

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 045100

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.10.27

(21) Номер заявки
202192190

(22) Дата подачи заявки
2020.02.12

(51) Int. Cl. C03C 4/00 (2006.01)
C03C 4/04 (2006.01)
C03C 23/00 (2006.01)
C03C 17/04 (2006.01)
B32B 17/00 (2006.01)
C03B 1/00 (2006.01)
B32B 17/10 (2006.01)
B32B 27/04 (2006.01)
C03B 29/08 (2006.01)
C03B 23/023 (2006.01)
C03B 27/04 (2006.01)

(54) АВТОМОБИЛЬНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ВЫСШЕЕ ОПТИЧЕСКОЕ
КАЧЕСТВО

(31) 19156943.3

(32) 2019.02.13

(33) EP

(43) 2021.12.31

(86) PCT/EP2020/053568

(87) WO 2020/165232 2020.08.20

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

(72) Изобретатель:
Дрё Присцилла (FR), Дешам Фабьен
(BE)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(56) WO-A1-2005068381
WO-A1-2018122770
EP-A1-2986576
US-A1-2004086652

(57) Одной целью настоящего изобретения является предоставление автомобильного остекления, имеющего высшее оптическое качество. Другой целью настоящего изобретения является предоставление способа уменьшения оптического искажения в остеклении, содержащем затемняющую маску (2) из эмали.

045100 B1

045100 B1

045100

B1

Изобретение относится к остеклению, содержащему узоры, ограничивающие пропускание света. Более конкретно, изобретение относится к остеклению, содержащему узоры, ограничивающие пропускание света, и оптический датчик, такой как, например, камера, инфракрасная камера, лидар, лазерное устройство наведения и т. д. Значительная часть автомобильных остеклений содержит эмалевые узоры, предназначенные для маскировки неприглядных элементов, в частности клеевых соединений, электрических соединений, и в частности тех, которые соединены с камерой, расположенной на остеклении и т.д. Эти узоры, например, получают посредством применения композиции, содержащей стеклообразную фритту, пигменты и носитель, в котором фритта и пигменты взвешены. Применение этих эмалевых композиций сопровождается высокотемпературным отверждением, которое плавит фритту и прикрепляет эмаль к основе.

Если большая часть автомобильных блоков остекления содержит такие узоры, архитектурные или промышленные блоки остекления могут также иметь такие узоры, очень сильно ограничивающие пропускание света. По этой причине, даже если изобретение, во-первых, предназначено для применения к блокам остекления механических транспортных средств, это также относится к другим типам остекления и в целом всем применениям узоров на листах стекла. В частности, когда остекления имеют в их составе или в их реализации ограничения, в частности, с точки зрения термической обработки или захвата изображения.

Для упрощения в следующем описании, относящемся к автомобильным остеклениям, подразумевается, что оно не ограничивает объект изобретения.

Обычно нанесение эмалевых узоров на стекло осуществляют посредством метода трафаретной печати. Наносимую композицию сушат для удаления большей части носителя и подвергают отверждению для прикрепления компонентов к листу стекла. Отверждение эмалевой композиции может быть осуществлено во время обработки в виде формования/гнутья листа. Температурные условия, в которых происходит формование, будь то закалка, или гнутье, являются такими, что температуру плавления фритты по большей части превышают.

Кроме того, присутствие эмалевой композиции на листе стекла приводит к различным трудностям при реализации этих операций гнутья/закалки посредством локального изменения теплового поведения листа. Присутствие эмали приводит к существенной разнице в поглощении теплового излучения, вызывая локальные различия в динамике формования/гнутья. Эти различия, если они не учтены в условиях обработки, приводят к нарушениям в формовании.

Таким образом, возникает проблема вследствие температурных градиентов, которые возникают во время процесса гнутья. Как следует ожидать, черная фритта поглощает больше излучаемого тепла, чем прозрачное стекло. Излучаемое тепло является преобладающим источником нагрева, используемым для гнутья стекла. Области стекла в виде черной фритты нагреваются больше, чем смежные прозрачные области. Так как стекло является плохим проводником тепла, градиенты в десятки градусов Цельсия могут возникать на коротком расстоянии. Этот высокий резкий температурный градиент на поверхности приводит к оптическому искажению и высокому остаточному вдоль внутреннего края черной полосы. Она известна в качестве линии "выгорания" в промышленности. Ее можно часто видеть вдоль краев черной затемняющей маски (также "черной полосы" или "затемняющей полосы"), расположенной вдоль краев большинства ветровых стекол.

Сегодня, поскольку электронное содержимое современных транспортных средств увеличилось, область ветрового стекла возле участка сверху по центру становится все более нагруженной на многих транспортных средствах. В зоне зеркала заднего вида находится широкий спектр оборудования, установленного в этом месте.

Одним из первых устройств, конкурирующих за эту область, был инфракрасный датчик дождя, используемый для обеспечения полностью автоматического режима работы очистителей ветрового стекла, а также других функций транспортного средства, таких как закрытие люка в крыше.

Использование камер, требующих широкого поля зрения и высокого уровня оптической прозрачности, также растет с высокой скоростью с появлением транспортных средств, способных к автономной работе различного уровня. Разрешение камер также увеличивается со столь же высокой скоростью. Их обычно необходимо устанавливать на ветровое стекло в том, что называют "зоной камеры".

Сегодня системы на основе камеры используются для обеспечения широкого спектра функций безопасности, включая адаптивный круиз-контроль, обнаружение препятствия, предупреждение о выезде за пределы полосы движения и поддержку для автономной работы. Многие из этих применений требуют использования нескольких камер. Прозрачное неискаженное поле зрения имеет исключительно важное значение для того, чтобы системы на основе камеры работали надлежащим образом. Для этих систем важно, чтобы они могли быстро различать между объектами, захватывать текст, идентифицировать знаки и обозначения и работать с минимальным освещением. Дополнительно, поскольку увеличивается разрешение используемых камер, увеличивается необходимость прозрачного поля зрения без искажений.

Традиционно многослойное остекление для механического транспортного средства печатают по всей периферии краев остекления и остеклению в зоне интеграции датчиков поверхности 2 и/или поверхности 4 для образования маскирующей полосы, чтобы, с одной стороны, защитить склеивающую

систему от УФ-излучения, элементы, добавленные к остеклению, такие как соединители, сети обогрева, кронштейны и т. д. И, с другой стороны, чтобы замаскировать эти элементы, а также чтобы замаскировать камеры, другие оптические детекторы, такие как датчики дождя и т. д.

