

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035554**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.07.07**

(51) Int. Cl. **B29C 45/14** (2006.01)  
**B29C 45/17** (2006.01)  
**B29C 45/76** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201691543**

(22) Дата подачи заявки  
**2015.04.15**

**(54) УСТРОЙСТВО ИНЖЕКЦИОННОГО ФОРМОВАНИЯ**

(31) **201420184650.1**

(56) US-A-4957670  
JP-A-200348233  
JP-A-20112276  
CN-U-203831672  
CN-A-103587029  
CN-A-102645437

(32) **2014.04.16**

(33) **CN**

(43) **2017.02.28**

(86) **PCT/CN2015/076631**

(87) **WO 2015/158260 2015.10.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**СЭН-ГОБЭН ГЛАСС ФРАНС (FR)**

(72) Изобретатель:  
**Чжан Шуай, Линь Сяофэн, Ли Пин,  
Сунь Сяовэй, Чжао Сяююй (CN)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

(57) Обеспечено устройство инъекционного формования для формирования прокладки вокруг края стекла. Устройство инъекционного формования включает в себя инъекционную пресс-форму; фиксирующий компонент, расположенный внутри инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью фиксации стекла внутри инъекционной пресс-формы; блок обнаружения, установленный в устройстве инъекционного формования и выполненный с возможностью обнаружения изображения или вибрации стекла; блок определения, связанный с блоком обнаружения и выполненный с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе результата обнаружения блока обнаружения. Устройство может определять, разбивается ли стекло, так, что риск царапания инъекционной пресс-формы вследствие разбития стекла может быть уменьшен. В связи с этим выход годных изделий инъекционного формования может быть улучшен, время для ремонта инъекционной пресс-формы может быть уменьшено, и срок службы инъекционной пресс-формы может быть продлен.

**B1****035554****035554****B1**

### **Перекрестная ссылка на родственные заявки**

Настоящая заявка имеет приоритет китайской патентной заявки № 201420184650.1, поданной 16 апреля 2014 г. и озаглавленной "Устройство инъекционного формования", и все раскрытие которой включено в данный документ путем ссылки.

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение в общем относится к области технологии стекла и, в частности, к устройству инъекционного формования для формирования прокладки вокруг края стекла.

### **Уровень техники**

Прокладка стекла может усиливать уплотнение между стеклом и кузовом транспортного средства, уменьшать шумы и улучшать безопасность и внешний вид стекла.

Узел заднего треугольного окна транспортного средства показан на фиг. 1. Узел заднего треугольного окна транспортного средства включает в себя стекло 11 и прокладку 12, сформированную вокруг края стекла 11. Прокладка 12 включает в себя клеевую поверхность 121, кромку 122 и канавку 123 для вмещения клея. Канавка 123 сформирована в клеевой поверхности 121 и выполнена с возможностью предотвращения поперечного стекания клея стекла во время нанесения так, чтобы предотвращать утечку клея. Кромка 122 имеет форму листа и может деформироваться при ее сжатии. Прокладка 12 в общем сформирована посредством процесса инъекционного формования.

В особенности, процесс инъекционного формования включает в себя этапы, на которых располагают стекло 11 внутри инъекционной пресс-формы; пластифицируют исходный материал в жидкий пластик; впрыскивают жидкий пластик в полость внутри инъекционной пресс-формы; и охлаждают и вулканизируют жидкий пластик в полости инъекционной пресс-формы. Таким образом, формируют прокладку 12, имеющую форму, совпадающую с формой полости инъекционной пресс-формы.

Однако во время закрытия инъекционной пресс-формы стекло внутри инъекционной пресс-формы может разбиваться, если стекло расположено в неправильном положении, или давление закрытия инъекционной пресс-формы является слишком высоким.

При впрыскивании жидкого пластика в инъекционную пресс-форму разбитое стекло может передвигаться с потоком жидкого пластика и, возможно, царапать внутреннюю сторону инъекционной пресс-формы. При использовании инъекционной пресс-формы с царапинами для формирования прокладки на поверхности прокладки могут формироваться дефекты, которые уменьшают выход годных изделий инъекционного формования.

### **Сущность изобретения**

Обеспечено устройство инъекционного формования, которое может определять, разбивается ли стекло в инъекционной пресс-форме, так, что риск царапания инъекционной пресс-формы вследствие разбития стекла может быть уменьшен, и выход годных изделий инъекционного формования может быть улучшен.

В варианте выполнения обеспечено устройство инъекционного формования для формирования прокладки вокруг края стекла. Устройство инъекционного формования включает в себя инъекционную пресс-форму; по меньшей мере один фиксирующий компонент, расположенный внутри инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью фиксации стекла внутри инъекционной пресс-формы; блок обнаружения, установленный в инъекционной пресс-форме или на указанном по меньшей мере одном фиксирующем компоненте и выполненный с возможностью обнаружения изображения или вибрации стекла; и блок определения, связанный с блоком обнаружения и выполненный с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе результата обнаружения блока обнаружения.

В некоторых вариантах выполнения блок обнаружения может включать в себя источник света, расположенный внутри инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью подсветки стекла; и датчик изображения, выполненный с возможностью получения изображения стекла, подсвечиваемого источником света, причем блок определения связан с датчиком изображения так, чтобы определять, разбивается ли стекло, на основе изображения стекла.

В некоторых вариантах выполнения источник света и датчик изображения могут быть расположены на одной и той же стороне стекла, и датчик изображения может быть выполнен с возможностью получения изображения стекла на основе света, отражаемого стеклом.

В некоторых вариантах выполнения источник света и датчик изображения могут быть расположены на различных сторонах стекла, и датчик изображения может быть выполнен с возможностью получения изображения стекла на основе света, проходящего через стекло.

В некоторых вариантах выполнения инъекционная пресс-форма может включать в себя верхнюю половину пресс-формы над стеклом и нижнюю половину пресс-формы под стеклом, причем одна из верхней половины пресс-формы и нижней половины пресс-формы выполнена со сквозным отверстием, датчик изображения имеет один конец, расположенный внутри инъекционной пресс-формы, и другой конец, расположенный через сквозное отверстие и связанный с блоком определения, и источник света расположен на внутренней стенке одной из верхней половины пресс-формы и нижней половины пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инъекционной пресс-формы.

