

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038127**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.07.09

(51) Int. Cl. **E06B 3/67 (2006.01)**
E06B 3/263 (2006.01)

(21) Номер заявки
201891923

(22) Дата подачи заявки
2014.07.18

(54) СТЕКЛОПАКЕТ С КОМПЕНСИРОВАННЫМ ДАВЛЕНИЕМ

(31) **PCT/CA2013/000653**

(56) **CN-U-203626536**
US-A-4563843
US-A-5237787

(32) **2013.07.19**

(33) **CA**

(43) **2019.07.31**

(62) **201690252; 2014.07.18**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЛАЙТЗОУН ТЕКНОЛОДЖИЗ ИНК.
(CA)

(72) Изобретатель:
Кларахан Грегори Л. (CA)

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

(57) Стеклопакет, включающий в себя дистанцирующую раму, переднее оконное стекло, прикрепленное к передней стороне дистанцирующей рамы, заднее оконное стекло, прикрепленное к задней стороне дистанцирующей рамы, и канал выравнивания давления, образованный дистанцирующей рамой и расположенный в ней, при этом канал выравнивания давления имеет первый конец и второй конец, при этом канал выравнивания давления содержит поглотитель влаги и сообщается по текучей среде с внешней средой стеклопакета на отверстии первого конца смежно с первым концом и с внутренним пространством стеклопакета на отверстии второго конца смежно со вторым концом. Стеклопакет может дополнительно включать в себя один или несколько промежуточных слоев, заключенных во внутреннем пространстве, и одну или несколько систем плавающей подвески для несения промежуточных слоев.

B1**038127****038127****B1**

Область техники

Стеклопакет с компенсированным давлением, который включает в себя поглотитель влаги для обеспечения относительно сухого воздуха во внутреннем пространстве стеклопакета и размеры которого можно варьировать для обеспечения требуемой величины сопротивления теплопередаче стеклопакета.

Предпосылки создания изобретения

Комплектное окно обычно включает в себя стеклопакет и оконный блок.

Стеклопакет обычно включает в себя пару оконных стекол и дистанцирующую раму, при этом дистанцирующая рама разделяет и удерживает пару оконных стекол разнесенными и параллельными друг другу, при этом образуется внутреннее пространство в элементе из строительного стекла.

Стеклопакет может также включать в себя один или несколько промежуточных слоев во внутреннем пространстве между парой оконных стекол. Промежуточные слои можно сконструировать из пленки, стекла или другого подходящего материала. Предназначением промежуточных слоев является увеличение сопротивления теплопередаче стеклопакета. Сопротивление теплопередаче стеклопакета в общем увеличивается с числом промежуточных слоев, которые содержит стеклопакет.

Стеклопакет обычно устанавливается в оконном блоке для создания комплектного окна, и комплектное окно обычно устанавливается в стене или проеме в здании.

Стеклопакет может являться герметизированным стеклопакетом или стеклопакетом с компенсированным давлением (т.е. "открытым").

Герметизированный стеклопакет может предотвращать вход влаги во внутреннее пространство в стеклопакете при условии поддержания герметичности уплотнения или уплотнений. Внутреннее пространство герметизированного стеклопакета можно также заполнять газом, который имеет относительно высокое сопротивление теплопередаче (например, аргоном, криптоном или ксеноном) для дополнительного увеличения сопротивления теплопередаче стеклопакета. К сожалению, компоненты герметизированного стеклопакета (например, оконные стекла, промежуточные слои и уплотнения) могут подвергаться воздействию значительных напряжений вследствие флуктуаций температуры и давления, которые могут возникать во внутреннем пространстве стеклопакета во время установленного срока службы стеклопакета.

Стеклопакет с компенсированным давлением может ослаблять в некоторой степени воздействие напряжений, которым компоненты стеклопакета подвергаются вследствие флуктуаций температуры и давления, но стеклопакет с компенсированным давлением может впускать влагу во внутреннее пространство стеклопакета, поскольку внутреннее пространство поддерживает связь с внешней средой стеклопакета для перемещения воздуха между внутренним пространством стеклопакета и внешней средой стеклопакета и поскольку воздух внешней среды стеклопакета всегда содержит некоторое количество влаги внешней среды.

В обоих, герметизированном стеклопакете и стеклопакете с компенсированным давлением, можно применять поглотитель влаги для уменьшения количества влаги, присутствующей во внутреннем пространстве стеклопакета, для обеспечения относительно сухого газа во внутреннем пространстве.

В герметизированном стеклопакете поглотитель влаги может содержаться в одной или нескольких камерах поглотителя влаги, которые сообщаются по текучей среде с внутренним пространством стеклопакета, так что остаточная влага может удаляться из газа, который изолирован во внутреннем пространстве стеклопакета.

В стеклопакете с компенсированным давлением поглотитель влаги может содержаться в одной или нескольких камерах поглотителя влаги, которые находятся в сообщении по текучей среде как с внутренним пространством стеклопакета, так и внешней средой стеклопакета, при этом воздух, который передается из внешней среды стеклопакета во внутреннее пространство, лишается влаги перед входом во внутреннее пространство.

Одну или несколько камер поглотителя влаги можно включить в объем дистанцирующей рамы стеклопакета и/или можно расположить снаружи стеклопакета. Недостаток применения поглотителя влаги в стеклопакете состоит в том, что поглотитель влаги насыщается или расходуется при абсорбировании и/или адсорбировании влаги. В результате, установленный срок службы стеклопакета, который включает в себя поглотитель влаги, может зависеть от эксплуатационного ресурса поглотителя влаги, или стеклопакет должен обеспечивать замену поглотителя влаги по окончании эксплуатационного ресурса последнего.

Примеры существующей техники герметизированных стеклопакетов и стеклопакетов с компенсированным давлением, в которых решается проблема уменьшения влаги во внутреннем пространстве и в которых может также решаться проблема сопротивления теплопередаче стеклопакета, включают в себя U.S. Patent No. 4334398 (Grether), U.S. Patent No. 4563843 (Grether), U.S. Patent No. 5237787 (Grether et al.), U.S. Patent No. 5260112 (Grether et al.), U.S. Patent No. 7571583 (Winfield), Canadian Patent No. 2507108 (Winfield) и Canadian Patent Application No. 2551356 (Clarahan).

В настоящее время существует необходимость создания стеклопакета с компенсированным давлением, который может обеспечивать относительно сухой воздух во внутреннем пространстве стеклопакета и который выполнен с возможностью обеспечивать требуемую величину сопротивления теплопереда-

че стеклопакета.

