОВАННОГО СТЕКЛЯННОГО ИЗДЕЛИЯ**

---

- |   |                      |
|---|----------------------|
| (31) <b>19158334.3</b>  | (56) US-A1-012135195 |
| (32) <b>2019.02.20</b>  | US-A9-2017305780     |
| (33) <b>EP</b>  | US-A1-2013260105     |
| (43) <b>2021.11.09</b>  | US-A1-2015165560     |
| (86) <b>PCT/EP2020/054309</b>   | US-A1-2017002601     |
| (87) <b>WO 2020/169644 2020.08.27</b>   | US-A1-2018105451     |
| (71)(73) Заявитель и патентовладелец:<br><b>АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)</b>                                 | US-A1-2018186680     |
| (72) Изобретатель:<br><b>Ламбрихт Томас, Калиаро Себастьян,<br/>Драгмэн Сильвен, Дого Лонк (BE)</b> |                      |
| (74) Представитель:<br><b>Квашин В.П. (RU)</b>  |                      |

- 
- (57) Изобретение относится к способу изготовления по меньшей мере частично текстурированного стеклянного изделия, включающего по порядку этапы: а) предоставления частично текстурированной исходной стеклянной подложки, имеющей первую основную поверхность и вторую основную поверхность, которые являются противоположными по отношению друг к другу, б) облучения по меньшей мере первой основной поверхности стеклянной подложки с помощью лазера с образованием на первой основной поверхности по меньшей мере одной разделительной линии, образующей контурные линии и проходящей в направлении по глубине от первой основной поверхности ко второй основной поверхности, для отделения по меньшей мере одного стеклянного изделия от стеклянной подложки, причем стеклянное изделие имеет размер меньше размера исходной стеклянной подложки, и с) отделения по меньшей мере одного частично текстурированного стеклянного изделия от исходной стеклянной подложки в соответствии с по меньшей мере одной разделительной линией. Изобретение позволяет разрезать с высокой точностью большую частично текстурированную исходную стеклянную подложку на изделия требуемого размера из частично текстурированного стекла, которые имеют меньший размер.

**B1**

**042227**

**042227**

**B1**

## 1. Область изобретения

Изобретение относится к способу изготовления частично текстурированного стеклянного изделия. В частности, изобретение относится к улучшенному способу изготовления частично текстурированных стеклянных фрагментов требуемого размера из частично текстурированной исходной стеклянной подложки большего размера.

## 2. Уровень техники

В областях покровного стекла для электронного оборудования, остекления для строительных материалов и остекления для транспортных средств существует потребность во фрагментах стеклянных листов конкретных размеров (иногда небольших размеров) и имеющих конкретную шероховатость/текстуру только на некоторых частях, при условии, что на их основной поверхности, т.е. в виде нескольких элементов/узоров/зон. Например, небольшие частично текстурированные стеклянные фрагменты могут использоваться в качестве защитного/покровного стекла, смотрового окна или (сенсорного) экрана для многочисленных электронных устройств, таких как мобильные телефоны, смартфоны, телевизоры, компьютеры, цифровые фотоаппараты и т.д. Они также могут использоваться в качестве внутреннего остекления автотранспорта, как элемент отделки или консоль.

Если текстурированные элементы/зоны создаются с повторами с использованием любого известного способа на большой исходной стеклянной подложке (то есть до размера PLF или DLF), то лист необходимо разрезать по толщине на более позднем этапе, чтобы получить фрагменты меньшего размера с текстурированными элементами. Однако целевые применения таких частично текстурированных стеклянных фрагментов требуют очень высокой точности в расположении текстурированных элементов/зон на каждом изготовленном стеклянном фрагменте. К сожалению, обычно применяемые способы резки стекла по толщине, особенно резки большого листа на несколько небольших фрагментов, обладают точностью, которая является слишком низкой (порядка 0,2-2 мм). К таким способам относятся, например, использование стеклореза с режущими роликами с острой кромкой по окружности, использование водяной струи или использование пилы.

Другим решением для изготовления небольших частично текстурированных стеклянных фрагментов может быть сначала разрезание большой исходной стеклянной подложки на фрагменты меньшего размера, имеющие подходящий конечный размер, и затем создание заданного текстурированного узора/зоны на каждом из небольших фрагментов. Однако такое решение совершенно не является экономически жизнеспособным из-за того, что является трудоемким, времязатратным и т.д.

Поэтому существует потребность в том, чтобы в упомянутых выше применениях был доступен способ высокоточной резки большой исходной стеклянной подложки, содержащей повторяющиеся текстурированные узоры/зоны, на фрагменты меньшего размера, который позволяет обеспечить точное расположение указанных узоров/зон на каждом отдельном элементе.