В некоторых вариантах выполнения множество источников света могут быть расположены на внут-

ренной стенке, причем источники света равномерно распределены вокруг сквозного отверстия.

В некоторых вариантах выполнения источник света может представлять собой светоизлучающий диод (СИД), а датчик изображения может представлять собой камеру.

В некоторых вариантах выполнения блок обнаружения может представлять собой датчик вибрации, и блок определения может быть связан с датчиком вибрации и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе того, совпадает ли вибрация, обнаруженная датчиком вибрации, с вибрацией разбития стекла.

В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может включать в себя пьезоэлектрическую керамику.

В некоторых вариантах выполнения фиксирующий компонент может включать в себя чашечную присоску для присасывания стекла, расположенного на ней, и датчик вибрации может быть расположен в положении на чашечной присоске, скрепленной со стеклом.

В некоторых вариантах выполнения фиксирующий компонент может дополнительно включать в себя уплотнительную полосу, окружающую чашечную присоску, уплотнительная полоса может быть выполнена с возможностью поддержки стекла, и датчик вибрации может быть расположен на уплотнительной полосе.

В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может быть расположен на внутренней стенке или внешней стенке инжекционной пресс-формы.

В некоторых вариантах выполнения блок обнаружения может представлять собой акустический датчик, и блок определения может быть связан с акустическим датчиком и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе того, совпадает ли звук, обнаруженный акустическим датчиком, со звуком разбития стекла.

В некоторых вариантах выполнения инжекционная пресс-форма может включать в себя верхнюю половину пресс-формы над стеклом и нижнюю половину пресс-формы под стеклом, причем одна из верхней половины пресс-формы и нижней половины пресс-формы выполнена со сквозным отверстием, и акустический датчик имеет один конец, расположенный внутри инжекционной пресс-формы, и другой конец, расположенный через сквозное отверстие и связанный с блоком определения.

В некоторых вариантах выполнения один концевой участок сквозного отверстия может быть заполнен звукоизоляционным слоем, причем этот концевой участок находится дальше от полости инжекционной пресс-формы.

В некоторых вариантах выполнения устройство инжекционного формования может дополнительно включать в себя детектор звука окружающей среды, расположенный снаружи инжекционной пресс-формы и выполненный с возможностью обнаружения звука окружающей среды, причем блок определения связан с акустическим датчиком, и с детектором звука окружающей среды и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе различия между сигналами, обнаруженными акустическим датчиком и детектором звука окружающей среды.

В некоторых вариантах выполнения блок обнаружения может быть выполнен с возможностью выдачи электрического сигнала, и блок определения может включать в себя приемник, связанный с блоком обнаружения и выполненный с возможностью приема электрического сигнала и формирования электрического сигнала во временной области на основе принятого электрического сигнала; преобразователь, связанный с приемником и выполненный с возможностью преобразования электрического сигнала во временной области в электрический сигнал в частотной области; и компаратор, связанный с преобразователем и выполненный с возможностью генерации тревоги при определении электрического сигнала в частотной области как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой сигнала, генерируемого при разбитии стекла.

Варианты выполнения настоящего раскрытия могут иметь следующие преимущества. Изображение или вибрация стекла обнаруживаются блоком обнаружения и то, разбивается ли стекло, определяется блоком определения на основе результата обнаружения блока обнаружения. Таким образом, определяется, разбивается ли стекло, расположенное внутри инжекционной пресс-формы, так, что процесс инжекционного формования может быть завершен своевременно при определении, что стекло разбивается, риск царапания инжекционной пресс-формы разбитым стеклом может быть уменьшен, время ремонта инжекционной пресс-формы может быть уменьшено, и срок службы инжекционной пресс-формы может быть продлен.

Дополнительно, обнаруживается изображение стекла и то, разбивается ли стекло, определяется на основе изображения стекла. Результат обнаружения является видимым, и блок обнаружения является относительно простым и не нуждается в непосредственном контакте со стеклом, что не оказывает почти никакого воздействия на поверхность стекла и дополнительно улучшает выход годных изделий инжекционного формования.

#### **Краткое описание чертежей**

Фиг. 1 схематически иллюстрирует узел заднего треугольного окна транспортного средства в существующих технологиях;

фиг. 2 схематически иллюстрирует изображение устройства инжекционного формования согласно

варианту выполнения настоящего раскрытия;

фиг. 3 схематически иллюстрирует изображение результата обнаружения, полученного блоком обнаружения на фиг. 2;

фиг. 4 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия;

фиг. 5 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия;

фиг. 6 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия;

фиг. 7 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия; и

фиг. 8 схематически иллюстрирует схему последовательности операций способа инъекционного формования, использующего устройство инъекционного формования, согласно варианту выполнения настоящего раскрытия.

### Подробное описание

В варианте выполнения обеспечено устройство инъекционного формования для формирования прокладки вокруг края стекла. Устройство включает в себя инъекционную пресс-форму; по меньшей мере один фиксирующий компонент, расположенный внутри инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью фиксации стекла внутри инъекционной пресс-формы; блок обнаружения, установленный в инъекционной пресс-форме или на по меньшей мере одном фиксирующем компоненте и выполненный с возможностью обнаружения изображения или вибрации стекла; и блок определения, связанный с блоком обнаружения и выполненный с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе результата обнаружения блока обнаружения.

В вариантах выполнения настоящего раскрытия изображение или вибрация стекла обнаруживаются блоком обнаружения и то, разбивается ли стекло, определяется блоком определения на основе результата обнаружения блока обнаружения. Таким образом, определяется, разбивается ли стекло, расположенное внутри инъекционной пресс-формы, так, что процесс инъекционного формования может быть завершен своевременно при определении, что стекло разбивается, риск царапания инъекционной пресс-формы разбитым стеклом может быть уменьшен, время ремонта инъекционной пресс-формы может быть уменьшено, и срок службы инъекционной пресс-формы может быть продлен.