Сущность изобретения

Сведения в данном документе об ориентации, параметрах, диапазонах, нижних пределах диапазонов и верхних пределах диапазонов в общем не указывают абсолютных и/или строгих границ в объеме изобретения, но должны считаться означающими "приблизительно", или "около", или "по существу" в объеме предложений данного документа, если иное специально не указано.

Настоящее изобретение относится к стеклопакету с компенсированным давлением.

В некоторых вариантах выполнения изобретение представляет собой стеклопакет, содержащий дистанцирующую раму, пару оконных стекол и канал выравнивания давления, который сообщается по текучей среде с внутренним пространством стеклопакета, который сообщается по текучей среде с внешней средой стеклопакета и содержит поглотитель влаги. В некоторых вариантах выполнения изобретение может содержать один или несколько промежуточных слоев, заключенных во внутреннем пространстве стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения изобретение может содержать одну или несколько систем плавающей подвески, связанных с одним или несколькими промежуточными слоями.

В первом являющемся примером варианте выполнения изобретение представляет собой стеклопакет, содержащий:

(a) дистанцирующую раму, образующую периметр стеклопакета, при этом дистанцирующая рама имеет переднюю сторону, заднюю сторону, боковую поверхность внутреннего периметра и боковую поверхность внешнего периметра;

(b) переднее оконное стекло, прикрепленное к передней стороне дистанцирующей рамы;

(c) заднее оконное стекло, прикрепленное к задней стороне дистанцирующей рамы, при этом переднее оконное стекло и заднее оконное стекло удерживаются дистанцирующей рамой разнесенными и параллельными друг другу, и образуется внутреннее пространство стеклопакета между передним оконным стеклом и задним оконным стеклом; и

(d) канал выравнивания давления, образованный дистанцирующей рамой и внутри нее, где канал выравнивания давления имеет первый конец и второй конец, где канал выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внешней средой стеклопакета на отверстии первого конца, которое расположено смежно с первым концом канала выравнивания давления, где канал выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внутренним пространством стеклопакета на отверстии второго конца, которое расположено смежно со вторым концом канала выравнивания давления и где в канале выравнивания давления содержится поглотитель влаги.

В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может проходить в дистанцирующей раме по меньшей мере один раз вокруг периметра стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может являться непрерывным между отверстием первого конца и отверстием второго конца, при этом текучая среда может переходить через канал выравнивания давления между внешней средой стеклопакета и внутренним пространством стеклопакета только на отверстии первого конца и отверстии второго конца.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать один или несколько промежуточных слоев, заключенных во внутреннем пространстве стеклопакета, и одну или несколько систем плавающей подвески.

В некоторых вариантах выполнения из указанных одной или нескольких систем плавающей подвески можно каждую связывать с одним промежуточным слоем и дистанцирующей рамой.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама с одной или несколькими системами плавающей подвески может поддерживать периметры одного или нескольких промежуточных слоев так, что один или несколько промежуточных слоев отнесены от переднего оконного стекла и заднего оконного стекла и параллельны им.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама с одной или несколькими системами плавающей подвески может поддерживать один или несколько промежуточных слоев так, что один или несколько промежуточных слоев имеют функциональную возможность перемещения по двум осям во внутреннем пространстве стеклопакета.

При использовании в данном документе "функциональная возможность перемещения по двум осям" в контексте промежуточного слоя означает функциональную возможность смещения во внутреннем пространстве стеклопакета в двух направлениях, которые перпендикулярны друг другу, для приспособления к изменениям размеров в результате температурных изменений и/или напряжений, испытываемых промежуточным слоем.

Во втором приведенном в качестве примера аспекте изобретение представляет собой стеклопакет, содержащий:

(a) дистанцирующую раму, образующую периметр стеклопакета, при этом дистанцирующая рама имеет переднюю сторону, заднюю сторону, боковую поверхность внутреннего периметра и боковую поверхность внешнего периметра;

(b) переднее оконное стекло, прикрепленное к передней стороне дистанцирующей рамы;

(c) заднее оконное стекло, прикрепленное к задней стороне дистанцирующей рамы, при этом дис-

танцирующая рама удерживает переднее оконное стекло и заднее оконное стекло разнесенными и параллельными друг другу и образуется внутреннее пространство стеклопакета между передним оконным стеклом и задним оконным стеклом; и

(d) канал выравнивания давления, образованный дистанцирующей рамой и расположенный в ней, при этом канал выравнивания давления имеет первый конец и второй конец, при этом канал выравнивания давления сообщается по текучей среде с внешней средой стеклопакета на отверстии первого конца, которое расположено смежно с первым концом канала выравнивания давления, при этом канал выравнивания давления сообщается по текучей среде с внутренним пространством стеклопакета на отверстии второго конца, которое расположено смежно со вторым концом канала выравнивания давления, при этом канал выравнивания давления является непрерывным между отверстием первого конца и отверстием второго конца, так что текучая среда может переходить через канал выравнивания давления между внешней средой стеклопакета и внутренним пространством стеклопакета только на отверстии первого конца и отверстии второго конца, и при этом в канале выравнивания давления содержится поглотитель влаги.

В третьем приведенном в качестве примера аспекте изобретение представляет собой стеклопакет, содержащий:

(a) дистанцирующую раму, образующую периметр стеклопакета, при этом дистанцирующая рама имеет переднюю сторону, заднюю сторону, боковую поверхность внутреннего периметра и боковую поверхность внешнего периметра;

(b) переднее оконное стекло, прикрепленное к передней стороне дистанцирующей рамы;

(c) заднее оконное стекло, прикрепленное к задней стороне дистанцирующей рамы, при этом дистанцирующая рама удерживает переднее оконное стекло и заднее оконное стекло разнесенными и параллельными друг другу и образуется внутреннее пространство стеклопакета между передним оконным стеклом и задним оконным стеклом;

(d) канал выравнивания давления, образованный дистанцирующей рамой и внутри нее, где канал выравнивания давления имеет первый конец и второй конец, где канал выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внешней средой стеклопакета на отверстии первого конца, которое расположено смежно с первым концом канала выравнивания давления, где канал выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внутренним пространством стеклопакета на отверстии второго конца, которое расположено смежно со вторым концом канала выравнивания давления, и где в канале выравнивания давления содержится поглотитель влаги;

(e) один или несколько промежуточных слоев, заключенных во внутреннем пространстве стеклопакета, при этом каждый из указанных одного или нескольких промежуточных слоев имеет периметр; и

(f) одну или несколько систем плавающей подвески, каждая связанная с одним промежуточным слоем и дистанцирующей рамой, где дистанцирующая рама с одной или несколькими системами плавающей подвески поддерживает периметры одного или нескольких промежуточных слоев так, что указанные один или несколько промежуточных слоев отнесены от переднего оконного стекла и заднего оконного стекла и параллельны им и так, что указанные один или несколько промежуточных слоев имеют функциональную возможность перемещения по двум осям во внутреннем пространстве стеклопакета.