Таким образом, назначение полосы является двойным, с одной стороны, эстетическим, поскольку снаружи все эти элементы не видны, с другой стороны, для предотвращения повреждения клея, вызываемого воздействием солнечного излучения.

В целом используемая печать является трафаретной печатью эмали. В сущности эмаль делает возможным обеспечение требуемых оптических качеств и достаточной маскировки элементов, таких как те, которые упомянуты выше.

В многослойной структуре эмаль нанесена при помощи трафаретной печати на внутреннюю часть листа стекла, предназначенного для расположения извне, т. е. в контакте с атмосферой, также называемую стороной 2, и/или на наружную часть листа стекла для расположения внутри, называемую поверхностью 4, которая находится в контакте с внутренней атмосферой, в частности пассажирским салоном транспортного средства.

Таким образом, для стекла, на котором установлено устройство в виде оптического датчика и, более конкретно, системы камер, существует необходимость ограничить, даже устранить оптическое искажение в том, что называют в целом "зоной камеры", т. е. разместить на поверхности остекления, на которой размещен оптический датчик, такой как, например, камера, инфракрасная камера, лидар или лазерное устройство наведения. Обычно оптический датчик, такой как, например, камера, инфракрасная камера, лидар или лазерное устройство наведения, расположен вблизи внутреннего зеркала заднего вида в зоне без черной полосы (зоне камеры). Эту затемняющую полосу из черной эмалевой фритты, которая окружает просвет для дневного света, обычно называют "черной полосой". Следует понимать, что оптический датчик может быть расположен в области, отличной от находящейся вблизи зеркала заднего вида. Устройство в виде оптического датчика может быть расположено, например, в области по периферии остекления или в любой другой зоне, которая может вмещать такой датчик, в месте вне поля зрения водителя или пассажира.

Другой проблемой является несоответствие поверхности. В случае многослойного остекления и, более конкретно, ветрового стекла многослойная структура содержит по меньшей мере два листа стекла. Фритту обычно наносят на один или два из листов стекла. Это может привести к незначительной разнице формы поверхностей. Когда два листа стекла прижимают друг к другу во время наслоения, несоответствие приводит к остаточному напряжению в многослойной структуре и оптическому искажению.

Трудности указанного выше типа хорошо известны. Решения для преодоления или по меньшей мере уменьшения недостатков, приведенных выше, известны для остеклений, не имеющих сложной формы. Для очень сложных форм часто необходимо формовать/изгибать листы посредством частичного прессования, что обязательно приводит к контакту с эмалированными частями.

Стандартной практикой было удлинение полосы черной эмалевой фритты для создания затемнения на поверхности с просветами в затемнении, чтобы обеспечить требуемое поле зрения для устройства в виде оптического датчика.

Когда полоса черной эмалевой фритты проходит вниз от черной полосы сверху по центру для создания затемнения с по меньшей мере одним просветом, оптическое искажение и напряжение могут стать существенной проблемой. Это связано с тем, что черная фритта проходит дальше от края в область, в которой необходимо применить больше тепла для гнутья стекла.

Сущность изобретения

Чтобы избежать этих трудностей и соответствовать требованиям маскировки, в изобретении предложено предоставление многослойного остекления, имеющего высшее оптическое качество. Другой целью настоящего изобретения является предоставление способа уменьшения оптического искажения в остеклении, содержащем затемняющую маску из черной эмалевой фритты, которая окружает по меньшей мере просвет для дневного света для устройства в виде оптического датчика.

Одной целью настоящего изобретения является предоставление способа получения автомобильного остекления, содержащего устройство в виде оптического датчика, характеризующегося тем, что способ включает следующие этапы:

предоставление по меньшей мере одного листа стекла, содержащего внутреннюю и наружную поверхности,

нанесение затемняющей маски из эмали на по меньшей мере одну поверхность по меньшей мере одного листа стекла для блокирования поля обзора снаружи автомобиля, при этом затемняющая маска проходит до области, в которой будет прикреплено по меньшей мере одно устройство в виде оптического датчика, при этом затемняющая маска содержит по меньшей мере один просвет на внутренней стороне автомобиля, чтобы обеспечивать возможность получения информации через просвет от устройства в виде оптического датчика, предназначенного для прикрепления на по меньшей мере одном просвете,

сушка или огневая сушка или обжиг затемняющей маски (2) из эмали,

нанесение слоя смываемого покрытия, устойчивого к температуре по меньшей мере 620°C, на поверхность по меньшей мере одного просвета,

осуществление тепловой обработки листа стекла при температуре выше 450°C, предпочтительно выше 650°C, предпочтительно во время процесса гнутья или закалки, удаление путем промывания слоя покрытия.

Путем добавления слоя смываемого покрытия на поверхность по меньшей мере одного просвета, предусмотренного в затемняющей маске, перед этапом гнутья или закалки обеспечивается более равномерное распределение тепла по части во время гнутья, что уменьшает, даже устраняет оптическое искажение, вызванное температурными градиентами. Таким образом, поскольку оптическое искажение вследствие затемняющей маски из эмали уменьшено, даже устранено в по меньшей мере одном просвете, устройство в виде оптического датчика, предназначенное для прикрепления в просвете, будет работать более эффективно без воздействия оптического искажения в так называемой "зоне камеры".

Согласно настоящему изобретению слой смываемого покрытия устойчив к температуре по меньшей мере 620°C, измеряемой на поверхности листа стекла с помощью хорошо известных технологий.

Согласно настоящему изобретению лист стекла, снабженный затемняющей маской из эмали на по меньшей мере одной поверхности по меньшей мере одного листа стекла и слоем смываемого покрытия согласно настоящему изобретению, подвергают тепловой обработке при температуре выше 450°C, предпочтительно выше 650°C, предпочтительно во время процесса гнутья или закалки. Указанная температура соответствует температуре, измеряемой в печи, в которой лист стекла подвергают воздействию такой высокой температуры.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения автомобильное остекление является многослойным остеклением. Многослойное остекление предпочтительно образовано посредством по меньшей мере одного наружного листа стекла и одного внутреннего листа стекла, соединенных термопластичным промежуточным слоем.