Вышеприведенные задачи, характеристики и преимущества раскрытия могут быть лучше поняты со ссылкой на следующие описание в сочетании с сопровождающими фигурами.

Фиг. 2 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. Устройство инъекционного формования включает в себя инъекционную пресс-форму 101, множество фиксирующих компонентов 102, блок 103 обнаружения и блок 104 определения.

Инъекционная пресс-форма 101 выполнена с возможностью формирования прокладки вокруг края прямоугольного стекла 105, которое имеет закругленные углы.

Множество фиксирующих компонентов 102 расположено внутри инъекционной пресс-формы 101. В некоторых вариантах выполнения фиксирующие компоненты 102 могут представлять собой чашечные присоски для присасывания и поддержки стекла 105 так, что стекло 105 фиксируется внутри инъекционной пресс-формы 101. На фиг. 2 фиксирующие компоненты 102 включают в себя четыре чашечных присоски для равномерного присасывания и фиксации стекла 105.

Блок 103 обнаружения выполнен с возможностью обнаружения вибрации стекла 105. В некоторых вариантах выполнения блок 103 обнаружения может представлять собой датчик вибрации и может быть выполнен с возможностью преобразования вибрации стекла 105 в электрический сигнал. Электрический сигнал имеет амплитуду и частоту, которые соответствуют амплитуде и частоте вибрации стекла 105. В некоторых вариантах выполнения вибрация, генерируемая при разбитии стекла 105, имеет особую амплитуду и частоту. Соответственно, датчик вибрации может быть выполнен с возможностью преобразования вибрации, генерируемой при разбитии стекла 105, в электрический сигнал, имеющий признаковую частоту и признаковую амплитуду.

Фиг. 3 схематически иллюстрирует изображение результата обнаружения, полученного блоком 103 обнаружения на фиг. 2. На фиг. 3 горизонтальные координаты представляют собой частоту электрических сигналов, полученных блоком 103 обнаружения, а вертикальные координаты представляют собой соответствующие амплитуды электрических сигналов. Электрические сигналы включают в себя электрический сигнал 01, который соответствует вибрации закрытия инъекционной пресс-формы, электрический сигнал 02, который соответствует вибрации устройства инъекционного формования, и электрический сигнал 03 (показанный пунктирным прямоугольником), который соответствует вибрации разбития стекла. Электрический сигнал 03 имеет частоту и амплитуду, отличные от частоты и амплитуды электрического сигнала 01 и электрического сигнала 02.

В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может включать в себя пьезоэлектрическую керамику, такую как  $PbZr_xTi_{1-x}O_3$ . Пьезоэлектрическая керамика имеет высокую чувствительность, кото-

рая является полезной для обнаружения вибрации стекла, и является относительно дешевой. В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может включать в себя другие материалы, такие как кристаллоид, который также может обнаруживать вибрацию.

В некоторых вариантах выполнения блок 103 обнаружения может быть выполнен с возможностью неоднократного обнаружения вибрации стекла 105 в процессе закрытия пресс-формы, процессе инъекционного формования и процессе открытия пресс-формы для многократного получения информации о том, разбивается ли стекло 105, что может дополнительно уменьшать риск царапания инъекционной пресс-формы вследствие разбития стекла.

В некоторых вариантах выполнения блок 103 обнаружения может быть выполнен с возможностью обнаружения вибрации стекла 105 на фиксированной частоте. Фиксированная частота не может быть слишком высокой или слишком низкой. Если фиксированная частота является слишком низкой, тогда то, разбивается ли стекло, не может быть обнаружено своевременно, что может приводить к царапанию инъекционной пресс-формы. Если фиксированная частота является слишком высокой, стоимость изготовления блока 103 обнаружения может быть относительно высокой, и требование к блоку 104 определения может быть слишком жестким из-за слишком большого количества информации, получаемой посредством частого обнаружения. В некоторых вариантах выполнения фиксированная частота может находиться в пределах диапазона от 20 Гц до 20 кГц. Например, блок 103 обнаружения может быть выполнен с возможностью обнаружения вибрации стекла 105 на частоте 20 Гц, 10 или 20 кГц.

В некоторых вариантах выполнения инъекционная пресс-форма может включать в себя контроллер, связанный с блоком 103 обнаружения, например компьютером. Контроллер может быть выполнен с возможностью управления закрытием инъекционной пресс-формы 101 и неоднократного запуска блока 103 обнаружения (например, с использованием сигнала запуска для запуска) для выполнения обнаружения во время закрытия инъекционной пресс-формы 101. В некоторых вариантах выполнения контроллер может быть дополнительно выполнен с возможностью управления процедурой процесса инъекционного формования; и неоднократного запуска блока 103 обнаружения для выполнения обнаружения в процессе закрытия пресс-формы, процессе инъекционного формования и процессе открытия пресс-формы соответственно.

В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может быть расположен на фиксирующем компоненте 102. В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может быть расположен в положении на чашечной присоске, скрепленной со стеклом 105, так, что датчик вибрации может находиться в плотном контакте со стеклом 105 так, что датчик вибрации может точно обнаруживать вибрацию стекла 105 при вибрации стекла 105. Кроме того, датчик вибрации может не отсоединяться при вибрации стекла 105.

Со ссылкой на фиг. 2 пьезоэлектрическая керамика может иметь размер меньше половины размера чашечной присоски и может быть расположена в области края чашечной присоски. Имеется полость между центральной областью чашечной присоски и стеклом 105 и, таким образом, стекло 105 может присасываться к чашечной присоске посредством создания вакуума в полости. Область края чашечной присоски может представлять собой область в самом плотном контакте со стеклом 105. В связи с этим посредством расположения пьезоэлектрической керамики в области края чашечной присоски датчик вибрации может быть плотно скреплен со стеклом 105.

Блок 104 определения может быть связан с датчиком вибрации и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло 105, на основе того, совпадает ли вибрация, обнаруженная датчиком вибрации, с вибрацией разбития стекла.

Признаковая частота и признаковая амплитуда электрического сигнала, который соответствует вибрации, генерируемой при разбитии стекла 105, предварительно сохранены в блоке 104 определения. Блок 104 определения может быть выполнен с возможностью определения того, что стекло 105 разбивается, при совпадении электрического сигнала, генерируемого датчиком вибрации, с признаковой частотой и признаковой амплитудой.