Более того, для целевых применений (дисплеи, салон автомобиля и т. д.) обычно требуется, чтобы конечные небольшие стеклянные фрагменты подвергались упрочнению, чтобы удовлетворять требованиям безопасности, например, путем обработки в виде химического упрочнения. Действительно, стекло, используемое в таких применениях, подвергается частым механическим воздействиям, и поэтому весьма целесообразно, чтобы оно выдерживало повреждения, такие как царапины или удары, во время использования и транспортировки.

Обработка в виде химического упрочнения представляет собой вызванный нагреванием ионный обмен, заключающийся в замене в поверхностном слое стекла щелочных ионов меньшего размера, то есть натрия или лития, ионами большего размера, например щелочными ионами калия. Повышение напряжения поверхностного сжатия происходит в стекле по мере "внедрения" ионов большего размера в небольшие участки, ранее занимаемые ионами натрия, тем самым улучшая прочность стеклянной подложки. Такую химическую обработку обычно осуществляют, погружая стекло в ванну с ионообменным расплавом, содержащим одну или несколько расплавленных солей с ионами большего размера, при точном контроле температуры и времени.

Поэтому также было бы весьма предпочтительно, если бы искомый способ высокоточной резки также включал обработку в виде упрочнения стекла перед разделением исходной подложки на фрагменты меньшего размера (в особенности обработку в виде химического упрочнения).

Обычно химически упрочненные стеклянные фрагменты получают из большой исходной стеклянной подложки путем (i) резки и сбора множества стеклянных фрагментов требуемого размера из исходной стеклянной подложки и (ii) химического упрочнения каждого из стеклянных фрагментов. В этом традиционном способе небольшие стеклянные фрагменты с низкой механической стойкостью и обладающие предрасположенностью к образованию царапин обрабатываются прежде, чем они будут подвергнуты химическому упрочнению на более позднем этапе. Во избежание данной проблемы были разработаны некоторые способы, такие как упрочнение исходного стекла большего размера перед этапом резки. Однако при таком способе торцевые грани/края стеклянных фрагментов меньшего размера не подвергались упрочнению (как это было бы в случае, если бы они обрабатывались по отдельности после резки). Следовательно, конечные стеклянные фрагменты не обладают высокой механической стойкостью по краям и могут не удовлетворять требованиям безопасности.

### 3. Цели изобретения

Целью изобретения, в частности, является преодоление упомянутых недостатков существующих способов.

В частности, целью изобретения является предоставление способа изготовления частично текстурированных стеклянных фрагментов требуемого размера из частично текстурированной исходной стеклянной подложки большего размера. В особенности, целью настоящего изобретения является предоставление высокоточного способа изготовления частично текстурированных стеклянных фрагментов требуемого размера из исходной стеклянной подложки большего размера, содержащей повторяющиеся текстурированные узоры/зоны.

Другой целью изобретения является предоставление способа изготовления частично текстурированных стеклянных фрагментов требуемого размера из частично текстурированной исходной стеклянной подложки большего размера, который подходит для обеспечения обработки в виде упрочнения стекла перед разделением исходной стеклянной подложки на фрагменты меньшего размера.

Другой целью изобретения является предоставление улучшенного способа изготовления частично текстурированных стеклянных фрагментов требуемого размера из частично текстурированной исходной стеклянной подложки большего размера, который является простым, эффективным и менее затратным.

### 4. Описание изобретения

Изобретение относится к способу изготовления по меньшей мере частично текстурированного стеклянного изделия, включающего по порядку этапы:

а) предоставления частично текстурированной исходной стеклянной подложки, имеющей первую основную поверхность и вторую основную поверхность, которые являются противоположными по отношению друг к другу,

б) облучения по меньшей мере первой основной поверхности стеклянной подложки с помощью лазера с образованием на первой основной поверхности по меньшей мере одной разделительной линии, образующей контурные линии и проходящей в направлении по глубине от первой основной поверхности ко второй основной поверхности, для отделения по меньшей мере одного стеклянного изделия от стеклянной подложки, причем стеклянное изделие имеет размер меньше размера исходной стеклянной подложки, и

с) отделения по меньшей мере одного частично текстурированного стеклянного изделия от исходной стеклянной подложки в соответствии с по меньшей мере одной разделительной линией.