Переднее оконное стекло и заднее оконное стекло можно конструировать из любого подходящего материала или комбинации материалов и выбирать любой толщины, которая является подходящей для применения оконного стекла в стеклопакете и/или окне. В некоторых вариантах выполнения одно или оба оконных стекла можно обрабатывать и/или снабжать покрытием для изменения их свойств. Подходящие покрытия можно наносить на одну или обе стороны оконных стекол. В некоторых вариантах выполнения на одну или обе стороны одного или обоих оконных стекол можно наносить покрытие с низкой излучательной способностью (т.е. энергосберегающее) покрытие.

Поглотитель влаги может состоять, по существу, из или содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов с функциональной возможностью абсорбирования и/или адсорбирования влаги. Любое количество поглотителя влаги может содержаться в канале выравнивания давления. В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может, по существу, быть заполненным поглотителем влаги.

Канал выравнивания давления может проходить любое расстояние в дистанцирующей раме. В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может проходить в дистанцирующей раме меньше одного раза вокруг периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может проходить в дистанцирующей раме по меньшей мере один раз вокруг периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может проходить в дистанцирующей раме больше одного раза вокруг периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения канал выравнивания давления может проходить в дистанцирующей раме несколько раз вокруг периметра стеклопакета. В общем, показатели работы и эксплуатационный ресурс стеклопакета можно увеличивать/улучшать, увеличивая длину канала выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать одну или несколько камер поглотителя влаги или трубок поглотителя влаги в дополнение к трубкам выравнивания давления, при этом

указанные одна или несколько камер поглотителя влаги или трубок поглотителя влаги сообщаются по текучей среде, по меньшей мере, с внутренним пространством стеклопакета и могут сообщаться по текучей среде с внешней средой стеклопакетов. Такие камеры поглотителя влаги или трубки поглотителя влаги могут обеспечивать дополнительный механизм для удаления влаги из внутреннего пространства стеклопакета и могут обеспечивать любое число отверстий для сообщения с внутренним пространством стеклопакета.

Дистанцирующая рама может иметь любую форму с функциональной возможностью образования периметра стеклопакета. В некоторых частных вариантах выполнения дистанцирующая рама может быть круглой, при этом периметр стеклопакета является круглым периметром. В некоторых частных вариантах выполнения дистанцирующая рама может быть прямоугольной, при этом периметр стеклопакета является прямоугольным периметром.

Дистанцирующая рама может быть выполнена любым способом, дающим возможность образования периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может состоять из одного дистанцирующего элемента, который образует периметр стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может состоять из множества дистанцирующих элементов, которые соединены вместе для образования периметра стеклопакета. Дистанцирующие элементы можно соединять вместе любым подходящим способом, в том числе, в качестве ограничивающих примеров, склеиванием, сваркой, клейкой лентой, взаимным блокированием комплементарных элементов и/или крепежными элементами, например шурупами или гвоздями.

В некоторых частных вариантах выполнения периметр стеклопакета может являться прямоугольным периметром, и дистанцирующая рама может содержать дистанцирующие боковые элементы, которые соединены вместе для образования прямоугольного периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующие боковые элементы можно соединять вместе напрямую для образования прямоугольного периметра. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может дополнительно содержать один или несколько дистанцирующих угловых элементов для соединения дистанцирующих боковых элементов вместе.

В некоторых частных вариантах выполнения дистанцирующая рама может состоять из четырех дистанцирующих боковых элементов, которые соединены вместе для образования прямоугольного периметра стеклопакета. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может дополнительно содержать четыре дистанцирующих угловых элемента для соединения дистанцирующих боковых элементов вместе.

Дистанцирующий элемент можно выполнять любым способом. В некоторых вариантах выполнения один или несколько дистанцирующих элементов могут являться унитарными дистанцирующими элементами, которые выполнены из одной детали материала или из множества деталей материала, которые постоянно соединены вместе. В некоторых вариантах выполнения указанные один или несколько дистанцирующих элементов могут являться собранными дистанцирующими элементами, которые выполняют из множества деталей материала, которые собирают вместе.

Дистанцирующие элементы можно изготавливать любым подходящим способом, в том числе, в качестве не ограничивающих примеров, отливкой в форму, экструдированием или получением одноосно ориентированного волокнистого пластика.

В некоторых частных вариантах выполнения каждый из дистанцирующих боковых элементов может являться унитарным элементом дистанцирующей рамы. В некоторых частных вариантах выполнения каждый из дистанцирующих угловых элементов может являться унитарным элементом дистанцирующей рамы.

Дистанцирующая рама может быть выполнена из любого подходящего материала или комбинации материалов. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может содержать один или несколько материалов, которые имеют довольно хорошие теплоизолирующие свойства. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может содержать один или несколько материалов, которые являются удовлетворительно упругими, технологически гибкими и/или прочными. В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может содержать один или несколько материалов, которые имеют коэффициент расширения, который в общем сравним с коэффициентом расширения переднего оконного стекла и заднего оконного стекла, для предотвращения чрезмерного относительного расширения и сжатия между дистанцирующей рамой и оконными стеклами.

В некоторых частных вариантах выполнения каждый из дистанцирующих элементов может состоять, по существу, из или содержать стеклопластик, который демонстрирует многие или все требуемые свойства материала для дистанцирующей рамы.

Канал выравнивания давления может быть выполнен в дистанцирующей раме любым способом.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может образовывать канал в себе, и канал может создавать канал выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может образовывать множество каналов, которые соединены вместе в последовательной конфигурации, и множество канала могут обеспечивать указанный канал выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения дистанцирующая рама может содержать переходные части для соединения множества каналов вместе в последовательной конфигурации. В некоторых вариантах выполнения, в которых дистанцирующая рама содержит дистанцирующие боковые элементы и дистанцирующие угловые элементы, один из дистанцирующих угловых элементов может содержать переходную часть.