Со ссылкой на фиг. 3, электрический сигнал 03 имеет частоту и амплитуду, отличные от частоты и амплитуды электрического сигнала 01 и электрического сигнала 02. На основе этой точки блок 104 определения предварительно сохраняет признаковую частоту и признаковую амплитуду, которые соответствуют электрическому сигналу 03. При совпадении электрического сигнала, полученного блоком 103 обнаружения, с признаковой частотой и признаковой амплитудой блок 104 определения может определять, что стекло 105 разбивается.

Со ссылкой на фиг. 2, блок 104 определения включает в себя приемник 1041, связанный с датчиком вибрации и выполненный с возможностью приема электрического сигнала, генерируемого датчиком вибрации, и формирования электрического сигнала во временной области на основе принятого электрического сигнала; преобразователь 1042, связанный с приемником 1041 и выполненный с возможностью преобразования электрического сигнала во временной области в электрический сигнал в частотной области; и компаратор 1043, связанный с преобразователем 1042 и выполненный с возможностью определения того, что стекло 105 разбивается, при определении электрического сигнала в частотной области как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой вибрации, генерируемой при разбитии стекла 105.

В некоторых вариантах выполнения преобразователь 1042 может представлять собой преобразователь на основе преобразования Фурье, который может преобразовывать электрический сигнал во временной области в электрический сигнал в частотной области.

В некоторых вариантах выполнения компаратор 1043 может быть выполнен с возможностью генерации тревоги при определении, что стекло 105 разбивается, для подачи своевременного предупреждения. В некоторых вариантах выполнения компаратор 1043 может быть связан с тревожным звонком и выполнен с возможностью отправки сигнала тревоги тревожному звонку при разбитии стекла 105, чтобы позволять тревожному звонку генерировать звуковую тревогу. В некоторых вариантах выполнения компаратор 1043 может быть связан с тревожной лампой и выполнен с возможностью отправки сигнала тревоги тревожной лампе при разбитии стекла 105, чтобы позволять тревожной лампе генерировать световую тревогу.

В некоторых вариантах выполнения приемник 1041, преобразователь 1042 и компаратор 1043 могут быть интегрированы вместе. В некоторых вариантах выполнения блок 104 определения может представлять собой осциллоскоп или компьютер, и приемник 1041, преобразователь 1042 и компаратор 1043 могут быть интегрированы в осциллоскоп или компьютер.

Фиг. 4 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. Структуры, схожие с фиг. 2, не описаны подробно здесь. Различие между устройствами инъекционного формования на фиг. 4 и 2 описано ниже.

Фиксирующий компонент включает в себя не только чашечную присоску 202, но и включает в себя по меньшей мере одну уплотнительную полосу 205. По меньшей мере одна уплотнительная полоса 205 может быть расположена в инъекционной пресс-форме 201 и вокруг чашечной присоски 202 и может быть выполнена с возможностью поддержки стекла (не показано на фиг. 4).

В некоторых вариантах выполнения датчик 203 вибрации может быть расположен на уплотнительной полосе 205. При расположении стекла внутри инъекционной пресс-формы 201 уплотнительная полоса 205 может контактировать со стеклом для поддержки стекла. Так как расположен на уплотнительной полосе 205, датчик 203 вибрации может обнаруживать вибрацию стекла для получения электрического сигнала, соответствующего вибрации, генерируемой при разбитии стекла.

В некоторых вариантах выполнения блок 204 определения может представлять собой осциллоскоп, который выполнен с возможностью отображения электрического сигнала, полученного датчиком 203 вибрации, в реальном времени, для дополнительного обнаружения, разбивается ли стекло. В некоторых вариантах выполнения осциллоскоп может быть дополнительно выполнен с возможностью генерации тревоги при определении электрического сигнала, полученного датчиком 203 вибрации, как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой вибрации, генерируемой при разбитии стекла.

Следует отметить, что подробное положение датчика вибрации не ограничено в вариантах выполнения настоящего раскрытия. Датчик вибрации должен быть расположен в положении, где может выполняться обнаружение вибрации стекла. В некоторых вариантах выполнения датчик вибрации может быть расположен на внутренней стороне или внешней стороне инъекционной пресс-формы.

Фиг. 5 схематически иллюстрирует изображение устройства инъекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. Структуры, схожие с фиг. 2, не описаны подробно здесь. Различие между устройствами инъекционного формования на фиг. 5 и 2 включает в себя: обнаружение изображения стекла 305 для определения, разбивается ли стекло. Подробное различие описано ниже.

На фиг. 5 блок обнаружения включает в себя источник 302 света, расположенный в инъекционной пресс-форме 301 и выполненный с возможностью подсветки стекла 305; и датчик 303 изображения, выполненный с возможностью получения изображения стекла 305, подсвечиваемого источником 302 света, причем блок 306 определения связан с датчиком 303 изображения так, чтобы определять, разбивается ли стекло 305, на основе изображения стекла 305.

Инъекционная пресс-форма 301 включает в себя верхнюю половину 3011 пресс-формы над стеклом 305 и нижнюю половину 3012 пресс-формы под стеклом 305, причем верхняя половина 3011 пресс-формы выполнена со сквозным отверстием 304.

Источник 302 света и датчик 303 изображения могут быть установлены внутри инъекционной пресс-формы 301. В некоторых вариантах выполнения источник 302 света расположен на внутренней стенке верхней половины 3011 пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инъекционной пресс-формы 301. Датчик 303 изображения имеет один конец, расположенный внутри сквозного отверстия 304 верхней половины 3011 пресс-формы, и другой конец, расположенный через сквозное отверстие 304 и связанный с блоком 306 определения. Свет, излучаемый источником 302 света, подсвечивает поверхность стекла 305 и отражается стеклом 305. Датчик 303 изображения может быть выполнен с возможностью приема отраженного света и формирования изображения стекла 305 на основе отраженного света.