Следовательно, изобретение основано на новом и изобретательском подходе, поскольку оно позволяет найти решение, устраняющее недостатки предшествующего уровня техники. В действительности, авторы настоящего изобретения обнаружили, что применение такого способа позволяет с высокой точностью разрезать частично текстурированную исходную стеклянную подложку большего размера, содержащую повторяющиеся узоры, на частично текстурированные стеклянные фрагменты/изделия требуемого размера, которые имеют меньший размер. В частности, предлагаемый способ позволяет достичь подходящего относительного положения линии (линий) резки по отношению к текстурированным элементам, обеспечивая правильное расположение указанных элементов на разрезанном (разрезанных) стеклянном (стеклянных) фрагменте (фрагментах) меньшего размера. Кроме того, предлагаемый способ является наиболее предпочтительным, поскольку контуры/края элементов текстуры могут использоваться в качестве опорных точек для лазера (или даже опорная (опорные) метка (метки) могут быть встроены в элементы текстуры).

В настоящем тексте при указании диапазона включены его крайние значения. Кроме того, все целые и дробные значения в числовом диапазоне включены безоговорочно, как если бы они были указаны явным образом.

Другие признаки и преимущества настоящего изобретения будут более понятны из следующего описания предпочтительных вариантов осуществления и фигур (1 и 2), приведенных лишь в качестве иллюстративных и неограничивающих примеров.

На фиг. 1 представлена схема, на которой схематически показана последовательность операций способа согласно настоящему изобретению, и

на фиг. 2 схематически проиллюстрированы некоторые конфигурации частичных текстур и разделительных линий.

Согласно настоящему изобретению исходная стеклянная подложка и стеклянное изделие частично текстурированы.

В изобретении под выражением "частично текстурировано" подразумевается, что стекло имеет по меньшей мере одну зону на его поверхности с отличающейся шероховатостью по сравнению с остальной частью указанной поверхности. Обычно шероховатость стекла можно оценить посредством арифметической величины амплитуды, Ra.

Согласно изобретению зона 1 с повышенной шероховатостью по сравнению с зоной 2 означает Ra1-Ra2 $\geq$ 25 нм (предпочтительно  $\geq$  30 нм или даже  $\geq$  50 нм, более предпочтительно  $\geq$  75 нм или даже  $\geq$  100 нм), причем Ra1 представляет собой арифметическое значение амплитуды зоны 1, и Ra2 представляет собой арифметическое значение амплитуды зоны 2.

Для большей ясности поясним, что согласно изобретению термин "частично текстурированная" стеклянная подложка или стеклянное изделие охватывает варианты осуществления, в которых подложка/изделие имеет зоны с разной шероховатостью (то есть на всей его площади).

Согласно настоящему изобретению частичная текстура может присутствовать на первой основной поверхности или на второй основной поверхности или на обеих поверхностях.

Согласно настоящему изобретению текстура из частичной текстуры может быть создана любыми известными способами, такими как удаление материала с гладкой поверхности стекла путем химического травления (то есть с использованием HF и/или фтористых соединений) или пескоструйной обработки. Химическое травление является предпочтительным, поскольку оно позволяет достичь шероховатости и, как следствие, оптических свойств и эстетических характеристик, подходящих для целевых применений.

Согласно настоящему изобретению частичная текстура может быть создана любыми известными способами, которые позволяют выборочно текстурировать поверхность стекла и тем самым создавать текстурированную (текстурированные) зону (зоны). Например, если рассматривать создание текстуры согласно настоящему изобретению путем химического травления, можно использовать известный способ с использованием защитной маски, которая является устойчивой к обработке в виде химического травления, что позволяет подвергать обработке в виде травления только определенные части/зоны поверхности стекла, и которая затем впоследствии удаляется. Полученные в результате травления текстурные зоны на поверхности стекла соответствуют обратной стороне предварительно нанесенной маски.

В настоящем изобретении, и как проиллюстрировано на фиг. 2, частичная текстура на исходной стеклянной подложке (1) может быть выполнена предпочтительно в виде повторяющихся узоров, причем каждый отдельный узор (2) соответствует частичной текстуре, которая будет присутствовать на стеклянных изделиях после отделения от исходной стеклянной подложки. Узор (2) на исходной стеклянной подложке может повторяться периодически в одном направлении (см. фиг. 2(b)) или в обоих направлениях его поверхности (см. фиг. 2(a)).

Каждый отдельный узор (2) может либо состоять из одной текстурированной зоны (и тем самым одной нетекстурированной или менее текстурированной зоны), как показано на фиг. 2(a),(c), либо состоять из нескольких текстурированных зон, как показано на фиг. 2(b).

В настоящем изобретении разделительная (разделительные) линия (линии) (3) позволяет (позволяют) получить каждый отдельный узор (2) из исходной стеклянной подложки (1) на конечных стеклянных изделиях, количество которых соответствует количеству повторений узора на исходной стеклянной подложке.

