



(12) **Описание изобретения**
К ПАТЕНТУ

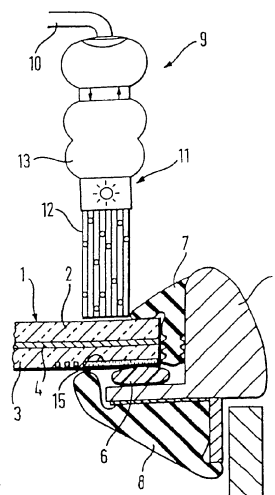
1

2

(21) 97000476
(22) 06.12.95
(31) 9424659.2
(32) 07.12.94
(33) GB
(46) 06.10.2002, Бюл.№3 (27)
(86) РСТ/GB 95/02847, 06.12.95
(72) ЛЕДЖЕР, Невилл Ричард (GB), ДЕЙВИС, Кристофер (GB), КЛЕМЕНТ, Роберт Марк (GB)
(71)(73) КАРГЛАСС ЛАКСЕМБЕРГ САРЛ-ЗУГ БРАНЧ (CH)
(56) СА, патент, 2073092, А 1993.
(54) СПОСОБ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОКОННОГО СТЕКЛА ИЗ ОПОРНОЙ РАМЫ, СПОСОБ ЗАМЕНЫ ОКОННОГО СТЕКЛА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОКОННОГО СТЕКЛА ИЗ ОПОРНОЙ РАМЫ
(57) Закрепленные стекла, например, ветровые стекла транспортных средств, закрепленные в опорной раме однородным связующим материалом, освобождают, устанавливая устройство подачи энергии вблизи ветрового стекла, подавая затем энергию от устройства подачи энергии сквозь ветровое стекло и освобождая тем самым это стекло из рамы благодаря вызванному этим разрушению части однородного связующего материала и/или

раскалыванию или разрушению материала ветрового стекла.

Подаваемая энергия может быть, например, ультразвуковым или лазерным излучением и предпочтительно сконцентрирована на выбранном участке для усиления высвобождающего действия.



Фиг. 1

Изобретение относится к средствам освобождения стекла из опорной конструкции или рамы, в которых стекло закреплено. В частности, изобретение относится к средствам освобождения оконных и ветровых стекол (например, автомобильных) закрепленных в раме связующим материалом, находящимся между стеклом и рамой.

Необходимость в замене закрепленных ветровых стекол транспортных средств возникает в результате ДТП, вандализма и т. д. В настоящее время ветровое стекло, закрепленное в несущей раме, освобождают с помощью ручных и механических средств, например, острых изогнутых лезвий, проволоки и т. п. Использование этих известных способов иногда приводит к повреждениям транспортного средства (в частности, наружной и внутренней отделки), устранение которых стоит дорого. Более того, использование этих способов чревато травмами для персонала, выполняющего работу.

В литературе СА-А-2073092 описан альтернативный способ освобождения закрепленных ветровых стекол из опорной рамы, при котором способный к разогреву отделяющий элемент плотно прилегает к скрепляющему валику или заключен в нем. Способный к нагреву уплотняющий элемент нагревают до температуры, при которой происходит либо его разрушение, либо потеря сцепления с плотно прилегающими элементами или частями соединения. В описании подчеркивается, что потеря сцепления отделяющего элемента или его разрушение происходит при температуре, не разрушающей скрепляющий валик.

Недостатком способа, предложенного в СА-А-2073092, является то, что при этом требуется сравнительно сложное соединение, включающее отдельный нагревательный элемент и отдельный скрепляющий валик, который по существу не претерпевает изменений при нагреве нагреваемого элемента. Другим недостатком способа является то, что потребность в замене ветровых стекол ограничена тем, что в большинстве используемых в настоящее время транспортных средств ветровые стекла закреплены в рамах преимущественно с помощью одного однородного валика из полимерного связующего материала, находящегося между стеклом и рамой. Связующий материал однороден постольку, поскольку он имеет по существу однородный состав, по всей длине. При этом однородный связующий материал может иногда содержать наполнители или другие конкретные добавки, по существу равномерно распределенные в этом материале.