В случае многослойного остекления затемняющая маска из эмалевой фритты предпочтительно предусмотрена на внутренней поверхности (P3) внутреннего листа стекла.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения слой смываемого покрытия, покрывающий по меньшей мере один просвет, предусмотренный в затемняющей маске из эмали, может проходить частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски вокруг просвета.

В более конкретном варианте осуществления слой смываемого покрытия, покрывающий по меньшей мере один просвет, предусмотренный в затемняющей маске из эмали, может проходить частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски вокруг просвета в районе, соответствующем диапазону от 5 до 50 мм от периферийного края просвета в направлении слоя затемняющей маски вокруг просвета.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения слой смываемого покрытия является смываемой эмалью без фритты или краской, или суспензией минеральных частиц, устойчивой к температуре по меньшей мере 620°C.

Следует понимать, что термин "смываемый" означает, что слой покрытия выполнен из материала, который может быть удален после обработки посредством промывания водой или любого процесса удаления, такого как механическая очистка щеткой, на поверхности стекла, который позволяет удалять слой покрытия без ухудшения затемняющей полосы из эмали.

Согласно одному конкретному варианту осуществления смываемая эмаль, устойчивая к температуре по меньшей мере 620°C, может быть эмалью без фритты (смеси диоксида кремния и флюсов, которую расплавляют при высокой температуре для изготовления стекла), такой как коммерческие продукты, например, "Contrast Coating®" или "Kontrast Print®". Этот вид эмали может быть использован в комбинации с традиционными стеклянными эмалями. Специфичность этого вида эмали состоит в том, что ее не приплавляют к поверхности стекла во время обжига, но только к поверхности, уже покрытой традиционной эмалью с фриттой.

В предпочтительном варианте осуществления смываемая эмаль является белой эмалью без фритты. Известная коммерческая белая эмаль поставляется компанией Johnson Matthey под кодом PG000-654-63. Смываемая эмаль покрывает предпочтительно по меньшей мере один просвет и проходит частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски вокруг просвета в районе, соответствующем диапазону от 5 до 50 мм от периферийного края просвета в направлении слоя затемняющей маски вокруг просвета.

Таким образом, изобретатели неожиданно показали, что оптическое искажение в области, в которой устройство в виде оптического датчика будет прикреплено, и в целом в области, окружающей по меньшей мере один просвет, значительно уменьшается. Было показано, что оптическое искажение в "зоне камеры" может быть уменьшено на вплоть до 50% по сравнению с остеклением с просветами в "зоне камеры", не покрытыми смываемой эмалью без слоя фриттового покрытия перед гнутьем остекления.

Следует понимать, что смываемая эмаль может содержать пигменты, отличные от белого пигмента. Например, слой покрытия из смываемой эмали может содержать черный пигмент.

Слой покрытия из смываемой эмали может быть в виде жидкости или пасты и может быть нанесен

посредством трафаретной печати или посредством распыления, или с помощью любой подходящей технологии.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения слой смываемого покрытия, устойчивый к температуре по меньшей мере 620°C, может быть краской.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения слой смываемого покрытия, устойчивый к температуре по меньшей мере 620°C, может быть суспензией минеральных частиц. Например, суспензия минеральных частиц может быть раствором на основе графита (угольным порошком). Раствор графита может быть предпочтительно распылен только на поверхности по меньшей мере просвета в затемняющей маске из эмали без частичного прохождения по затемняющей маске из эмали. Таким образом, было показано, что оптическое искажение в зоне камеры может быть улучшено на вплоть до 40% по сравнению с остеклением с просветами в "зоне камеры", не покрытыми слоем смываемого покрытия из краски перед гнутьем остекления.

Таким образом, как упомянуто выше, в зависимости от используемого типа слоя смываемого покрытия слой покрытия может быть нанесен посредством трафаретной печати или распылен. Слой смываемого покрытия может быть нанесен только в зоне, ограниченной по меньшей мере одним просветом, предусмотренным в затемняющей маске и предназначенным для размещения устройства в виде оптического датчика, или может проходить частично по затемняющей маске из эмали.

Согласно настоящему изобретению слой смываемой маски наносится после по меньшей мере этапа сушки затемняющей маски из эмали при температуре от 90°C до 150°C.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения слой смываемой маски наносится после этапа отверждения/обжига затемняющей маски из эмали при температуре выше 550°C в течение более чем 10 секунд.

Этот вариант осуществления особенно интересен, когда остекление необходимо хранить перед гнутьем. Остекление, снабженное затемняющей маской из эмали (с по меньшей мере одним просветом для устройства в виде оптического датчика), можно хранить, и, когда остекление необходимо изогнуть, слой смываемого покрытия наносят, избегая повреждения затемняющей маски из эмали.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения затемняющая маска из эмали может быть нанесена на поверхность 2, или поверхность 3, или поверхность 4, или поверхность 2 и поверхность 4. Положение затемняющей маски будет зависеть от аспекта конечной эстетики, требуемого клиентом, или конкретных вставок, или электрических шин, или элементов на стекле, которые необходимо скрыть черной полосой.

Согласно настоящему изобретению затемняющая маска из эмали является черной эмалевой фриттой, содержащей пигменты, носитель, связующие вещества и тонкоизмельченное стекло. Другие материалы также иногда добавляют для улучшения определенных свойств: температуры обжига, противозалипания, химической устойчивости и т. д. Черную фритту наносят на стекло, используя процесс шелкотрафаретной или струйной печати перед нагреванием и гнутьем. Во время процесса гнутья тонкоизмельченное стекло во фритте размягчается и сплавляется с поверхностью стекла. Считается, что фритта подвергается "обжигу", когда это происходит.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения остекление, полученное посредством способа, является автомобильным ветровым стеклом.

Следует понимать, что способ согласно настоящему изобретению может быть применен для любого многослойного остекления, на которое наносят затемняющую маску из эмали и которое содержит по меньшей мере один просвет, к которому устройство в виде оптического датчика необходимо прикрепить.

В частности, изобретение относится к многослойному остеклению, и в частности к ветровому стеклу, в котором оптическое искажение уменьшено, даже устранено в области, в которой оптический датчик, и в частности камера, размещен в по меньшей мере одном просвете в затемняющей полосе и, более конкретно, в черной керамической полосе.