Если стекло 305 цельное, большая часть света, излучаемого источником 302 света, может проходить через стекло 305, и отражение почти не происходит. Соответственно, изображение стекла 305, полученное датчиком 303 изображения, имеет относительно низкую яркость. Если стекло 305 разбито, свет, излучаемый источником 302 света, может отражаться трещинами на разбитом стекле 305. Соответ-

ственно, датчик 303 изображения может получать изображение, имеющее яркие полосы на нем, причем яркие полосы формируются посредством отражения трещин.

В некоторых вариантах выполнения датчик 303 изображения может быть выполнен с возможностью неоднократного получения изображения стекла 305, подсвечиваемого отраженным светом или пропущенным светом источника 302 света, в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы соответственно для обнаружения, разбивается ли стекло 305.

В некоторых вариантах выполнения блок 306 обнаружения может быть выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло 305, посредством сравнения текущего изображения стекла 305 с предыдущим изображением стекла 305. В некоторых вариантах выполнения блок 306 обнаружения может быть выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло 305, посредством определения, совпадает ли яркость изображения стекла 305, полученного датчиком 303 изображения, с яркостью изображения стекла 305, получаемого при разбитии стекла 305.

В некоторых вариантах выполнения источник 302 света может представлять собой СИД, датчик изображения может представлять собой камеру (например, мини-камеру), а блок 306 определения 306 может представлять собой компьютер.

В вышеприведенном варианте выполнения сквозное отверстие 304 расположено в верхней половине 3011 пресс-формы, источник 302 света расположен на внутренней стенке верхней половины 3011 пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инжекционной пресс-формы 301, и датчик 303 изображения имеет один конец, расположенный внутри сквозного отверстия 304. Однако в некоторых вариантах выполнения сквозное отверстие может быть расположено в нижней половине 3012 пресс-формы, источник 302 света может быть расположен на внутренней стенке нижней половины 3012 пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инжекционной пресс-формы 301, и датчик 303 изображения имеет один конец, расположенный внутри сквозного отверстия нижней половины 3012 пресс-формы, и выполнен с возможностью получения изображения стекла 305 на основе света, излучаемого источником 302 света и отражаемого стеклом 305.

По-прежнему со ссылкой на фиг. 5 в некоторых вариантах выполнения источник 302 света и датчик 303 изображения могут быть расположены на различных сторонах стекла 305. В некоторых вариантах выполнения источник 302 света может быть расположен на внутренней стенке нижней половины 3012 пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инжекционной пресс-формы 301, и датчик 303 изображения может иметь один конец, расположенный внутри сквозного отверстия 304 верхней половины 3011 пресс-формы, и выполнен с возможностью получения изображения стекла 305 на основе света, излучаемого источником 302 света и проходящего через стекло 305.

Если стекло 305 цельное, большая часть света, излучаемого источником 302 света, может проходить через стекло 305, и отражение почти не происходит. Соответственно, изображение стекла 305, полученное датчиком 303 изображения, имеет относительно высокую яркость. Если стекло 305 разбито, свет, излучаемый источником 302 света, может отражаться трещинами на разбитом стекле 305 и не проходить через стекло 305. Соответственно, датчик 303 изображения может получать изображение, имеющее темные полосы на нем, причем темные полосы формируются из-за нарушения светопропускания, вызванного трещинами.

В некоторых вариантах выполнения нижняя половина 3012 пресс-формы может быть выполнена со сквозным отверстием, источник 302 света может быть расположен на внутренней стенке верхней половины 3011 пресс-формы, причем внутренняя стенка обращена к полости инжекционной пресс-формы 301, и датчик 303 изображения может быть расположен внутри сквозного отверстия нижней половины 3012 пресс-формы и выполнен с возможностью получения изображения стекла 305 на основе света, излучаемого источником 302 света и проходящего через стекло 305.

В варианте выполнения, показанном на фиг. 5, обнаруживается изображение стекла 305 и то, разбивается ли стекло 305, определяется на основе обнаруженного изображения. Результат обнаружения является видимым, и блок обнаружения (т.е. датчик 303 изображения) является относительно простым и не нуждается в непосредственном контакте со стеклом, что не оказывает почти никакого воздействия на поверхность стекла 305.

Фиг 6 схематически иллюстрирует изображение устройства инжекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. В отличие от фиг. 5 имеется множество источников 402 света, расположенных на внутренней стенке инжекционной пресс-формы 401 и равномерно распределенных вокруг сквозного отверстия 403.

Множество источников 402 света, расположенных вышеуказанным образом, могут равномерно освещать стекло так, что датчик 404 изображения в сквозном отверстии 403 может получать изображение стекла с равномерной яркостью, что может позволять блоку определения более точно определять разбитие стекла на основе изображения.

Фиг. 7 схематически иллюстрирует изображение устройства инжекционного формования согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. Так же, как и в варианте выполнения, показанном на фиг. 2, то, разбивается ли стекло 505, определяется на основе обнаружения вибрации стекла 505. На фиг. 7 то, разбивается ли стекло 505, дополнительно определяется на основе обнаружения звука, генерируемого

вибрацией стекла 505.

В некоторых вариантах выполнения блок обнаружения в устройстве инжекционного формования представляет собой акустический датчик 503, который выполнен с возможностью преобразования обнаруженного звука в электрический сигнал. В некоторых вариантах выполнения акустический датчик 503 может быть установлен в инжекционной пресс-форме 501.

Акустический датчик 503 может быть выполнен с возможностью обнаружения различных звуков в инжекционной пресс-форме 501 и преобразования обнаруженных звуков в электрический сигнал. Звук, генерируемый при разбитии стекла 505, имеет особую частоту и особую амплитуду. И акустический датчик 503 может преобразовывать вибрацию, генерируемую при разбитии стекла 505, в электрический сигнал, имеющий признаковую частоту и признаковую амплитуду.

Блок 507 определения может быть связан с акустическим датчиком 503 и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло 505, на основе того, совпадает ли звук, обнаруженный акустическим датчиком 503, со звуком разбития стекла. В некоторых вариантах выполнения признаковая частота и признаковая амплитуда электрического сигнала, которые соответствуют звуку, генерируемому при разбитии стекла 505, могут быть предварительно сохранены в блоке 507 определения. Блок 507 определения может быть выполнен с возможностью определения того, что стекло 505 разбивается, при совпадении электрического сигнала, генерируемого акустическим датчиком 503, с признаковой частотой и признаковой амплитудой.