В настоящее время разработаны улучшенные средства освобождения закрепленных ветровых стекол, включающие способ освобождения ветрового стекла из рамы, в которой оно закреплено посредством однородного связующего материала, расположенного между стеклом и рамой, включающий

(а) размещение средств подачи энергии вблизи ветрового стекла и

(б) подачу энергии от указанных средств подачи через материал ветрового стекла с тем, чтобы

- вызвать разрушение материала, представляющего собой связующий однородный материал и/или

- расколоть или вызвать разрушение материала ветрового стекла с осуществлением его освобождения из рамы.

Для осуществления способа согласно изобретению в его наиболее общем варианте необходимо, чтобы ветровое стекло было достаточно прозрачным, чтобы энергия могла пройти сквозь ветровое стекло и обеспечить освобождение его из несущей рамы.

Изобретение, однако, в особенности подходит для использования при освобождении (с целью замены) ветрового стекла транспортных средств, обычно закрепленных в окружающих их опорных рамах и на них. В этом случае ветровое стекло обычно представляет собой материал, прозрачный для видимого света (например, стекло). Однородный связующий материал предпочтительно содержит эластичный полимер (предпочтительно резину или эластомер, например, полиуретан), обычно наносимый в виде однородного валика, устанавливаемого по периферии ветрового стекла между стеклом и рамой. В современных транспортных средствах ветровые стекла закрепляют почти исключительно способом, предусматривающим использование такого однородного связующего материала.

Предпочтительно, освобождение ветрового стекла из рамы происходит за счет пиролитического разрушения однородного связующего материала, предпочтительно той его части, которая прилегает к ветровому стеклу. Разрушение связующего материала также может быть либо фотохимическим, либо в результате фотодиссоциации. После разрушения и освобождения стекла оставшаяся часть однородного связующего материала (не подвергшаяся существенному разрушению) остается связанной с рамой. В случаях, когда связующий материал содержит синтетический органический полимер, пиролитическое разрушение может привести к карбонизации материала.

Средства подачи энергии размещают вблизи той части ветрового стекла (обычно периферийной части), которая связана с рамой. Энергию затем пропускают через ветровое стекло к связующему материалу, находящемуся между соответствующими участками ветрового стекла и рамы.

Предпочтительно, средства подачи энергии предназначены для подачи волновой энергии для ее передачи через локализованный участок ветрового стекла. Волновая энергия может быть электромагнитной, например светом, или колебательной/звуковой.

Согласно одному из примеров реализации изобретения предпочтительно средства подачи энергии представляют собой средства подачи лазерной энергии, установленные для передачи лазерного излучения через ветровое стекло для осво-

бождения этого стекла из рамы. В этом примере реализации предпочтительно, чтобы средства подачи лазерной энергии излучали лазерную энергию с длиной волны, соответствующей видимой части спектра или близкой инфракрасной области. Альтернативно, передаваемое лазерное излучение может быть ультрафиолетовым.

Предпочтительно средства подачи лазерной энергии направлены так, чтобы излучение проходило к связующему материалу и поглощалось им, предпочтительно той его частью (или абстрактным слоем), которая наиболее плотно прилегает к ветровому стеклу, как это описано выше.

Лазерное излучение может быть сфокусировано в заданной области. Желательно, чтобы лазерное излучение было непрерывным, обеспечивало доставку энергии достаточно высокой интенсивности к конкретному участку связующего материала и вызывало его разрушение (пиролитическое или иного рода), вследствие чего сводится к минимуму разрушение частей стекла и ненарушенных областей остального связующего материала.