В частности, изобретение относится к многослойному остеклению, и в частности к ветровому стеклу, при этом устройство в виде оптического датчика расположено на поверхности листа стекла на по меньшей мере одном просвете на внутренней стороне транспортного средства, чтобы обеспечивать возможность получения информации через просвет.

Согласно настоящему изобретению могут быть предусмотрены несколько просветов в затемняющей маске из эмали для размещения нескольких устройств в виде оптического датчика. Количество просветов может зависеть от количества устройств в виде оптического датчика, предназначенных для крепления к остеклению.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения по меньшей мере одно устройство в виде оптического датчика выбирают из камеры, инфракрасной камеры, лидара и лазерного устройства наведения.

В конкретном варианте осуществления настоящего изобретения устройство в виде оптического датчика является камерой.

Использование камер, требующих широкого поля зрения и высокого уровня оптической прозрачно-

сти, также растет с высокой скоростью с появлением транспортных средств, способных к автономной работе различного уровня. Разрешение камер также увеличивается со столь же высокой скоростью. Их обычно необходимо устанавливать на ветровое стекло в области очистителей. Ранние первоначальные применения относились к ночному видению. Сегодня системы на основе камеры используются для обеспечения широкого спектра функций безопасности, включая адаптивный круиз-контроль, обнаружение препятствия, предупреждение о выезде за пределы полосы движения и поддержку для автономной работы. Многие из этих применений требуют использования нескольких камер. Прозрачное неискаженное поле зрения имеет исключительно важное значение для того, чтобы системы на основе камеры работали надлежащим образом. Для этих систем важно, чтобы они могли быстро различать между объектами, захватывать текст, идентифицировать знаки и обозначения и работать с минимальным освещением. Дополнительно, поскольку увеличивается разрешение используемых камер, увеличивается необходимость прозрачного поля зрения без искажений.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 показано обычное автомобильное ветровое стекло 1, снабженное затемняющей маской 2 из эмалевой фритты (более конкретно, черной полосой).

На фиг. 2 показано автомобильное ветровое стекло 1 с затемняющей маской 2 из эмалевой фритты (черной полосой), проходящей вдоль боковых краев 21 ветрового стекла, затемнением 23 очистителей в исходном положении и затемняющей центральной маской 22, проходящей вниз от затемнения 2 в виде черной полосы, имеющей по меньшей мере один просвет 7 для обеспечения переднего поля зрения для одной камеры.

На фиг. 3 показано автомобильное ветровое стекло 1, на котором оптический датчик 6, и более конкретно камера, размещен за затемняющей маской 2 из эмалевой фритты, предусмотренной на поверхности 4 ветрового стекла.

На фиг. 4 показана сводная схема способа согласно настоящему изобретению.

На фиг. 5a показаны маскировка зоны камеры, содержащей три просвета 7, 7', 7'', белой (фиг. 5a-1) или черной (фиг. 5a-1) смываемой эмалью согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, и улучшение с точки зрения оптического искажения в "зоне камеры".

На фиг. 6a и на фиг. 6b показаны маскировка двух просветов 7, 7', для которой предусмотрен раствор из растворенного угольного порошка, распыляемый только на поверхности просвета 7, 7' (на фиг. 6a-1) или на поверхности, покрывающей просветы 7, 7', и частично затемняющей полосе 2 из эмали (на фиг. 6a-2) со смываемой эмалью согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения и улучшение с точки зрения оптического искажения в "зоне камеры".

На фиг. 5b и на фиг. 6b показаны результаты, полученные благодаря настоящему изобретению.

Ссылочные позиции

1. многослойное остекление,
2. затемняющая маска из эмалевой фритты,
3. наружный лист стекла,
4. внутренний лист стекла,
5. промежуточный слой,
6. оптическое устройство,
- 7, 7'. поле зрения/просвет,
21. маска периферийного края,
22. центральная затемняющая маска,
23. затемняющая маска очистителей в исходном положении,
25. слой смываемого покрытия,
26. зона камеры,
- P1: наружная поверхность наружного листа стекла,
- P2: внутренняя поверхность наружного листа стекла,
- P3: внутренняя поверхность внутреннего листа стекла,
- P4: наружная поверхность внутреннего листа стекла.

Подробное описание изобретения

Описанные варианты осуществления и их преимущества могут лучше всего быть поняты посредством ссылки на следующее описание, рассмотренное вместе с прилагаемыми графическими материалами. Эти графические материалы никоим образом не ограничивают какие-либо изменения в форме и деталях, которые могут быть внесены в описанные варианты осуществления специалистом в данной области техники без отступления от сущности и объема описанных вариантов осуществления.

Для упрощения нумерация листов стекла в описании ссылается на номенклатуру нумерации, традиционно используемую для остекления. Таким образом, поверхность многослойной структуры, которая находится в контакте с наружной средой транспортного средства, известна как поверхность 1, и поверхность в контакте с внутренней стороной, т. е. пассажирским салоном транспортного средства, называют поверхностью 4.

Во избежание каких-либо сомнений термины "внешний" и "внутренний" относятся к ориентации

остекления во время установки в качестве остекления в транспортное средство.

Во избежание каких-либо сомнений настоящее изобретение относится к многослойному остеклению, а также к закаленному остеклению, даже если приведенное ниже описание больше относится к многослойному остеклению.

Таким образом, настоящее изобретение устраняет недостатки, связанные с затемнениями из черной фритты предшествующего уровня техники, путем маскировки просветов в затемнении из черной фритты смываемой эмалью перед этапом формования/гнутья или этапом закалки. Это обеспечивает возможность более равномерного распределения тепла по части во время гнутья, что уменьшает остаточное напряжение и оптическое искажение, вызванные температурными градиентами.

Изобретатели неожиданно показали, что оптическое искажение в области, в которой устройство в виде оптического датчика будет прикреплено, и в целом в области, окружающей по меньшей мере один просвет, также известной как "зона камеры", значительно уменьшается. Было показано, что оптическое искажение в "зоне камеры" может быть уменьшено на вплоть до 50% по сравнению с остеклением с просветами в "зоне камеры", не покрытыми смываемой эмалью без слоя фриттового покрытия перед гнутьем остекления.

Другим преимуществом процесса является возможность точной настройки оптических свойств многослойной структуры.

В дополнение к преимуществам для готовой многослойной структуры устранение неравномерного нагрева и высокого температурного градиента, присутствующего в областях с черной фриттой, увеличивает выход процесса гнутья.