В другом варианте осуществления после этапа b) облучения и перед этапом c) отделения исходную стеклянную подложку подвергают химическому упрочнению. Данный вариант осуществления является предпочтительным, поскольку он позволяет упрочнять стеклянное (стеклянные) изделие (изделия) на их основных поверхностях, а также по их краям. Поэтому стеклянное изделие является более устойчивым к царапинам и механическим напряжениям/нагрузке. Согласно данному варианту осуществления после химического упрочнения исходной стеклянной подложки: (i) уровень калия на первой и второй основных поверхностях стеклянного (стеклянных) изделия (изделий) выше, чем уровень калия по краям стеклянного (стеклянных) изделия (изделий), и (ii) уровень калия по краям стеклянного (стеклянных) изделия (изделий) выше, чем уровень калия в основной части стеклянного изделия. Поскольку уровень калия у торцевых граней стеклянного (стеклянных) изделия (изделий) повышается во время химического упрочнения, они являются более устойчивыми к внешнему напряжению от нагрузки.

Условия химического упрочнения в настоящем изобретении конкретно не ограничены. Химическое упрочнение может быть осуществлено, например, путем погружения исходной стеклянной подложки в расплавленную соль при температуре от 380°C до 500°C в течение от 1 мин до 72 ч. В качестве расплавленной соли можно применять нитрат. Например, в случае замены ионов лития, содержащихся в стеклянной подложке, на более крупный ион щелочного металла можно применять расплавленную соль, содержащую по меньшей мере одно из нитрата натрия, нитрата калия, нитрата рубидия и нитрата цезия. Кроме того, в случае замены ионов натрия, содержащихся в стеклянной подложке, на более крупный ион щелочного металла, можно применять расплавленную соль, содержащую по меньшей мере одно из нитрата калия, нитрата рубидия и нитрата цезия. Кроме того, в случае замены иона калия, содержащегося в стеклянной подложке, на более крупный ион щелочного металла, можно применять расплавленную соль, содержащую по меньшей мере одно из нитрата рубидия и нитрата цезия. Кроме того, к расплавленной соли можно дополнительно добавить один или несколько видов солей, таких как карбонат калия. В данном случае на поверхности исходной стеклянной подложки может быть образован слой с низкой плотностью, имеющий толщину от 10 нм до 1 мкм.

Подвергая исходную стеклянную подложку, на которой по меньшей мере одна разделительная линия образует контурные линии по меньшей мере одного стеклянного изделия, обработке в виде химического упрочнения можно сформировать слой напряжения сжатия на первой основной поверхности и на второй основной поверхности стеклянной подложки и по краям стеклянного (стеклянных) изделия (изделий). Толщина слоя напряжения сжатия соответствует глубине проникновения ионов щелочного металла для замещения. Например, в случае замены ионов натрия на ионы калия с использованием нитрата

калия толщина слоя напряжения сжатия может составлять от 5 мкм до 50 мкм для натриево-кальциевого стекла, а толщина слоя напряжения сжатия для алюмосиликатного стекла составляет от 10 мкм до 100 мкм. В случае алюмосиликатного стекла глубина проникновения ионов щелочного металла предпочтительно составляет 10 мкм или больше, более предпочтительно 20 мкм или больше.

Согласно варианту осуществления предпочтительно способ может дополнительно включать этап холодного гнутья после этапа с) отделения. Холодное гнутье особенно подходит для гнутья стеклянных изделий для внутренних и наружных частей остекления автотранспорта, таких как стеклянная консоль, приборная панель, элементы отделки двери, стойки, лобовые стекла, боковые окна, задние окна, люки, разделительные стенки и т.д.

В соответствии с настоящим изобретением на этапе b) исходную стеклянную подложку облучают с помощью лазера с образованием по меньшей мере одной разделительной линии.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения разделительная линия проходит в направлении по глубине от основной поверхности к противоположной основной поверхности.

Предпочтительно стеклянную подложку облучают с помощью лазера с образованием по меньшей мере одной разделительной линии в качестве "линии точечной резки", образуемой линией из множества пустот, образованных с помощью лазера, на по меньшей мере первой основной поверхности стеклянной подложки.

Поэтому следует понимать, что глубина пустот будет зависеть от толщины стекла. Более предпочтительно глубина пустот равна толщине исходной стеклянной подложки.

В данном документе "разделительная линия" означает линейную или изогнутую область, образованную путем размещения линии из множества пустот в заранее заданном расположении. Предпочтительно глубина линии из множества пустот соответствует толщине исходной стеклянной подложки, чтобы легко и правильно отделить по меньшей мере одно стеклянное изделие от стеклянной подложки.

В зависимости от толщины стеклянной подложки, и/или формы, и/или размера стеклянного изделия требуемая глубина пустот может быть получена путем воздействия на первую основную поверхность стеклянной подложки с помощью лазера, или путем воздействия на первую и вторую основные поверхности стеклянной подложки с помощью лазера, или путем воздействия на первую основную поверхность стеклянной подложки с помощью множества лазерных лучей последовательным образом.