Если в качестве средств подачи энергии используют источник ультразвука, предпочтительно, чтобы мощность ультразвукового излучателя обеспечивала интенсивность энергии, достаточную для освобождения ветрового стекла. Предпочтительно фокусировать (или концентрировать) энергию ультразвукового излучения на выбранном участке. Энергия ультразвука может освобождать ветровое стекло, вызывая пиролитическое разрушение связующего материала и/или раскалывание материала ветрового стекла. Альтернативно, энергия ультразвука может приводить к освобождению за счет других факторов, например, вызывая перепады напряжений в месте контакта связующего материала с ветровым стеклом. Мы полагаем, что использование ультразвука для освобождения ветрового стекла, закрепленного в раме, само по себе может быть неочевидным и новым.

При использовании лазерной, ультразвуковой или иной энергии предпочтительно подавать ее сконцентрированной.

Желательно средства подачи энергии устанавливают на той (первой) стороне ветрового стекла, которая не скреплена с несущей конструкцией, в отличие от второй, обратной стороны.

Предпочтительно наличие средств настройки для подстройки частоты или интенсивности волновой энергии, генерируемой источником энергии.

Обычно ветровое стекло представляет собой стекло и может представлять собой многослойную структуру, состоящую из стекла и пластика.

Изобретение наиболее подходит для освобождения ветровых стекол транспортных средств с целью их ремонта или замены, однако, оно может найти и другие применения, например, для освобождения архитектурных панелей или стеклянных экранов (окон), закрепленных в архитектурных рамах.

Далее следует описание примеров конкретного воплощения со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 схематически представлен первый пример осуществления способа согласно изобретению.

На фиг. 2 схематически представлен другой пример осуществления способа согласно изобретению.

На фиг. 1 и 2 показано многослойное ветровое стекло 1 транспортного средства, включающее пару стеклянных листов 2, 3, разделенных промежуточным слоем пластика 4. Ветровое стекло 1 закреплено по периферии рамы 5 транспортного средства посредством помещенного между ними однородного резинового закрепляющего валика 6. Закрепляющий валик 6 представляет собой термопластичный связующий материал нанесенный в виде вязкого расплава на внутреннюю поверхность ветрового стекла 1, которое затем устанавливают в раму 5, после чего закрепляющий валик 6 затвердевает, надежно скрепляя ветровое стекло 1 с рамой 5. На внутренней поверхности ветрового стекла по его периферии имеется ультрафиолетовый барьер в виде нанесенного на стекло печатного слоя 15, предназначенного для ослабления ультрафиолетовых лучей, проходящих сквозь ветровое стекло, попадающих на закрепляющий валик 6 и оказывающих на нее разрушающее действие, могущее нарушить ее целостность. Наружное резиновое уплотнение 7 и внутреннее обрамление 8 стыка ветрового стекла 1 с рамой 5 обеспечивают водонепроницаемость и улучшают внешний вид.

Для удаления ветрового стекла из рамы 5 система 9 подачи лазерной энергии может быть использована, как описано ниже. Лазерная система содержит волновод 10, проводящий лазерное излучение от его источника (не показан) к аппликатору 11, расположенному вблизи периферийной кромки ветрового стекла 1 для направления прямого лазерного облучения сквозь ветровое стекло 1. Аппликатор 11 содержит световод 12 и скользящий выключатель 13. Непрерывная волна, излучаемая лазером и направляемая аппликатором 11 через выбранный участок ветрового стекла 1, попадает на закрепляющий валик 6. Лазерное излучение в видимой или близкой инфракрасной части электромагнитного спектра будет поглощено той частью закрепляющего валика 6, которая непосредственно прилегает к внутренней части ветрового стекла и повышение температуры произойдет только в части закрепляющего валика 6, непосредственно прилегающей к ветровому стеклу 1. Быстрое повышение температуры вызывает термическое пиролитическое разрушение участка закрепляющего валика 6, расположенного непосредственно под ветровым стеклом 1, не затронув остальную часть валика, скрепленную с рамой.