Искажение в ветровых стеклах измеряют с точки зрения преломляющей силы или оптической силы. Оптическая сила является изменением углового отклонения с расстоянием. При достаточно высоком уровне это может привести к заметному оптическому искажению.

Оптическую силу выражают в диоптриях или, в частности, в миллидиоптриях в сфере автомобильного остекления:

$$\begin{array}{ccc} \text{Искажения} & & \text{Искажения} \\ \text{в мдпт} & & \text{в радианах} \\ & \swarrow & \nearrow \\ & D & \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\Delta X} * 1000(\text{мдпт}) \\ & & \nwarrow \nearrow \\ & & \text{Разница длины (размер} \\ & & \text{проецируемого объекта на} \\ & & \text{остекление) в метрах} \end{array}$$

α_1 и α_2 являются углами падения 2 параллельных лучей, проходящих через остекление, разница между 2 углами падения дает искажение в единицах радиан;

ΔX является расстоянием между 2 параллельными лучами, также называемым разницей длины, в метрических единицах;

D является оптической силой, представлением искажения в миллидиоптриях (мдпт).

На самых больших производственных линиях ветрового стекла используют систему автоматического контроля реального времени, которая сканирует стекло и создает карту нагрева, показывающую оптическое искажение в диоптриях.

Согласно варианту осуществления настоящего изобретения ветровое стекло 1, к которому прикреплена камера 6 или в более широком смысле устройство 6 в виде оптического датчика (как показано на фиг. 3), будет описано со ссылкой на графические материалы. Ветровое стекло 1 согласно этому варианту осуществления, показанное на фиг. 1, является многослойным остеклением в виде ветрового стекла 1 для механического транспортного средства. Ветровое стекло содержит наружный лист 3 стекла, имеющий наружную поверхность P1 и внутреннюю поверхность P2, внутренний лист 4 стекла, имеющий внутреннюю поверхность P3 и наружную поверхность P4, соединенные друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя. Черная маска (полоса) 2 из эмалевой фритты по периферии ветрового стекла 1, называемая здесь и далее "черной полосой", предусмотрена на внутренней поверхности P3 многослойного остекления. Черная полоса является маской из эмалевой фритты, которую классически используют в автомобильной отрасли для маскировки неэстетичной части или для защиты клея от УФ, при этом следует понимать, что маска из эмалевой фритты может иметь маскирующий цвет, отличный от черного, как например серый цвет или другой подходящий цвет, для выполнения требования затемняющей маски из эмалевой фритты.

Известные листы стекла могут быть использованы в качестве наружного листа 3 стекла и внутреннего листа 4 стекла, и эти листы стекла могут также быть выполнены из поглощающего ИК-излучение стекла, обычного прозрачного стекла или зеленого стекла, или зеленого УФ-стекла. Однако требуется, чтобы листы 3 и 4 стекла достигали пропускания видимого света, которое соответствует стандартам безопасности.

Хотя не существует конкретного ограничения по толщине многослойного стекла согласно этому

варианту осуществления, общая толщина наружного листа 3 стекла и внутреннего листа 4 стекла предпочтительно установлена в диапазоне от 2,4 до 4,2 мм, более предпочтительно от 2,6 до 3,4 мм и особенно предпочтительно от 2,7 до 3,2 мм с точки зрения уменьшения веса.

Хотя толщина внутреннего листа 4 стекла может быть выполнена равной толщине наружного листа 3 стекла, толщина внутреннего листа 4 стекла может быть выполнена меньшей, чем толщина наружного листа 3 стекла для, например, уменьшения веса многослойного стекла.

Промежуточный слой 5 является термопластичным промежуточным слоем для соединения друг с другом наружного листа 3 и внутреннего листа 4. Промежуточный слой 5 может быть хорошо известным звукопоглощающим промежуточным слоем. Термопластичный промежуточный слой может быть одним или несколькими термопластичными промежуточными слоями. Хотя не существует конкретного ограничения по материалам, составляющим слой 131, слой 131 в виде промежуточного слоя могут быть выполнены из поливинилбутиральной смолы (PVB), например. Поливинилбутиральная смола имеет превосходную способность к приклеиванию к листам стекла и устойчивость к проникновению и, таким образом, является предпочтительной.

Как упомянуто выше, многослойное стекло согласно этому варианту осуществления используют в ветровом стекле автомобиля с использованием устройства в виде оптического датчика или более конкретно камеры. В случае использования камеры камера принимает видимый свет или инфракрасные лучи от предыдущего транспортного средства для создания изображений и измеряет скорость предыдущего автомобиля и расстояние до предыдущего автомобиля. Следовательно, требуется, чтобы многослойное стекло достигало пропускания в отношении света, имеющего длину волны в заданном диапазоне.

Камера может быть инфракрасной камерой для измерения скорости предыдущего транспортного средства и расстояния до предыдущего транспортного средства, например. В таком случае полезное пропускание в отношении света (инфракрасных лучей), имеющего длину волны от 700 до 800 нм, составляет 30% или более и 80% или менее и предпочтительно 40% или более и 60% или менее.

В настоящем изобретении предлагается способ изготовления автомобильного многослойного остекления или закаленного остекления, к которому прикреплен оптический датчик 6, и более конкретно камера 6, имеющего высшее оптическое качество. Другой целью настоящего изобретения является предоставление способа уменьшения оптического искажения в остеклении, содержащем затемняющую маску из эмали.