Заранее заданное расположение "разделительной линии" представляет собой, например, множество поверхностных пустот, расположенных в фиксированном направлении (направлении X) на первой основной поверхности стеклянной подложки, с образованием тем самым области пустот в плоскости.

Каждая поверхностная пустота соответствует положению облучения лазером на по меньшей мере первой основной поверхности и имеет диаметр, например, от 1 мкм до 5 мкм. Однако диаметр пустоты варьируется в зависимости от условий лазерного облучения, типа стеклянной подложки и т.д.

Межцентровое расстояние между смежными поверхностными пустотами определяется на основе состава и толщины стеклянной подложки, условий лазерной обработки, формы и/или размера стеклянного изделия и т.д. Например, межцентровое расстояние между смежными поверхностными пустотами может находиться в диапазоне от 2 мкм до 10 мкм. Следует отметить, что межцентровое расстояние между поверхностными пустотами не обязательно должно быть одинаковым во всех положениях и может отличаться в зависимости от расположений, при этом пустоты могут быть расположены с неравномерными интервалами.

С другой стороны, как описано выше, линия из множества пустот (линия точечной резки) может быть образована путем размещения одной или нескольких пустот в стеклянной подложке от первой основной поверхности в направлении второй основной поверхности.

Форма, размер и шаг пустот особо не ограничиваются. Например, пустота может иметь такую форму, как круг, эллипс, прямоугольник, треугольник и т.п., если смотреть с направления Y. Кроме того, максимальный размер пустоты, если смотреть с направления Y, находится, например, в диапазоне от 0,1 мкм до 1000 мкм.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения пустоты, составляющие по меньшей мере одну разделительную линию, расположены вдоль направления толщины (направления Z) исходной стеклянной подложки. Предпочтительно каждая пустота разделительной линии проходит в направлении Z. Однако каждая пустота, составляющая по меньшей мере одну разделительную линию, может быть расположена от первой основной поверхности ко второй основной поверхности стеклянной подложки с уклоном по отношению к направлению Z. По меньшей мере одна разделительная линия, составляющая разделительную линию, может иметь или не иметь пустоту (вторую поверхностную пустоту), открытую для второй основной поверхности, которая является противоположной первой основной поверхности стеклянной подложки.

Таким образом, как описано выше, разделительная линия формируется не как непрерывная "линия", а как виртуальная область пустот, образующаяся при соединении каждой поверхностной пустоты. Следует отметить, что она представляет собой линейную область.

Кроме того, разделительная линия может состоять из множества одиночных параллельных линий, расположенных в непосредственной близости с образованием одной совокупности множества парал-

лельных линий.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения лазер представляет собой лазер для резки нити или лазер, генерирующий зеленый свет. Предпочтительно лазер представляет собой лазер для резки нити, поскольку в этом случае скорость выполнения способа может быть увеличена.

Лазер, подходящий для способа в соответствии с настоящим изобретением, представляет собой, например, лазер с короткими импульсами излучения. Предпочтительно, чтобы луч такого лазера с короткими импульсами излучения представлял собой импульс малой длительности для образования пустот, составляющих по меньшей мере одну разделительную линию. Кроме того, средняя мощность во время облучения с помощью такого лазера с короткими импульсами излучения составляет, например, 30 Вт или больше. Если данная средняя мощность лазера с короткими импульсами излучения составляет менее 10 Вт, то в некоторых случаях необходимые пустоты могут не образоваться. В качестве примера лазерного излучения с импульсом малой длительности, один ряд внутренних пустот образуется с помощью лазера в режиме пульсации с числом пульсаций от 3 до 10, при этом выходная мощность лазера составляет приблизительно 90% от номинального значения (50 Вт), частота пульсации составляет приблизительно 60 кГц, диапазон длительности импульса составляет от 20 пикосекунд до 165 наносекунд. Что касается диапазона длительности импульса, предпочтительный диапазон значений составляет от 10 наносекунд до 100 наносекунд.

Если множество разделительных линий образуют на первой основной поверхности, разделительные линии могут быть выполнены на одном этапе или на более чем одном этапе. Разделительная (разделительные) линия (линии) определяется (определяются) в зависимости от желаемого размера стеклянного (стеклянных) изделия (изделий) (т. е. конечного (конечных) продукта (продуктов)). На исходной стеклянной подложке большего размера с помощью разделительных линий образуют контуры стеклянного (стеклянных) изделия (изделий). Таким образом, после этапа b) стеклянные изделия отделяют от исходной стеклянной подложки большего размера в соответствии с разделительными/контурными линиями и собирают.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения разделительная (разделительные) линия (линии) и, в частности, множество смежных пустот выполняют на верхней поверхности стеклянной подложки. Под термином "верхняя поверхность стеклянной подложки" подразумевается поверхность стеклянной поверхности, которая не находится в непосредственном контакте с опорой, на которой расположена стеклянная подложка для реализации разделительной (разделительных) линии (линий).