Стеклопакет может содержать любое число каналов выравнивания давления при условии, что по меньшей мере один из каналов выравнивания давления имеет первый конец и второй конец, отверстие первого конца, смежное с первым концом, и отверстие второго конца, смежное со вторым концом.

В некоторых вариантах выполнения отверстие первого конца может представлять собой одно калиброванное отверстие, проходящее между каналом выравнивания давления и внешней средой стеклопакета смежно с первым концом канала выравнивания давления. В некоторых вариантах выполнения отверстие первого конца может представлять собой множество калиброванных отверстий, проходящих между каналом выравнивания давления и внешней средой стеклопакета смежно с первым концом канала выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения отверстие второго конца может представлять собой одно калиброванное отверстие, проходящее между каналом выравнивания давления и внутренним пространством стеклопакета смежно со вторым концом канала выравнивания давления. В некоторых вариантах выполнения отверстие второго конца может представлять собой множество калиброванных отверстий, проходящих между каналом выравнивания давления и внутренним пространством стеклопакета смежно со вторым концом канала выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения длину канала выравнивания давления между отверстием первого конца и отверстием второго конца можно максимизировать для максимизации расстояния, которое текучая среда должна пройти в канале выравнивания давления для перехода между внешней средой стеклопакета и внутренним пространством стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может быть, по существу, герметизированным, при этом создается препятствие для перехода текучей среды между внешней средой стеклопакета и внутренним пространством стеклопакета иначе, чем через канал выравнивания давления.

Стеклопакет можно герметизировать любым подходящим способом.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать переднее уплотнение вокруг периметра стеклопакета для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой и передним оконным стеклом. В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать заднее уплотнение вокруг периметра стеклопакета для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой и задним оконным стеклом. Переднее уплотнение и заднее уплотнение могут представлять собой отдельные уплотнения или могут представлять собой одно уплотнение.

Переднее уплотнение и заднее уплотнение могут состоять из любого подходящего материала или комбинации материалов. В некоторых вариантах выполнения переднее уплотнение и/или заднее уплотнение могут состоять из полиуретана, силикона, полисульфида, полиизобутилена и/или некоторых других подходящих материалов. В некоторых вариантах выполнения переднее уплотнение и/или заднее уплотнение могут быть сформованы до их установки в стеклопакет. В некоторых вариантах выполнения переднее уплотнение и/или заднее уплотнение могут укладываться в стеклопакете в виде, который требует отверждения после укладки уплотнения или уплотнений в стеклопакете.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать одно или несколько уплотнений дистанцирующей рамы вокруг периметра стеклопакета для обеспечения уплотнения между дистанцирующими элементами. В вариантах выполнения, в которых указанные один или несколько дистанцирующих элементов являются унитарными дистанцирующими элементами, требования по уплотнениям дистанцирующей рамы могут снижаться или исключаться.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать уплотнительный материал, который можно наносить на дистанцирующую раму и/или на стык между дистанцирующей рамой и оконными стеклами для уменьшения проницаемости материала дистанцирующей рамы и/или технологических дефектов и изъянов в стеклопакете для текучих сред, которые могли иначе переходить между внешней средой стеклопакета и внутренним пространством стеклопакета (иначе, чем через канал выравнивания давления).

Уплотнительный материал может состоять, по существу, из или содержать любой подходящий материал или комбинацию материалов и может наноситься любым подходящим способом. В качестве не ограничивающих примеров уплотнительный материал может представлять собой жидкий материал, который можно наносить на поверхности стеклопакета как покрытие, или твердый материал, который можно укладывать на поверхности стеклопакета как лист или пленочный барьер.

В некоторых частных вариантах выполнения уплотнительный материал может представлять собой жидкий материал, который можно наносить как покрытие на поверхности дистанцирующей рамы, например переднюю сторону, заднюю сторону, боковую поверхность внутреннего периметра и боковую поверхность внешнего периметра, и/или на периметр стеклопакета для предотвращения входа текучих сред во внутреннее пространство стеклопакета иначе, чем через канал выравнивания давления. В некото-

рых частных вариантах выполнения уплотнительный материал может представлять собой твердый материал, например металлическую фольгу, которую можно укладывать на периметр стеклопакета для предотвращения входа текучих сред во внутреннее пространство стеклопакета иначе, чем через канал выравнивания давления.

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать один или несколько промежуточных слоев, при этом каждый из указанных одного или нескольких промежуточных слоев имеет периметр. Стеклопакет может содержать любое число промежуточных слоев.

Указанные один или несколько промежуточных слоев могут быть выполнены из любого подходящего материала или комбинации материалов. Все промежуточные слои могут быть выполнены из одного материала или материалов или некоторые или все промежуточные слои могут быть выполнены из отличающихся материалов.

В некоторых вариантах выполнения указанные один или несколько промежуточных слоев могут представлять собой стекло со светоотражающим покрытием, которое выполнено из стеклянного материала. Стекло со светоотражающим покрытием может быть выполнено из любого подходящего стеклянного материала, может иметь любую подходящую толщину и может быть выполнено любым подходящим способом. В некоторых вариантах выполнения стекло со светоотражающим покрытием может быть выполнено как стекло с вакуумным светоотражающим покрытием, для изготовления которого применяется вакуумирование. В некоторых вариантах выполнения одна или обе стороны стекла со светоотражающим покрытием могут быть обработаны или на них может быть нанесено покрытие, которое является подходящим для улучшения свойств стекла со светоотражающим покрытием, в том числе, в качестве ограничивающего примера, покрытия с низкой излучательной способностью (т.е. энергосберегающего).

В некоторых вариантах выполнения указанные один или несколько промежуточных слоев могут представлять собой слои пленки, которые выполнены из пленочного материала. Слой пленки может быть выполнен из любого подходящего пленочного материала, может иметь любую подходящую толщину и может выполняться любым подходящим способом. В некоторых вариантах выполнения одна или обе стороны слоя пленки могут быть обработаны или на них может быть нанесено покрытие, которое является подходящим для улучшения свойств слоя пленки, включающий в том числе, в качестве не ограничивающего примера, покрытия с низкой излучательной способностью (т.е. энергосберегающего).

В некоторых вариантах выполнения стеклопакет может содержать одно или несколько стекол со светоотражающим покрытием и один или несколько слоев пленки как промежуточные слои.