Способ согласно настоящему изобретению может быть кратко изложен, как показано на фиг. 4. Способ согласно настоящему изобретению включает следующие этапы:

- a. предоставление по меньшей мере одного листа стекла;
- b. нанесение затемняющей маски из эмали с по меньшей мере одним просветом, к которому будет прикреплен оптический датчик, и более конкретно камера;
- c. нанесение слоя смываемого покрытия, устойчивого к температуре по меньшей мере 620°C, на поверхность по меньшей мере одного просвета;
- d. осуществление тепловой обработки, такой как этап закалки или гнутья/формования, по меньшей мере одного стекла, на котором присутствует затемняющая полоса из эмали с просветом, покрытым слоем смываемого покрытия, при температуре выше 450°C и предпочтительно выше 750°C в печи;
- e. удаление путем промывания слоя смываемого покрытия.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения автомобильное остекление является многослойным ветровым стеклом 1, снабженным затемняющей полосой 2 из эмали на наружной поверхности внутренней поверхности, т. е. поверхности 4 остекления (P4 на фиг. 1). Как показано на фиг. 2, фиг. 5 и фиг. 6, слой 2 маски образуют на краю листа стекла, удерживая просвет 7 в месте, в котором присутствует "кронштейн камеры", к которому будет прикреплена камера. Ожидается, что лист стекла, имеющий плоскую форму, на котором был образован слой маски, нагревают и гнут в форме, запрашиваемой производителем автомобилей, согласно известным технологиям. Листы 3, 4 стекла формируют с приданием криволинейной формы, используя форму. Форма, используемая для гнутья листа стекла, расположена на основании для транспортировки, которое проходит через внутреннюю часть нагревательной печи при температуре от 200°C до 750°C для отверждения слоя маски и для гнутья листа стекла. В случае многослойного остекления наружный и внутренний листы стекла можно гнуть отдельно (последовательный процесс) или совместно (процесс полного прессования) путем наложения двух листов стекла. Криволинейная форма может иметь искривление только в одном направлении или искривления во множестве направлений. Затем получают ветровое стекло путем выполнения отжига вне нагревательной печи.

Первый слой 2 маски, как показано на фиг. 2, образован смежно с листом 1 стекла. Слой 2 маски служит в качестве области, чтобы скрывать снаружи клей, который наносят для прикрепления листа 1 стекла к кузову транспортного средства и тому подобному, и содержит слой 21 маски периферийного края, который образован на наружном периферийном крае листа 1 стекла, и слой 22 центральной маски, который проходит вниз от слоя 21 маски периферийного края по центру верхнего края листа 1 стекла, также классически называемого зоной камеры. Вышеописанный измерительный блок 6 прикреплен к

слою 22 центральной маски. Достаточно, если измерительный блок 6 расположен таким образом, что свет, испускаемый датчиком 5, проходит через центр просвета, и свет, отраженный предыдущим транспортным средством и препятствием, может быть принят. Хотя слой 2 маски может быть выполнен из различных материалов, отсутствует ограничение по материалам, пока слой 2 маски может блокировать поле обзора снаружи транспортного средства, и слой 2 маски может быть образован путем нанесения керамики темного цвета, такого как черный, на лист 1 стекла, например.

На фиг. 2 в качестве примера настоящего изобретения слой 22 центральной маски образован в форме, "подобной прямоугольной", которая проходит вертикально, и просвет 7 образован в трапециевидной форме, чтобы создавать поле зрения для оптического датчика, и более конкретно для камеры 6.

Следует понимать, что слой 22 центральной маски может быть образован в любой подходящей форме, которая проходит вертикально, и при этом образованы несколько просветов (7, 7', 7'') согласно количеству камер, подлежащих прикреплению к остеклению. Просветы могут быть выровнены в вертикальном направлении, а именно как верхний просвет и нижний просвет, или в горизонтальном направлении, как показано на фиг. 5 и фиг. 6, в слое 22 центральной маски. Просветы могут иметь трапециевидную форму или любую подходящую форму, приспособленную для поля зрения камеры. Просветы могут иметь "открытую форму", такую как "перевернутая V-образная" форма, или трапециевидную форму (закрытую форму). Если несколько просветов 7 предусмотрены в слое 22 центральной маски, просветы могут иметь одинаковую или разную форму (закрытую форму). Следует понимать, что не существует конкретного ограничения по размерам просветов, при этом верхний просвет 231 может быть выполнен таким образом, чтобы иметь продольную длину приблизительно 58 мм и боковую длину приблизительно 58 мм, и нижний просвет может быть выполнен таким образом, чтобы иметь продольную длину приблизительно 52 мм и боковую длину приблизительно 27 мм.

Согласно настоящему изобретению после нанесения затемняющей маски 2 из эмали лист стекла подвергают тепловой обработке для отверждения или сушки эмали. Согласно типу слоя 25 смываемого покрытия, который будет использован, маска 2 из эмали должна быть высушена или отверждена. Действительно, некоторые слои 25 смываемого покрытия лучше наносить после отверждения затемняющей маски 2 из эмали. Однако некоторые слои 25 смываемого покрытия могут быть нанесены быстро после сушки затемняющей маски 2 из эмали, позволяя получить время. Это зависит от композиции слоя 25 смываемого покрытия, и более конкретно, если он содержит некоторые компоненты, которые взаимодействуют с неотвержденной маской 2 из эмали.

Согласно настоящему изобретению слой 25 смываемого покрытия может быть нанесен, чтобы покрывать только по меньшей мере один просвет, как показано на фиг. 6а. Однако слой 25 смываемого покрытия может быть нанесен, чтобы покрывать по меньшей мере один просвет и чтобы проходить частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски 2 вокруг просвета 7, 7', 7'', например в области, соответствующей диапазону от 5 до 50 мм от периферийного края просвета в направлении слоя 2 затемняющей маски вокруг просвета.

Согласно настоящему изобретению слой 25 покрытия может быть нанесен посредством любого подходящего и известного способа, например путем распыления, трафаретной печати.

На фиг. 5а-1 показан вариант осуществления, согласно которому зона 26 камеры в центральной затемняющей маске 22 покрыта эмалью без фритты 2, содержащей белые пигменты. Слой 25 смываемого покрытия распылен, чтобы покрывать просвет 7, 7', 7'', при этом слой 25 смываемого покрытия проходит и частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски 2 вокруг просвета 7, 7', 7''. Слой 25 смываемого покрытия нанесен на центральную затемняющую маску 22 после нанесения центральной затемняющей маски 22 при минимальной температуре 90°C на внутреннюю поверхность Р3 внутреннего листа 4 стекла и сушки на ней. После нанесения эмали без фритты 2, содержащей белые пигменты, на поверхность Р4 лист стекла подвергли процессу гнутья, при этом температура листа стекла достигала температуры 620°C в течение не менее 40 секунд для придания окончательной формы листу стекла. После этапа гнутья слой 25 смываемого покрытия был удален путем промывания/очистки щеткой. После совместного (полного прессования) или отдельного (последовательного) гнутья наружного листа 3 и внутреннего листа 4 стекла два листа 3, 4 стекла соединяют друг с другом посредством термопластичного промежуточного слоя, такого как PVB. Наслоение выполняют согласно хорошо известным технологиям. Таким образом, изготавливают многослойное стекло согласно этому варианту осуществления.