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения разделительная (разделительные) линия (линии) и, в частности, множество расположенных рядом пустот выполняют на верхней поверхности (первой основной поверхности) стеклянной подложки и нижней поверхности (второй основной поверхности) стеклянной подложки. В соответствии с данным вариантом осуществления сначала могут облучать первую основную поверхность стеклянной подложки с помощью лазера, а затем облучают вторую основную поверхность. Опять же в соответствии с данным вариантом осуществления альтернативно можно одновременно облучать первую и вторую основные поверхности.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения разделительная (разделительные) линия (линии), образующая (образующие) контурные линии, для отделения по меньшей мере одного стеклянного изделия от исходной стеклянной подложки может быть внутренней и/или внешней. Под внутренней разделительной линией подразумевается разделительная линия, у которой по меньшей мере одна крайняя точка пересекается с одним краем исходного стеклянного листа. Под внутренней разделительной линией подразумевается разделительная линия, которая не пересекается с краями исходного стеклянного листа.

Требуемая глубина пустот, составляющих разделительную линию, может быть получена путем повторения операции с помощью лазера по всей толщине стеклянной подложки.

На этапе c) предлагаемого способа по настоящему изобретению стеклянные изделия отделяют от исходной стеклянной подложки. Возможны разные способы осуществления отделения. Решение может представлять собой создание трещины с помощью механического оборудования (алмазный инструмент, стеклорез с режущими роликами и т.д.) в контролируемом положении, чтобы трещина распространялась вдоль начальных разделительных линий. Кроме того, создание дополнительных пустот в непосредственной близости от начальных разделительных линий создаст контролируемое распространение трещины вдоль начальных разделительных линий. Действительно, в данных первых способах используется внутреннее напряжение внутри средней части стеклянных панелей, создаваемое в процессе химического отпуска. Следовательно, создание первой трещины в соответствующем положении вызовет отделение стеклянных изделий от начальной стеклянной панели. Разрушение исходной стеклянной панели вне конечных стеклянных изделий также дает возможность получить конечные стеклянные фрагменты без влияния на их качество. Другой технологией отделения стеклянных изделий от исходной стеклянной подложки является способствующие раскалыванию разделительных линий путем создания термического удара: либо нагревания с помощью пятна излучения CO<sub>2</sub>-лазера, огневых или ИК-нагревателей, либо

охлаждения с помощью сжатого воздуха, жидкого азота или других охлаждающих растворов. Кроме того, выливание раствора кислоты (травильного раствора) во множество расположенных рядом пустот вызовет раскалывание стеклянных изделий.

В соответствии с настоящим изобретением состав стекла исходной стеклянной подложки особо не ограничивается при условии, что его состав подходит для химического упрочнения. Стеклянная подложка может представлять собой, например, натриево-кальциевое стекло, алюмосиликатное стекло, щелочно-алюмосиликатное стекло и т.д. Стеклянная подложка в соответствии с настоящим изобретением может представлять собой стеклянную подложку, получаемую с помощью флоат-способа, способа вытягивания, способа проката или любого другого известного способа для изготовления листа стекла, начиная с расплавленного состава стекла. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, стеклянная подложка представляет собой подложку из флоат-стекла. Под термином "подложка из флоат-стекла" подразумевается стеклянная подложка, образованная с помощью способа изготовления флоат-стекла, который заключается в выливании расплавленного стекла в ванну с расплавленным оловом в восстановительных условиях.

Исходная стеклянная подложка согласно настоящему изобретению изготовлена из стекла, состав матрицы которого конкретно не ограничен, и может, таким образом, относиться к различным категориям. Стекло может представлять собой натриево-кальциево-силикатное стекло, алюмосиликатное стекло, бесщелочное стекло, боросиликатное стекло и т.п. Предпочтительно, стеклянная подложка по настоящему изобретению изготовлена из натриево-кальциевого стекла или алюмосиликатного стекла.

Согласно варианту осуществления настоящего изобретения стеклянная подложка имеет следующий состав, выраженный в процентах от общего веса стекла:

SiO <sub>2</sub>	55–85 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0–30 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0–20 %
Na <sub>2</sub> O	0–25 %
CaO	0–20 %
MgO	0–15 %
K <sub>2</sub> O	0–20 %
BaO	0–20 %.