Со ссылкой на фиг. 7, инжекционная пресс-форма 501 включает в себя верхнюю половину 5011 пресс-формы над стеклом 505 и нижнюю половину 5012 пресс-формы под стеклом 505, причем верхняя половина 5011 пресс-формы выполнена со сквозным отверстием 504. Акустический датчик 503 имеет один конец, расположенный внутри инжекционной пресс-формы 501, и другой конец, расположенный через сквозное отверстие 504 и связанный с блоком 507 определения.

В некоторых вариантах выполнения блок 507 определения может включать в себя приемник (не показан), связанный с акустическим датчиком и выполненный с возможностью приема электрического сигнала, генерируемого акустическим датчиком 503, и формирования электрического сигнала во временной области на основе принятого электрического сигнала; преобразователь (не показан), связанный с приемником и выполненный с возможностью преобразования электрического сигнала во временной области в электрический сигнал в частотной области; и компаратор (не показан), связанный с преобразователем и выполненный с возможностью определения того, что стекло 505 разбивается, при определении электрического сигнала в частотной области как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой звука, генерируемого при разбитии стекла 505. В некоторых вариантах выполнения преобразователь может представлять собой преобразователь на основе преобразования Фурье, который может преобразовывать электрический сигнал во временной области в электрический сигнал в частотной области.

В некоторых вариантах выполнения компаратор может быть выполнен с возможностью генерации тревоги при определении, что стекло 505 разбивается. В некоторых вариантах выполнения компаратор может быть связан с тревожным звонком и выполнен с возможностью отправки сигнала тревоги тревожному звонку при разбитии стекла 505, чтобы позволять тревожному звонку генерировать звуковую тревогу. В некоторых вариантах выполнения компаратор может быть связан с тревожной лампой и выполнен с возможностью отправки сигнала тревоги тревожной лампе при разбитии стекла 505, чтобы позволять тревожной лампе генерировать световую тревогу.

Как показано на фиг. 7, приемник, преобразователь и компаратор могут быть интегрированы в компьютер. В некоторых вариантах выполнения приемник, преобразователь и компаратор могут быть не интегрированы в компьютер.

Со ссылкой на фиг. 7, один концевой участок сквозного отверстия 504 может быть заполнен звукоизоляционным слоем 502, причем этот концевой участок находится дальше от полости инжекционной пресс-формы 501. Звукоизоляционный слой 502 выполнен с возможностью уплотнения акустического датчика 503 в инжекционной пресс-форме 501 так, что акустический датчик 503 главным образом обнаруживает звуки в инжекционной пресс-форме 501, что может обеспечивать более точное обнаружение звука, генерируемого вибрацией стекла 505, и дополнительно увеличивать точность обнаружения разбития стекла. В вариантах выполнения настоящего раскрытия не ограничено то, как уплотнять акустический датчик 303. В некоторых вариантах выполнения акустический датчик 303 может быть уплотнен в инжекционной пресс-форме 501 другими способами.

Со ссылкой на фиг. 7, в некоторых вариантах выполнения устройство инжекционного формования дополнительно включает в себя детектор 506 звука окружающей среды, расположенный снаружи инжекционной пресс-формы 501 и выполненный с возможностью обнаружения звуков окружающей среды, причем блок 507 определения связан и с акустическим датчиком 503, и с детектором 506 звука окружающей среды, и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло 505, на основе различия между сигналами, обнаруженными акустическим датчиком 503 и детектором 506 звука окружающей среды.

Акустический датчик 503 может обнаруживать не только звуки в инжекционной пресс-форме 501, но и звуки окружающей среды снаружи инжекционной пресс-формы 501. Для исключения того, что воз-

действие звуков окружающей среды приводит к обнаружению разбития стекла, блок 507 определения может быть выполнен с возможностью устранения звуков окружающей среды на основе звуков окружающей среды, обнаруженных детектором 506 звука окружающей среды. В некоторых вариантах выполнения звуки окружающей среды, обнаруживаемые детектором 506 звука окружающей среды, имеют относительно большую интенсивность, при этом звуки окружающей среды, обнаруживаемые акустическим датчиком 503, имеют относительно маленькую интенсивность. Блок 507 определения может быть выполнен с возможностью уменьшения электрического сигнала, соответствующего звукам окружающей среды, обнаруженным детектором 506 звука окружающей среды; извлечения уменьшенного электрического сигнала из электрического сигнала, соответствующего звукам окружающей среды, обнаруженным акустическим датчиком 503, для получения извлеченного электрического сигнала; и определения, разбивается ли стекло 505, на основе извлеченного электрического сигнала. Таким образом, может быть улучшена точность определения.

Со ссылкой на фиг. 7, в некоторых вариантах выполнения фильтр 508 может быть расположен между акустическим датчиком 503 (или акустическим датчиком 503 и детектором 506 звука окружающей среды) и блоком 507 определения. Фильтр 508 может быть выполнен с возможностью фильтрации большей части шумов за исключением тех, которые имеют признаковую частоту звука разбития стекла, что может дополнительно улучшать точность определения разбития стекла.

Фиг. 8 схематически иллюстрирует схему последовательности операций способа инжекционного формования, использующего устройство инжекционного формования, согласно варианту выполнения настоящего раскрытия. Способ используется для формирования прокладки вокруг края стекла и включает в себя этапы S1, S2, S3 и S4.

На этапе S1 обеспечивают инжекционную пресс-форму.

На этапе S2 фиксируют стекло внутри инжекционной пресс-формы.

На этапе S3 обнаруживают изображение или вибрацию стекла в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы.

На этапе S4 определяют, разбивается ли стекло, на основе результата обнаружения, полученного на этапе S3.

Изображение или вибрацию стекла обнаруживают в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы, таким образом, то, разбивается ли стекло, могут определять на основе результата обнаружения. Таким образом, определяют, разбивается ли стекло, расположенное внутри инжекционной пресс-формы, так, что процесс инжекционного формования могут своевременно завершать при определении, что стекло разбивается, и риск царапания инжекционной пресс-формы разбитым стеклом может быть уменьшен.