С другой стороны, лазерное излучение может быть сосредоточено или сфокусировано так, чтобы вызвать разогрев части ветрового стекла 1, непосредственно прилегающей к закрепляющему вали-

ку 6, и, как следствие, ее раздробление, или разрушение, или раскалывание стекла, прилегающего к напечатанному на ветровом стекле слою 15, отделяющему закрепляющий валик 6 от ветрового стекла.

При включенном и излучающем лазере аппликатор 11 проводят (автоматически или вручную) по всей периферии ветрового стекла, добиваясь этим полного его отделения по всей периферии. После этого ветровое стекло 1 можно просто вынуть из рамы 5, а поверхность оставшегося закрепляющего валика 6 очистить, умягчить и подготовить для установки нового ветрового стекла. Перед использованием лазерной системы уплотнение 7 можно снять.

При осуществлении изобретения может быть применена лазерная установка со следующими параметрами:

- длина волны - 820 нм,
- передаваемая мощность 60 Вт,
- размеры сечения луча - 18 x 4 мм.

Эти данные приведены лишь в виде примера, и, чтобы добиться разрушения и/или раздробления стекла, можно использовать любую другую лазерную систему, способную обеспечить достаточную для этого энергию.

В качестве альтернативы лазерной системе согласно изобретению могут быть использованы другие средства подачи энергии. На фиг.2 показана установка, позволяющая использовать при осуществлении изобретения энергию ультразвука. Ультразвуковой пьезокерамический излучатель 20

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ освобождения оконного стекла архитектурного сооружения или транспортного средства из опорной рамы, в которой это оконное стекло закреплено посредством однородного связующего материала, находящегося между стеклом и рамой, **отличающийся** тем, что средства подачи световой или ультразвуковой энергии размещают вблизи оконного стекла и подают световую или ультразвуковую энергию от указанных средств через материал, представляющий собой оконное стекло, вызывают разрушение материала, представляющего собой однородный связующий материал и/или раскалывание или разрушение материала, представляющего оконное стекло.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что осуществляют разрушение только части связующего материала, причем остальная часть указанного однородного связующего материала остается неразрушенной и скрепленной с оконным стеклом или рамой.

3. Способ по п. 2, **отличающийся** тем, что остальная часть связующего материала остается скрепленной с рамой.

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что связующий материал представляет собой валик, проходящий по периферии оконного стекла, а средства подачи энергии размещают вблизи периферийного участка оконного стекла для локального освобождения участка

приводят в контакт с поверхностью листа 2 ветрового стекла 1, предварительно обработанного контактным гелем (не показан) для максимизации доли энергии, получаемой стеклянным листом 2 ветрового стекла 1 от излучателя 20. Излучатель 20, соединенный с источником 21 электропитания, генерирует ультразвуковую акустическую энергию. Ультразвуковые волны, посылаемые сквозь ветровое стекло 1, удаляют резину закрепляющего валика 6, вызывая либо раскалывание материала стеклянного листа 3, находящегося в непосредственном контакте с закрепляющим валиком 6, либо пиролитическое разрушение участка закрепляющего валика 6, находящегося в контакте с ветровым стеклом 1, либо разрыв на границе между закрепляющим валиком 6 и ветровым стеклом 1, обусловленный ультразвуковой вибрацией.

Для отделения или удаления стекла следует использовать ультразвук интенсивности достаточной, чтобы вызвать появление механических напряжений в стекле, на границе между стеклом и резиной или в крепящей прокладке. Более того, акустическая энергия ультразвука может быть сфокусирована фокусирующим устройством (не показано) и/или с помощью подходящего переходного приспособления или слоя на контактной поверхности излучателя 20. Чтобы добиться полного освобождения ветрового стекла из рамы, излучатель 20 проводят по всей периферии ветрового стекла (вручную или, что предпочтительнее, автоматически).

этого стекла и передвигают его вдоль валика по периферии стекла с тем, чтобы осуществить полное освобождение этого стекла.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что световая энергия является импульсной.