В вариантах выполнения стеклопакета, который содержит один или несколько промежуточных слоев, стеклопакет может содержать одну или несколько систем плавающей подвески, где периметры промежуточных слоев поддерживаются дистанцирующей рамой с системами плавающей подвески. В некоторых вариантах выполнения системы плавающей подвески могут поддерживать промежуточные слои во внутреннем пространстве стеклопакета так, что промежуточные слои отнесены от переднего оконного стекла и заднего оконного стекла и параллельны им. В некоторых вариантах выполнения системы плавающей подвески могут поддерживать промежуточные слои во внутреннем пространстве стеклопакета так, что промежуточные слои имеют функциональную возможность перемещения по двум осям во внутреннем пространстве стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения одна система плавающей подвески может быть связана с несколькими промежуточными слоями и с дистанцирующей рамой. В некоторых вариантах выполнения одна система плавающей подвески может быть связана с одним промежуточным слоем и с дистанцирующей рамой, при этом каждый из промежуточных слоев связан со своей собственной системой плавающей подвески.

Система плавающей подвески может содержать любую конструкцию, прибор или устройство с функциональной возможностью поддерживать промежуточный слой так, что промежуточный слой расположен отнесенным от переднего оконного стекла и заднего оконного стекла и параллельным им и так, что промежуточный слой имеет функциональную возможность перемещения по двум осям во внутреннем пространстве стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения систему плавающей подвески можно выполнять с возможностью обеспечения прохода текучей среды, заключенной во внутреннем пространстве стеклопакета, вокруг периметра промежуточного слоя, при этом обеспечивая, по существу, равное давление с обеих сторон промежуточного слоя и обеспечивая циркуляцию текучей среды во внутреннем пространстве стеклопакета.

В некоторых вариантах выполнения система плавающей подвески, связанная со слоем пленки, может состоять из любой конструкции, прибора или устройства с функциональной возможностью приложения силы двухосного растяжения к слою пленки. В некоторых частных вариантах выполнения система плавающей подвески, связанная со слоем пленки, может содержать:

- (а) рамку пленки, прикрепленную к слою пленки вокруг периметра слоя пленки;
- (б) паз под пленку, образованный дистанцирующей рамой вокруг боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы, для размещения слоя пленки в нем;
- (с) камеру подвески, образованную в дистанцирующей раме вокруг периметра стеклопакета, при

этом камера подвески сообщается с пазом под пленку для размещения рамки пленки в ней; и

(d) смещающий механизм для смещения рамки пленки от боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы.

В таких вариантах выполнения систему плавающей подвески можно выполнять с возможностью обеспечения прохода текучей среды, заключенной во внутреннем пространстве стеклопакета, вокруг периметра слоя пленки, чтобы проходить через паз под пленку и камеру подвески.

Рамка пленки может содержать любую конструкцию, прибор или устройство с функциональной возможностью прикрепления к слою пленки, которые являются достаточно жесткими для обеспечения поддержки слою пленки по его периметру.

Рамка пленки может содержать любое число элементов рамки пленки, которые могут располагаться вокруг периметра слоя пленки. В некоторых вариантах выполнения множество элементов рамки пленки могут располагаться вокруг периметра слоя пленки так, что создаются промежутки между смежными элементами рамки пленки.

В качестве первого не ограничивающего примера, если стеклопакет имеет прямоугольный периметр, рамка пленки может состоять из четырех элементов рамки пленки (т.е. одного элемента рамки пленки с каждой стороны прямоугольника), каждый из которых прикреплен к слою пленки. В некоторых таких вариантах выполнения промежутки можно обеспечивать между смежными элементами рамки пленки на углах стеклопакета.

В качестве второго не ограничивающего примера, если стеклопакет имеет прямоугольный периметр, рамка пленки может состоять из множества элементов рамки пленки с каждой стороны прямоугольника, каждый из которых прикреплен к слою пленки. В некоторых таких вариантах выполнения промежутки можно обеспечивать между смежными элементами рамки пленки вдоль сторон прямоугольника и/или на углах стеклопакета.

В вариантах выполнения, в которых рамка пленки содержит множество элементов рамки пленки, длина элементов рамки пленки может являться одинаковой или может варьироваться по периметру слоя пленки.

В вариантах выполнения, в которых обеспечивают промежутки между смежными элементами рамки пленки, отрезки длины промежутков могут быть одинаковыми или могут варьироваться по периметру слоя пленки.

Длина промежутков может быть меньше, равна или больше длины элементов рамки пленки.

В некоторых вариантах выполнения элемент рамки пленки может состоять из пары элементов, которые могут быть прикреплены к противоположным сторонам слоя пленки так, что слой пленки устанавливается между парой элементов.

Рамку пленки можно прикреплять к слою пленки любым подходящим способом, в том числе, в качестве не ограничивающих примеров, склеиванием, сваркой, клейкой лентой и/или крепежными элементами, например шурупами или гвоздями.

Паз под пленку может представлять собой любой промежуток в боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы с функциональной возможностью размещения слоя пленки в нем. В некоторых вариантах выполнения пазу под пленку можно придавать размеры, обеспечивающие проход текучей среды через паз под пленку, когда слой пленки размещен в пазу под пленку.

Камера подвески может представлять собой любое пространство, образованное в дистанцирующей раме с функциональной возможностью размещения рамки пленки в нем и с функциональной возможностью такой связи с пазом под пленку, при которой рамка пленки может размещаться в камере подвески, когда рамка пленки прикреплена к слою пленки.

Рамка пленки и камера подвески могут быть выполнены с возможностью содействия работе смещающего механизма любым способом, который подходит для смещающего механизма. В некоторых вариантах выполнения рамка пленки может содержать поверхность сцепления рамки пленки, камера подвески может содержать поверхность сцепления камеры, и смещающий механизм может быть установлен в камеру подвески между поверхностью сцепления рамки пленки и поверхностью сцепления камеры.

Смещающий механизм может представлять собой любую подходящую конструкцию, прибор или устройство с функциональной возможностью смещения рамки пленки от боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы, когда рамка пленки размещена в камере подвески.

В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм может содержать множество пружин, расположенных в камере подвески вокруг периметра стеклопакета. Множество пружин может содержать любое число пружин. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм может содержать множество пар пружин, при этом пружины в паре пружин можно устанавливать в камере подвески с противоположных сторон слоя пленки.