В некоторых вариантах выполнения изображение или вибрацию стекла могут неоднократно обнаруживать в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы соответственно. На основе неоднократного обнаружения могут многократно получать информацию о том, разбивается ли стекло, и то, разбивается ли стекло, могут определять своевременно. Таким образом, риск царапания инжекционной пресс-формы вследствие разбития стекла может быть дополнительно уменьшен, время для ремонта инжекционной пресс-формы может быть уменьшено и срок службы инжекционной пресс-формы может быть продлен.

Далее этапы S1, S2, S3 и S4 дополнительно описаны подробно в сочетании с вариантами выполнения настоящего раскрытия.

Со ссылкой на фиг. 5, на этапе S1 обеспечивают инжекционную пресс-форму 301, включающую в себя верхнюю половину 3011 пресс-формы и нижнюю половину 3012 пресс-формы.

На этапе S2 фиксируют стекло 305 внутри инжекционной пресс-формы 301. В некоторых вариантах выполнения стекло 305 фиксируют между верхней половиной 3011 пресс-формы и нижней половиной 3012 пресс-формы.

На этапе S3 обнаружение изображения стекла 305 в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы может включать в себя освещение источником 302 света стекла 305; и неоднократное получение изображения стекла 305, подсвечиваемого отраженным светом или пропущенным светом источника 302 света.

На этапе S4 определение, разбивается ли стекло 305, на основе результата обнаружения может включать в себя определение, разбивается ли стекло 305, посредством сравнения текущего изображения стекла 305 с предыдущим изображением стекла 305.

В вышеприведенном варианте выполнения обнаруживают изображения стекла 305, и то, разбивается ли стекло 305, определяют на основе обнаруженного изображения.

Вместо этого в некоторых вариантах выполнения могут обнаруживать вибрацию стекла, и то, разбивается ли стекло, определяют на основе обнаруженной вибрации.

В некоторых вариантах выполнения на этапе S3 вибрацию стекла (как показано на фиг. 2) или звук, генерируемый вибрацией стекла (как показано на фиг. 7), обнаруживают в процессе закрытия пресс-формы, процессе инжекционного формования и процессе открытия пресс-формы.

Соответственно, на этапе S4 то, разбивается ли стекло, определяют на основе результата обнаруже-

ния, полученного на этапе S3. В особенности, вибрацию стекла или звук, генерируемый вибрацией стекла, преобразуют в электрический сигнал во временной области, электрический сигнал во временной области преобразуют в электрический сигнал в частотной области и генерируют тревогу при определении электрического сигнала в частотной области как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой звука, генерируемого при разбитии стекла.

Со ссылкой на фиг. 7, в некоторых вариантах выполнения обнаружение звука, генерируемого вибрацией стекла, может включать в себя обнаружение звуков не только в инъекционной пресс-форме 501, но и снаружи инъекционной пресс-формы 501. Определение, разбивается ли стекло 505, на основе результата обнаружения может включать в себя определение, разбивается ли стекло 505, посредством сравнения звука в инъекционной пресс-форме 501 со звуком снаружи инъекционной пресс-формы 501. В связи с этим может быть уменьшено воздействие, которое звуки окружающей среды снаружи инъекционной пресс-формы 501 оказывают на стекло 505, и может быть улучшена точность обнаружения разбития стекла.

Несмотря на то что изобретение было раскрыто выше со ссылкой на его предпочтительные варианты выполнения, следует понимать, что раскрытие представлено исключительно в качестве примера, а не ограничения. Специалисты в области техники могут преобразовывать и изменять варианты выполнения без отклонения от замысла и объема изобретения. В связи с этим объем охраны изобретения зависит от объема, определенного формулой изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство инъекционного формования для формирования прокладки вокруг края стекла, содержащее

инъекционную пресс-форму;

по меньшей мере один фиксирующий компонент, расположенный внутри инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью фиксации стекла внутри инъекционной пресс-формы;

акустический датчик, установленный в инъекционной пресс-форме и выполненный с возможностью обнаружения звука стекла; и

блок определения, связанный с акустическим датчиком и выполненный с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе того, совпадает ли звук, обнаруженный акустическим датчиком, со звуком разбития стекла,

при этом акустический датчик имеет один конец, расположенный внутри сквозного отверстия инъекционной пресс-формы, для обнаружения звуков внутри инъекционной пресс-формы, и

концевой участок упомянутого сквозного отверстия, который находится дальше от полости инъекционной пресс-формы, заполнен звукоизоляционным слоем.

2. Устройство инъекционного формования по п.1, в котором инъекционная пресс-форма содержит верхнюю половину пресс-формы над стеклом и нижнюю половину пресс-формы под стеклом, причем одна из верхней половины пресс-формы и нижней половины пресс-формы выполнена с упомянутым сквозным отверстием и акустический датчик имеет один конец, расположенный внутри инъекционной пресс-формы, и другой конец, расположенный через сквозное отверстие и связанный с блоком определения.

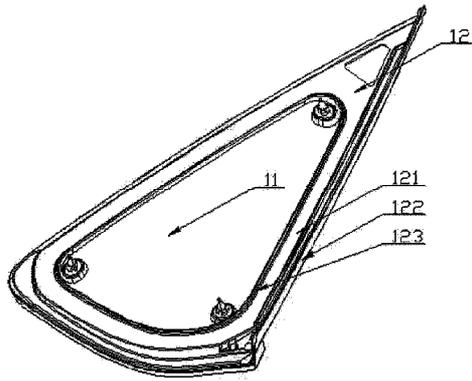
3. Устройство инъекционного формования по п.1, дополнительно содержащее детектор звука окружающей среды, расположенный снаружи инъекционной пресс-формы и выполненный с возможностью обнаружения звуков окружающей среды, причем блок определения связан как с акустическим датчиком, так и с детектором звука окружающей среды, и выполнен с возможностью определения, разбивается ли стекло, на основе различия между сигналами, обнаруженными акустическим датчиком и детектором звука окружающей среды.