7. Способ по любому из пп. 1-5, **отличающийся** тем, что средства подачи световой энергии включают средства подачи лазерной энергии.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что средства подачи световой энергии предназначены для передачи световой энергии с длиной волны в ультрафиолетовой, видимой или близкой инфракрасной области спектра.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что средства подачи световой энергии предназначены для передачи световой энергии с длиной волны по существу в диапазоне 1000 нм или меньше.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что средства подачи световой энергии направлены так, что световая энергия поступает к поглощающему слою оконного стекла и поглощается им, причем поглощающий слой прилегает к связующему материалу, скрепляющему оконное стекло с рамой.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что световую энергию фокусируют в заданном месте.

12. Способ по любому из пп. 1-5, **отличающийся** тем, что ультразвуковую энергию фокусируют (или сосредотачивают) в заданном месте, расположенном на поверхности стекла или на некотором расстоянии от нее.

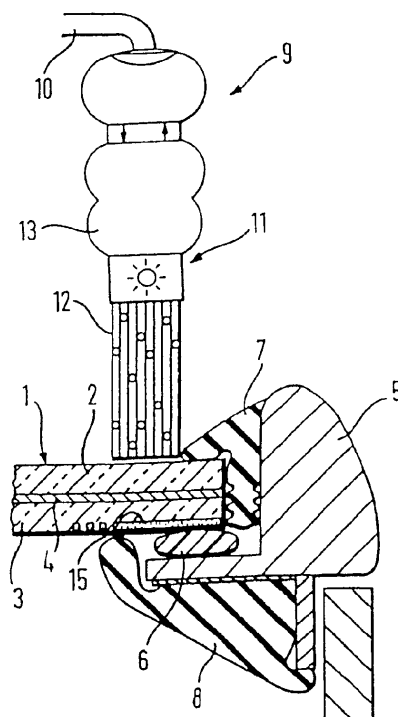
13. Способ по любому из предыдущих пунктов, **отличающийся** тем, что возможно регулирование подаваемой энергии так, чтобы можно было изменять частоту или интенсивность подаваемой световой энергии.

14. Способ замены оконного стекла архитектурного сооружения или транспортного средства в опорной раме, включающий освобождение рамы от оконного стекла способом по любому из предыдущих пунктов и последующие замену другим окон-

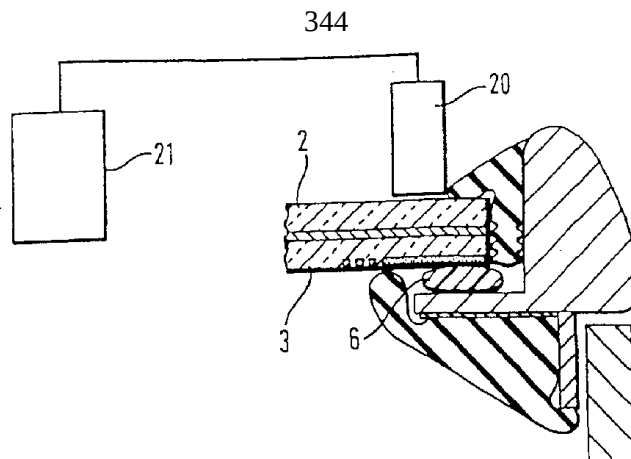
ным стеклом в этой раме и закрепление в ней оконного стекла.

15. Устройство для освобождения оконного стекла архитектурного сооружения или транспортного средства из опорной рамы, в которой это стекло закреплено, содержащее средства подачи световой или ультразвуковой энергии, устанавливаемые вблизи оконного стекла и предназначенные для подачи световой или ультразвуковой энергии через локальный участок стекла для освобождения этого стекла из рамы.

16. Устройство по п. 15, **отличающееся** тем, что оно установлено с возможностью перемещения по периферии оконного стекла для осуществления полного освобождения этого стекла.



Фиг. 1



Фиг. 2