В некоторых вариантах выполнения, в которых рамка пленки содержит множество элементов рамки пленки, одну или несколько пружин или одну или несколько пар пружин можно связывать с каждым из элементов рамки пленки. В некоторых вариантах выполнения, в которых рамка пленки содержит множество элементов рамки пленки, одну пружину или одну пару пружин можно связывать с несколькими элементами рамки пленки.

В некоторых вариантах выполнения, в которых элементы рамки пленки являются относительно длинными, множество пружин или множество пар пружин можно связывать с каждым из элементов рамки пленки. В некоторых вариантах выполнения, в которых элементы рамки пленки являются относительно короткими, одну пружину или одну пару пружин можно связывать с каждым из элементов рамки пленки так, что отдельная пружина или пара пружин связана с каждым из элементов рамки пленки.

В некоторых вариантах выполнения система плавающей подвески, связанная со стеклом со светоотражающим покрытием, может представлять собой любую конструкцию, прибор или устройство с функциональной возможностью обеспечения стеклу со светоотражающим покрытием двухосного расширения и сокращения во внутреннем пространстве стекла со светоотражающим покрытием. В некоторых частных вариантах выполнения система плавающей подвески, связанная со стеклом со светоотражающим покрытием, может содержать выемку под стекло со светоотражающим покрытием, образованную дистанцирующей рамой вокруг боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы, для размещения периметра стекла со светоотражающим покрытием в ней.

В таких вариантах выполнения систему плавающей подвески можно выполнить с возможностью обеспечения прохода текучей среды, заключенной во внутреннем пространстве стеклопакета, вокруг периметра стекла со светоотражающим покрытием так, чтобы проходить через выемку под стекло со светоотражающим покрытием.

Выемка под стекло со светоотражающим покрытием может представлять собой любую выемку в боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы с функциональной возможностью размещения периметра стекла со светоотражающим покрытием в ней. В некоторых вариантах выполнения выемке под стекло со светоотражающим покрытием можно придавать размеры, обеспечивающие проход текучей среды через выемку под стекло со светоотражающим покрытием, когда стекло со светоотражающим покрытием размещено в выемке под стекло со светоотражающим покрытием.

В некоторых вариантах выполнения система плавающей подвески, связанная со стеклом со светоотражающим покрытием, может дополнительно содержать смещающий механизм для смещения периметра стекла со светоотражающим покрытием в направлении к боковой поверхности внутреннего периметра дистанцирующей рамы. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм может располагаться в выемке под стекло со светоотражающим покрытием вокруг всего периметра или участка периметра стеклопакета так, что стекло со светоотражающим покрытием упруго поддерживается и амортизируется в выемке под стекло со светоотражающим покрытием.

В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить только вдоль низа стеклопакета для несения и амортизации веса стекла со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить только вдоль низа и верха стеклопакета для несения стекла со светоотражающим покрытием и регулирования вертикального положения стекла со светоотражающим покрытием в стеклопакете. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить вдоль одной или обеих боковых сторон стеклопакета для несения стекла со светоотражающим покрытием и регулирования горизонтального положения стекла со светоотражающим покрытием в стеклопакете. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить вокруг, по существу, всего периметра стеклопакета для несения стекла со светоотражающим покрытием и регулирования как вертикального, так и горизонтального положения стекла со светоотражающим покрытием в стеклопакете.

В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить непрерывно вдоль выемки под стекло со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм можно расположить с промежутками вдоль выемки под стекло со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения промежутки в смещающем механизме можно обеспечивать вдоль выемки под стекло со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм может содержать один или несколько установочных блоков, в том числе, но без ограничения этим установочных блоков, известных в промышленности для применения в оконных блоках.

В некоторых вариантах выполнения смещающий механизм может содержать упругий материал, который содержится в выемке под стекло со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения упругий материал может представлять собой эластомерный материал, который размещается в выемке под стекло со светоотражающим покрытием. В некоторых вариантах выполнения упругий материал может состоять из множества пружин, которые размещаются в выемке под стекло со светоотражающим покрытием.

Краткое описание чертежей

Варианты выполнения изобретения описаны ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показано следующее.

На фиг. 1 схематично показан первый примерный вариант выполнения стеклопакета согласно изобретению, в котором стеклопакет содержит множество промежуточных слоев пленки.

На фиг. 2 схематично показан в изометрии угловой фрагмент сечениями стеклопакета фиг. 1.

На фиг. 3 схематично показан фрагмент сечения стеклопакета фиг. 1.

На фиг. 4 схематично показан фрагмент сечения примерного варианта выполнения системы пла-

вающей подвески в стеклопакете фиг. 1.

На фиг. 5А схематично показан фрагмент сечения первой конфигурации системы плавающей подвески фиг. 4 по линии А-А на фиг. 4.

На фиг. 5В схематично показан фрагмент сечения угловой части стеклопакета фиг. 1, представляющий угловую деталь первой конфигурации системы плавающей подвески фиг. 5А.

На фиг. 6А схематично показан фрагмент сечения второй конфигурации системы плавающей подвески фиг. 4 по линии А-А на фиг. 4.

На фиг. 6В схематично показан фрагмент сечения угла стеклопакета фиг. 1, представляющий угловую деталь второй конфигурации системы плавающей подвески фиг. 6А.

На фиг. 7 отдельно схематично показаны в изометрии разобранные два боковых элемента дистанцирующей рамы и дистанцирующий угловой элемент стеклопакета, показанного на фиг. 1, при этом показано угловое соединение между собой пяти каналов в дистанцирующей раме.

На фиг. 8 схематично показан в изометрии разобранный дистанцирующий угловой элемент, который представляет переходную часть для дистанцирующей рамы на углу стеклопакета фиг. 1, при этом показан переход каналов в дистанцирующей раме.

На фиг. 9 отдельно схематично показаны разобранные два боковых элемента дистанцирующей рамы и дистанцирующий угловой элемент фиг. 8, показывающий переход каналов в дистанцирующей раме, первый конец канала выравнивания давления и второй конец канала выравнивания давления.

На фиг. 10 схематично показан фрагмент вида сбоку боковой поверхности внешнего периметра дистанцирующей рамы в стеклопакете фиг. 1 на углу стеклопакета фиг. 9.

На фиг. 11 схематично показан фрагмент сечения угла стеклопакета фиг. 9 по линии В-В фиг. 10, при этом показан второй конец канала выравнивания давления, отверстие второго конца и участок переходной части.

На фиг. 12 схематично показан фрагмент сечения угла стеклопакета фиг. 9 по линии С-С фиг. 10, при этом показан первый конец канала выравнивания давления, отверстие первого конца и участок переходной части.