В предпочтительном варианте осуществления стеклянная подложка имеет следующий состав, выраженный в процентах от общего веса стекла:

SiO <sub>2</sub>	55-78 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0-18 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0-18 %
Na <sub>2</sub> O	5-20 %
CaO	0-10 %
MgO	0-12 %
K <sub>2</sub> O	0-12 %
BaO	0-5 %.

В более предпочтительном варианте осуществления стеклянная подложка имеет следующий состав, выраженный в процентах от общего веса стекла:

SiO <sub>2</sub>	60–78 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0–8 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0–4 %
CaO	0–10 %
MgO	0–12 %
Na <sub>2</sub> O	5–20 %
K <sub>2</sub> O	0–12 %
BaO	0–5 %.

В наиболее предпочтительном варианте осуществления стеклянная подложка имеет следующий состав, выраженный в процентах от общего веса стекла:

$$60 \leq \text{SiO}_2 \leq 78 \%;$$

$$5 \leq \text{Na}_2\text{O} \leq 20 \%;$$

$$0,9 < \text{K}_2\text{O} \leq 12 \%;$$

$$4,9 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 8 \%;$$

$$0,4 < \text{CaO} < 2 \%;$$

$$4 < \text{MgO} \leq 12 \%.$$

Исходная стеклянная подложка в соответствии с настоящим изобретением может иметь толщину от 0,03 до 19 мм. Предпочтительно маточная стеклянная подложка в соответствии с настоящим изобретением может иметь толщину от 0,03 мм до 6 мм. Предпочтительно из соображений веса и для возможности легко осуществить холодное гнутье стеклянного изделия, если потребуется, толщина исходной стеклянной подложки может составлять от 0,1 до 2,2 мм.

Согласно настоящему изобретению исходная стеклянная подложка может быть плоской или альтернативно полностью или частично изогнутой, т.е. чтобы правильным образом соответствовать конкретной конструкции конечного (конечных) стеклянного (стеклянных) изделия (изделий) и/или опоры, если стеклянное (стеклянные) изделие (изделия) необходимо подвергнуть холодному гнутью.

Настоящее изобретение также относится к стеклянному изделию, полученному с помощью вышеописанного способа.

Настоящее изобретение также относится к стеклянному изделию, которое является частично текстурированным и характеризуется тем, что оно имеет по меньшей мере один край, имеющий:

углы, образованные с первой и второй основными поверхностями, каждый из которых равен  $90^\circ \pm 7^\circ$ ;

шероховатость поверхности, обозначенную посредством Ra, от 0,1 до 1 мкм, измеренную в местоположении вдоль линии по толщине листа, разделенной на два (или толщина листа/2).

В заключение, настоящее изобретение также относится к стеклянному изделию, которое является частично текстурированным и которое имеет:

(i) уровень калия на первой и второй основных поверхностях стеклянного изделия выше, чем уровень калия по краям указанного стеклянного изделия, и

(ii) уровень калия по краям стеклянного изделия выше, чем уровень калия в основной части стеклянного изделия.

Поскольку уровень калия по краям изделия повышается, указанные края являются более механически устойчивыми.

Стеклянное изделие согласно настоящему изобретению является особенно подходящим в качестве внутреннего остекления транспортного средства, такого как консоль, приборная панель, внешние окна автомобиля, стеклянный элемент отделки, для которых производители автомобилей требуют все более и более сложные формы. В частности, стеклянное изделие является наиболее подходящим в качестве стеклянной консоли, приборной панели или элемента отделки транспортного средства.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления по меньшей мере частично текстурированного стеклянного изделия, включающего по порядку этапы:

а) изготовления частично текстурированной исходной стеклянной подложки, имеющей первую основную поверхность и вторую основную поверхность, которые являются противоположными по отношению друг к другу,

б) облучения по меньшей мере первой основной поверхности стеклянной подложки с помощью лазера с образованием на первой основной поверхности по меньшей мере одной разделительной линии, образующей контурные линии и проходящей в направлении по глубине от первой основной поверхности ко второй основной поверхности, для отделения по меньшей мере одного стеклянного изделия от стеклянной подложки, причем стеклянное изделие имеет размер меньше размера исходной стеклянной подложки, и

с) отделения по меньшей мере одного частично текстурированного стеклянного изделия от исходной стеклянной подложки в соответствии с по меньшей мере одной разделительной линией,

отличающийся тем, что по меньшей мере одна разделительная линия содержит множество смежных пустот, образованных посредством точечной резки по линии.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что между этапом б) облучения и этапом с) отделения исходную стеклянную подложку подвергают химическому упрочнению.