4. Устройство инъекционного формования по п.1, в котором акустический датчик выполнен с возможностью выдачи электрического сигнала и блок определения содержит

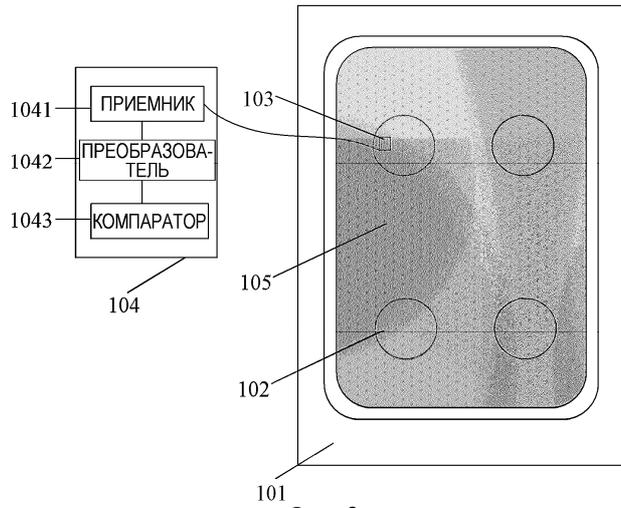
приемник, связанный с блоком обнаружения и выполненный с возможностью приема электрического сигнала и формирования электрического сигнала во временной области на основе принятого электрического сигнала;

преобразователь, связанный с приемником и выполненный с возможностью преобразования электрического сигнала во временной области в электрический сигнал в частотной области; и

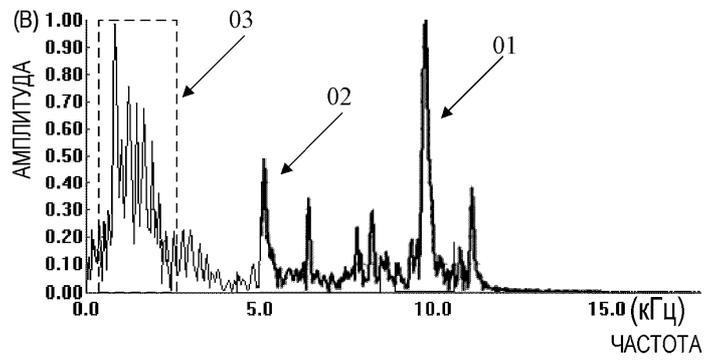
компаратор, связанный с преобразователем и выполненный с возможностью генерации тревоги при определении электрического сигнала в частотной области как совпадающего с признаковой частотой и признаковой амплитудой сигнала, генерируемого при разбитии стекла.



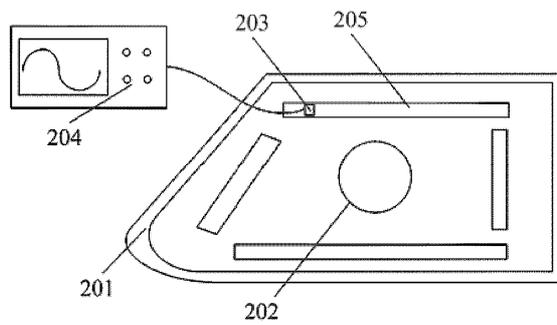
Фиг. 1



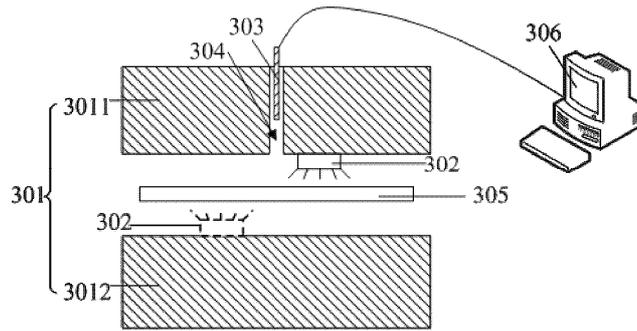
Фиг. 2



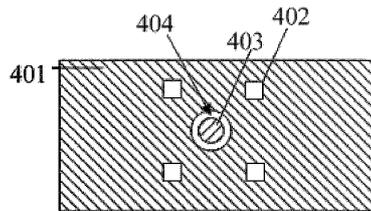
Фиг. 3



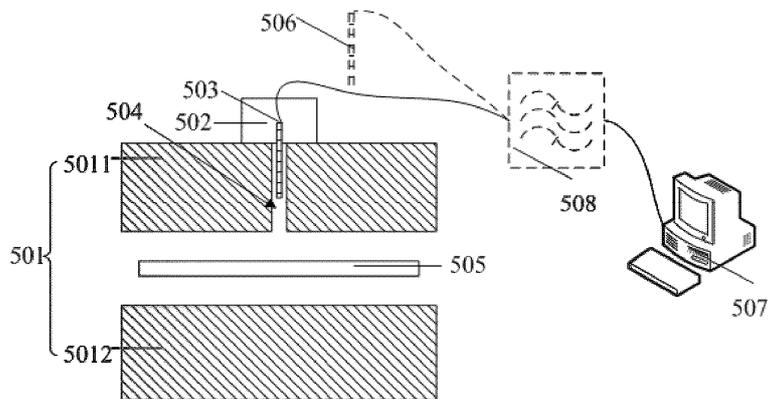
Фиг. 4



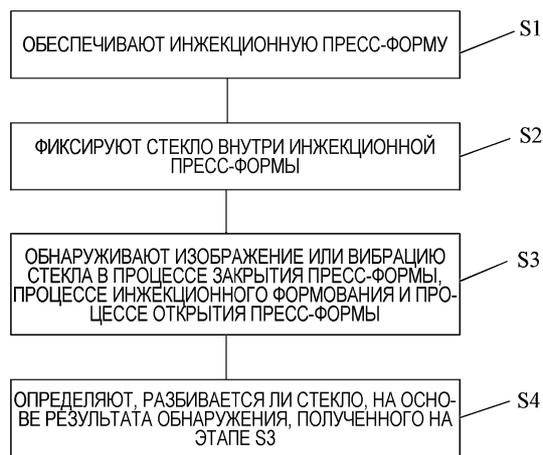
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