Затем оптическое искажение было измерено в зоне камеры на полученном многослойном остеклении и сравнено с классическим многослойным остеклением, снабженным затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7''.

На фиг. 5а-2 показан другой вариант осуществления настоящего изобретения, в котором эмаль без слоя 25 фриттового смываемого покрытия, содержащего черные пигменты, была распылена, как на фиг. 5а-1, и подвержена, как на фиг. 5а-1, тепловой обработке во время процесса гнутья. Оптическое искажение было также измерено в зоне камеры и сравнено с листом стекла, снабженным затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7''.

Таким образом, на фиг. 5b показаны результаты измерения оптического искажения в стекле, снабженном затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', не покрытые слоем 25 смываемого покрытия, стекле, снабженном затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', покрытые слоем 25 смываемого покрытия, содержащим белые и черные пигменты. Значения, указанные на фиг. 5b, выражены в мдптр. Таким образом, путем покрытия просветов слоем 25 черного смываемого покрытия оптическое искажение было улучшено на 15% по сравнению с листом стекла, снабженным затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', не покрытые слоем 25 смываемого покрытия. Путем покрытия просветов слоем 25 белого смываемого покрытия оптическое искажение было улучшено на вплоть до 50% по сравнению с листом стекла, снабженным затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', не покрытые слоем 25 смываемого покрытия.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, как показано на фиг. 6a-1, раствор, содержащий угольный порошок, т. е. слой 25 смываемого покрытия, был распылен только на поверхность просветов 7, 7', 7'' после нанесения посредством трафаретной печати и сушки затемняющей маски 2, как в примерах, описанных выше, т. е. на Р4 листа стекла.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, как показано на фиг. 6a-2, раствор, содержащий угольный порошок, был распылен только на поверхность просветов 7, 7', 7'', при этом слой 25 смываемого покрытия проходит и частично от периферийного края просвета в направлении затемняющей маски 2 вокруг просвета 7, 7', 7''.

Таким образом, на фиг. 6b показаны результаты измерения оптического искажения в стекле, снабженном затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', не покрытые слоем 25 смываемого покрытия, стекле, снабженном затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', покрытые суспензией растворенного угольного порошка, и в стекле с покрытыми просветами и частично затемняющей полосой 2 из черной эмали. Значения, указанные на фиг. 5b, выражены в мдптр.

Таким образом, путем покрытия просветов раствором, содержащим растворенный угольный порошок, в качестве слоя 25 смываемого покрытия оптическое искажение было улучшено на вплоть до 40% по сравнению с листом стекла, снабженным затемняющей полосой 2 из черной эмали, имеющей просветы 7, 7', 7'', не покрытые слоем 25 смываемого покрытия.

Настоящее изобретение относится также к остеклению, полученному посредством способа согласно настоящему изобретению.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления автомобильного остекления (1), содержащего устройство (6) в виде оптического датчика, отличающийся тем, что способ включает следующие этапы:

изготовление по меньшей мере одного листа (3, 4) стекла,

нанесение затемняющей маски (2) из эмали на по меньшей мере одну поверхность по меньшей мере одного листа (3, 4) стекла для блокирования поля обзора снаружи автомобиля, при этом затемняющая маска (2) проходит до области, в которой будет прикреплено по меньшей мере одно устройство (6) в виде оптического датчика, при этом затемняющая маска содержит по меньшей мере один просвет (7, 7', 7'') на внутренней стороне автомобиля, чтобы обеспечивать возможность получения информации через просвет (7, 7', 7'') от устройства (6) в виде оптического датчика, предназначенного для прикрепления на по меньшей мере одном просвете (7, 7', 7''),

сушка или обжиг затемняющей маски (2) из эмали,

нанесение слоя (25) смываемого теплопоглощающего покрытия, устойчивого к температуре по меньшей мере 620°C, только на поверхность по меньшей мере одного просвета (7, 7', 7'') для обеспечения более равномерного распределения тепла во время гнутья или закалки,

осуществление тепловой обработки листа стекла при температуре выше 450°C, предпочтительно во время процесса гнутья или закалки,

удаление путем промывания слоя (25) покрытия.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что процесс гнутья или закалки листа стекла осуществляют при температуре выше 650°C.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что автомобильное остекление (1) является многослойным остеклением, образованным посредством по меньшей мере одного наружного листа (3) стекла и одного внутреннего листа (4) стекла, соединенных термопластичным промежуточным слоем (5).

4. Способ по пп.1-3, отличающийся тем, что слой (25) смываемого покрытия покрывает по меньшей мере один просвет (7, 7', 7'') и проходит частично от периферийного края (21) просвета (7, 7', 7'') в направлении затемняющей маски (2) вокруг просвета (7, 7', 7'').

5. Способ по предыдущим пунктам, отличающийся тем, что слой (25) смываемого покрытия является смываемой эмалью без фритты, или краской, или суспензией минеральных частиц, устойчивой к температуре по меньшей мере 620°C.

6. Способ по предыдущим пунктам, отличающийся тем, что слой (25) смываемого покрытия наносят посредством трафаретной печати или распыления.

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что слой (25) смываемого покрытия наносят после этапа сушки затемняющей маски из эмали при температуре от 90°C до 150°C.

8. Способ по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что слой (25) смываемого покрытия наносят после этапа обжига затемняющей маски (2) из эмали при температуре выше 550°C в течение более чем 10 секунд.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что затемняющая маска (2) из эмали может быть нанесена на внутреннюю поверхность (P2) наружного листа (3) стекла или на внутреннюю поверхность (P3) или наружную поверхность (P4) внутреннего листа (4) стекла, или и то и другое.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что затемняющая маска (2) из эмали является черной эмалью.

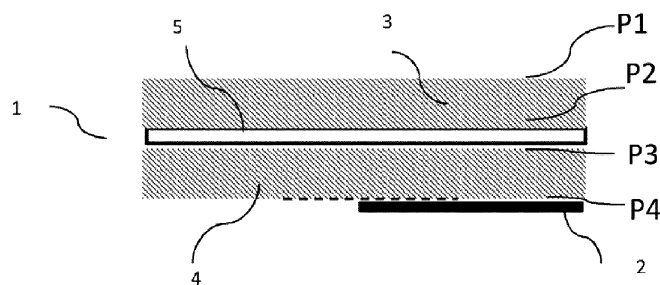
11. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что остекление (1) является ветровым стеклом.