На фиг. 13 схематично показан фрагмент вида сбоку боковой поверхности внешнего периметра дистанцирующей рамы в стеклопакете фиг. 1, на углу стеклопакета фиг. 7.

На фиг. 14 схематично показан фрагмент сечения угла стеклопакета фиг. 7 по линии D-D фиг. 13, показано угловое соединение между собой канала в дистанцирующей раме.

На фиг. 15 схематично показан фрагмент сечения угла стеклопакета фиг. 7 по линии E-E фиг. 13, при этом показано угловое соединение между собой канала в дистанцирующей раме.

На фиг. 16 схематично показан второй примерный вариант выполнения стеклопакета согласно изобретению, в котором стеклопакет содержит множество промежуточных стекол со светоотражающим покрытием.

На фиг. 17 схематично показан в изометрии угловой фрагмент с сечениями стеклопакета фиг. 16.

На фиг. 18 показан фрагмент сечения стеклопакета фиг. 16.

Подробное описание изобретения

Настоящее изобретение относится к стеклопакету с компенсированным давлением.

Два примерных варианта выполнения стеклопакета показаны на фиг. 1-18.

На фиг. 1-15 показан первый примерный вариант выполнения стеклопакета, в котором стеклопакет содержит множество промежуточных слоев пленки. На фиг. 16-18 показан второй примерный вариант выполнения стеклопакета, в котором стеклопакет содержит множество промежуточных стекол со светоотражающим покрытием.

На фиг. 7-15 показаны детали примерного варианта выполнения канала выравнивания давления, который включает в себя первый примерный вариант выполнения стеклопакета фиг. 1-15. Канал выравнивания давления, который включает в себя второй примерный вариант выполнения стеклопакета фиг. 16-18, является, по существу, аналогичным каналу выравнивания давления примерного варианта выполнения, который показан на фиг. 7-15.

В описании, приведенном ниже, признаки второго примерного варианта выполнения стеклопакета, которые являются эквивалентом признаков первого примерного варианта выполнения стеклопакета, описаны с использованием аналогичных ссылочных позиций.

Показанный на фиг. 1-3 первый примерный вариант выполнения стеклопакета (20) содержит дистанцирующую раму (22), переднее оконное стекло (24), заднее оконное стекло (26), канал (28) выравнивания давления, множество промежуточных слоев (30) и множества систем (32) плавающей подвески для промежуточных слоев (30).

Показанная на фиг. 1 дистанцирующая рама (22) образует периметр (40) стеклопакета (20). Показанная на фиг. 3 дистанцирующая рама (22) имеет переднюю сторону (42), заднюю сторону (44), боковую поверхность (46) внутреннего периметра и боковую поверхность (48) внешнего периметра.

Показанное на фиг. 3 переднее оконное стекло (24) прикреплено к передней стороне (42) дистанцирующей рамы (22) двусторонней липкой лентой (50) высокой адгезионной прочности. В других вариантах выполнения переднее оконное стекло (24) можно прикреплять к передней стороне (42) дистанци-

рующей рамы (22) подходящим альтернативным способом.

Показанное на фиг. 3 заднее оконное стекло (26) прикреплено к задней стороне (44) дистанцирующей рамы (22) двусторонней липкой лентой (50) высокой адгезионной прочности. В других вариантах выполнения заднее оконное стекло (26) можно прикреплять к задней стороне (44) дистанцирующей рамы (22) подходящим альтернативным способом.

Как показано на фиг. 1-3, переднее оконное стекло (24) и заднее оконное стекло (26) удерживаются дистанцирующей рамой (22) разнесенными и параллельными друг другу, при этом образуется внутреннее пространство (52) стеклопакета (20) между передним оконным стеклом (24) и задним оконным стеклом (26). Боковая поверхность (48) внешнего периметра дистанцирующей рамы (22) образует внешнюю часть (54) стеклопакета (20).

Как показано на фиг. 1, в первом примерном варианте выполнения периметр (40) стеклопакета (20) является прямоугольным периметром. В первом примерном варианте выполнения дистанцирующая рама (22) содержит четыре дистанцирующих боковых элемента (60), которые соединены вместе для образования прямоугольного периметра, и четыре дистанцирующих угловых элемента (62) для соединения дистанцирующих боковых элементов (60) вместе.

В других вариантах выполнения стеклопакета (20) дистанцирующие боковые элементы (60) можно соединять вместе напрямую, при этом дистанцирующие угловые элементы (62) можно исключить. В таких вариантах выполнения дистанцирующие боковые элементы (60) можно снабжать скошенными под углом 45° концами для выполнения прямого соединения дистанцирующих боковых элементов (60).

В первом примерном варианте выполнения дистанцирующие боковые элементы (60) и дистанцирующие угловые элементы (62) могут соединяться друг с другом для создания собранной дистанцирующей рамы (22) склеиванием, сваркой, клейкой лентой, взаимным блокированием комплементарных элементов и/или крепежными элементами, например шурупами или гвоздями. В некоторых вариантах применения стабильность соединений между дистанцирующими боковыми элементами (60) и дистанцирующими угловыми элементами (62) можно улучшить, применяя крепежные элементы, например шурупы или гвозди, на углах в дополнение к другому средству соединения.

В первом примерном варианте выполнения дистанцирующие боковые элементы (60) и дистанцирующие угловые элементы (62) выполнены из стеклопластика, вследствие таких его свойств, как прочность, функциональная гибкость, сопротивление теплопередаче и коэффициент расширения стеклопластика. В первом примерном варианте выполнения дистанцирующие боковые элементы (60) являются унитарными дистанцирующими элементами, каждый из которых отливают в форме, экструдируют, получают в виде одноосно-ориентированного стеклопластика или иначе формуют как унитарную деталь из стеклопластика. В первом являющемся примером варианте выполнения дистанцирующие угловые элементы (62) могут являться унитарными дистанцирующими элементами, которые отливают в форме, экструдируют, получают в виде одноосно-ориентированного стеклопластика или иначе формуют как унитарную деталь из стеклопластика. Альтернативно, как показано на фиг. 8-9, дистанцирующие угловые элементы (62) могут являться унитарными дистанцирующими элементами, которые состоят из двух или больше деталей из стеклопластика, постоянно соединенных вместе.

В первом примерном варианте выполнения собранная дистанцирующая рама (22) образует пять параллельных каналов (64), которые проходят через дистанцирующую раму (22) вокруг, по существу, всего периметра (40) стеклопакета (20). В других вариантах выполнения дистанцирующая рама (22) может образовывать меньше или больше пяти каналов (64).