3. Стеклянное изделие, полученное способом по одному из пп.1, 2, являющееся частично текстурированным, отличающееся тем, что оно имеет по меньшей мере один край, имеющий:

углы, образованные с первой и второй основными поверхностями, каждый из которых равен

$90^{\circ} \pm 7^{\circ}$ ; и

шероховатость поверхности, обозначенную посредством Ra, от 0,1 до 1 мкм, измеренную в местоположении вдоль линии по толщине листа/2.

4. Стеклоизделие, полученное способом по п.2, являющееся частично текстурированным, отличающееся тем, что

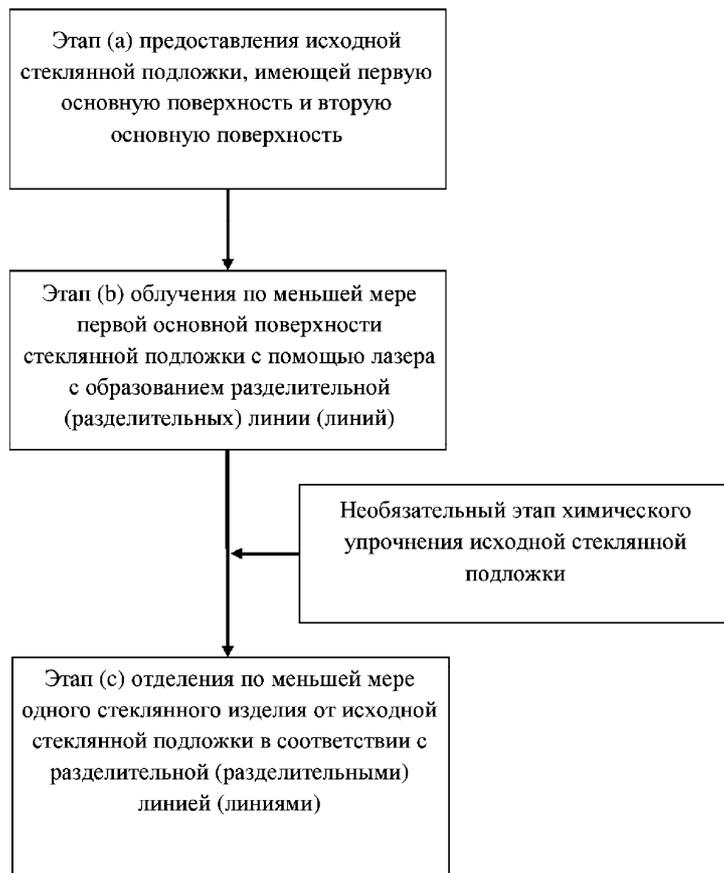
уровень калия на первой и второй основных поверхностях стеклоизделия выше, чем уровень калия по краям стеклоизделия, и

уровень калия по краям стеклоизделия выше, чем уровень калия в основной части стеклоизделия.

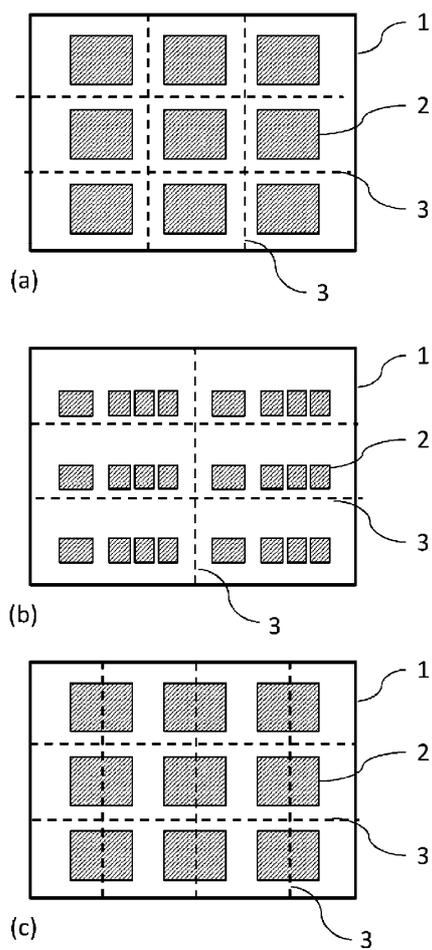
5. Стеклоизделие по пп.3, 4, отличающееся тем, что его толщина находится в диапазоне от 0,03 до 19 мм, более предпочтительно в диапазоне от 0,03 мм до 6 мм и еще более предпочтительно в диапазоне от 0,1 до 2,2 мм.

6. Стеклоизделие по пп.3-5, отличающееся тем, что оно представляет собой внутреннее остекление транспортного средства.

7. Стеклоизделие по пп.3-5, отличающееся тем, что оно представляет собой стеклянную консоль, приборную панель или элемент отделки транспортного средства.



Фиг. 1



Фиг. 2