12. Автомобильное остекление (1), полученное посредством способа по любому из пп.1-11.

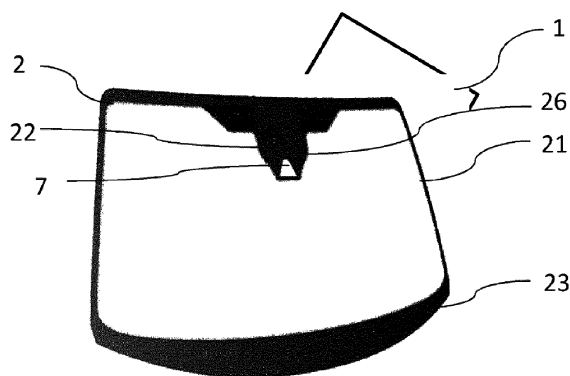
13. Автомобильное остекление по п.12, отличающееся тем, что устройство (6) в виде оптического датчика расположено на поверхности листа (3, 4) стекла на по меньшей мере одном просвете (7, 7', 7'') на внутренней стороне транспортного средства, чтобы обеспечивать возможность получения информации через просвет (7, 7', 7'').

14. Автомобильное остекление (1) по пп.12 и 13, отличающееся тем, что устройство (6) в виде оптического датчика выбрано из камеры, инфракрасной камеры, лидара и лазерного устройства наведения.

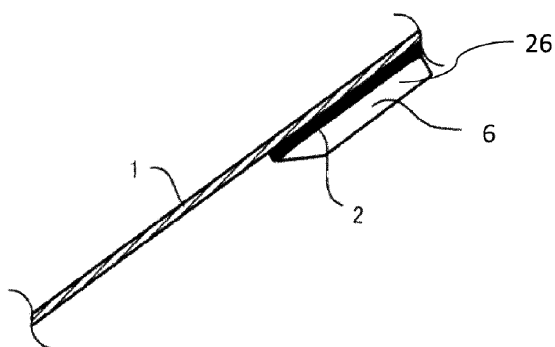
15. Автомобильное остекление (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что остекление (1) содержит наружный лист (3) стекла, внутренний лист (4) стекла, который расположен напротив наружного листа стекла, и промежуточный слой (5), расположенный между наружным листом (3) стекла и внутренним листом (4) стекла.



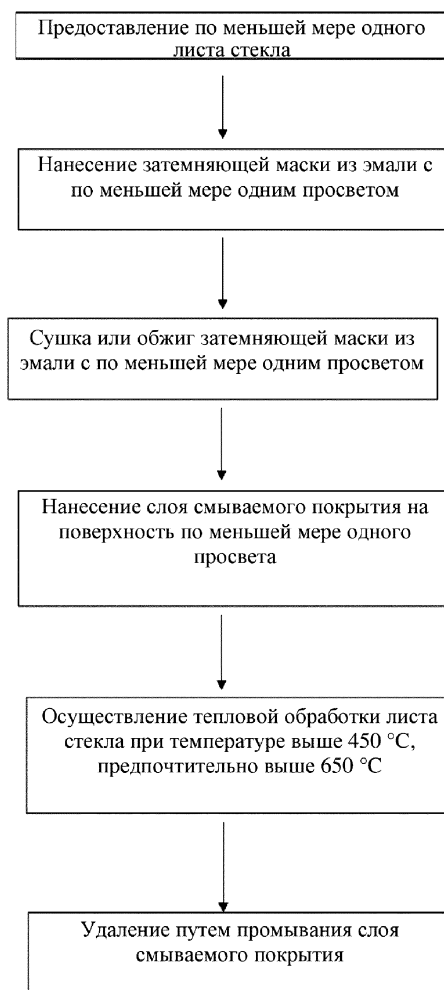
Фиг. 1



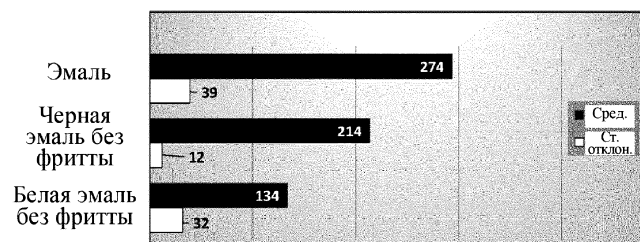
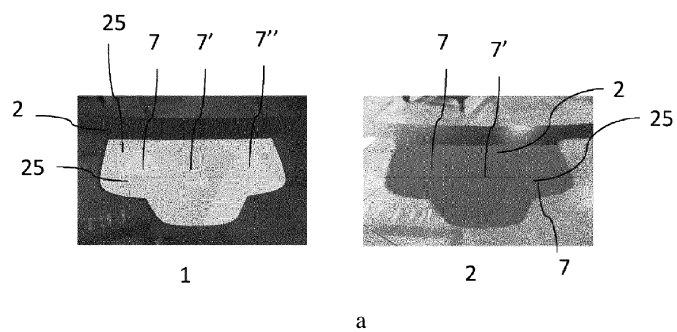
Фиг. 2



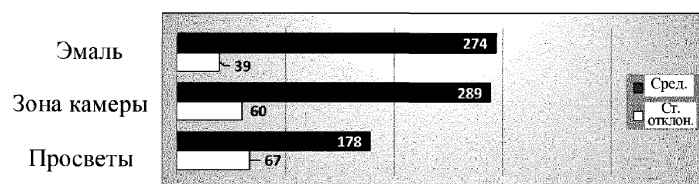
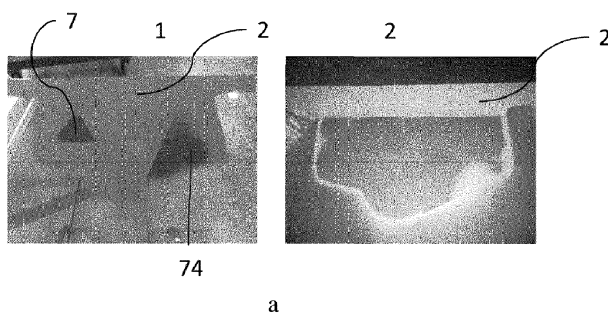
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5a-b



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2