В первом примерном варианте выполнения некоторые из пяти каналов (64) имеют отличающиеся размеры сечения для приспособления к позиционированию каналов (64) в дистанцирующей раме (22).

Каналы (64) создают канал (28) выравнивания давления. В первом примерном варианте выполнения пять каналов (64) соединены вместе в последовательной конфигурации, при этом канал (28) выравнивания давления проходит около пяти раз вокруг периметра (40) стеклопакета (20) и имеет длину, которая приблизительно в пять раз больше длины периметра (40) стеклопакета (20).

Как показано на фиг. 7 и 13-15, три из дистанцирующих угловых элементов (62) создают часть соединения между собой, которая соединяет пять каналов (64) друг с другом так, что каждый из пяти каналов (64) проходит вокруг, по существу, всего периметра (40) стеклопакета (20).

Как показано на фиг. 8-12, четвертый дистанцирующий угловой элемент (62) создает переходную часть, которая соединяет пять каналов (64) в последовательной конфигурации так, что пять каналов сообщаются по текучей среде друг с другом.

Соединение между собой или переход каналов (64) на дистанцирующих угловых элементах (62) можно получить любым подходящим способом. В первом примерном варианте выполнения соединение между собой или переход каналов (64) получают, применяя резиновые пробки, соединители и соединительные трубки.

В других вариантах выполнения стеклопакета (20), включающих в себя, но без ограничения этим, варианты выполнения, в которых дистанцирующие боковые элементы (60) напрямую соединены вместе, и дистанцирующие угловые элементы (62) исключены, соединение между собой и переход каналов (64) может упрощаться, и может не требовать применения таких резиновых пробок, соединителей, соедини-

тельных трубок или других устройств. В качестве не ограничивающего примера в некоторых вариантах выполнения можно применять герметик вместо резиновых пробок для герметизации соединителей и соединительных трубок в каналах (64).

Как показано также на фиг. 7 и 13-15, на трех углах периметра (40) стеклопакета (20), которые создают части соединения между собой, все пять каналов (64) на концах дистанцирующих боковых элементов (60) снабжены резиновыми пробками (66) которые образуют соединительные отверстия (68), все пять каналов (64) в дистанцирующих угловых элементов (62) снабжены соединительными трубками (70), и обеспечены соединители (72) для соединения соединительных отверстий (68) с соединительными трубками (70).

Как показано также на фиг. 8-12, на одном углу периметра (40) стеклопакета (20) который создает переходную часть, четыре канала (64) на концах дистанцирующих боковых элементов (60) снабжены резиновыми пробками (66), которые образуют соединительные отверстия (68), один из каналов (64) на конце одного из дистанцирующих боковых элементов (60) снабжен герметизированной резиновой пробкой (74), которая не образует соединительного отверстия (68), отличающийся канал (64) на конце другого дистанцирующего бокового элемента (60) снабжен герметизированной резиновой пробкой (74), которая не образует соединительного отверстия (68), четыре из каналов (64) в дистанцирующем угловом элементе (62) снабжены соединительными трубками (70), и обеспечены соединители (72) для соединения соединительных отверстий (68) с соединительными трубками (70).

В первом примерном варианте выполнения канал (28) выравнивания давления является, по существу, или полностью заполненный поглотителем (76) влаги. В других вариантах выполнения канал (28) выравнивания давления может только частично заполняться поглотителем (76) влаги. Поглотитель (76) влаги может состоять из любого подходящего материала или комбинации материалов с функциональной возможностью абсорбирования и/или адсорбирования влаги.

Как показано также на фиг. 8-12, канал (28) выравнивания давления имеет первый конец (80) и второй конец (82). Концы (80, 82) канала (28) выравнивания давления образованы двумя герметизированными резиновыми пробками (74), которые предусмотрены в дистанцирующих боковых элементах (60) на углу периметра (40) стеклопакета (20), который создает переходную часть.

Отверстие (84) первого конца расположено смежно с первым концом (80) канала (28) выравнивания давления. Канал (28) выравнивания давления сообщается по текучей среде с внешней средой (54) стеклопакета на отверстии (84) первого конца. В примерном варианте выполнения отверстие (84) первого конца состоит из одного калиброванного отверстия, выполненного в боковой поверхности (48) внешнего периметра дистанцирующей рамы (22). Одно калиброванное отверстие проходит между каналом (28) выравнивания давления и внешней средой (54) стеклопакета (20).

В примерном варианте выполнения трубка (86) отверстия первого конца соединена с отверстием (84) первого конца, и фильтр (88) отверстия первого конца установлен в канале (28) выравнивания давления на отверстии (84) первого конца для предотвращения осаждения и/или засорения отверстия (84) первого конца и трубки (86) отверстия первого конца частицами поглотителя (76) влаги в канале (28) выравнивания давления.

Трубку (86) отверстия первого конца можно ориентировать в направлении, которое должно минимизировать риск входа жидкости в трубку (86) отверстия первого конца и/или отверстие (84) первого конца из внешней среды (54) стеклопакета (20). Если необходимо, козырек (не показано) или аналогичную конструкцию или устройство можно связывать с трубкой (86) отверстия первого конца для дополнительного противодействия входу жидкости в трубку (86) отверстия первого конца вследствие капиллярного действия или капиллярного затекания.

Отверстие (90) второго конца расположено смежно со вторым концом (80) канала (28) выравнивания давления. Канал (28) выравнивания давления сообщается по текучей среде с внутренним пространством (52) стеклопакета на отверстии (90) второго конца. В являющемся примером варианте выполнения отверстие (90) второго конца состоит из одного калиброванного отверстия, выполненного в боковой поверхности (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22). Одно калиброванное отверстие проходит между каналом (28) выравнивания давления и внутренним пространством (52) стеклопакета (20).

В примерном варианте выполнения фильтр (92) отверстия второго конца установлен в канале (28) выравнивания давления на отверстии (90) второго конца для предотвращения осаждения и/или засорения отверстия (90) второго конца частицами поглотителя (76) влаги в канале (28) выравнивания давления.

В других вариантах выполнения отверстие (90) второго конца может содержать множество калиброванных отверстий, выполненных в боковой поверхности (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22) для обеспечения увеличения сообщения по текучей среде между каналом (28) выравнивания давления и внутренним пространством (52) стеклопакета (20).

Такое увеличенное сообщение по текучей среде может требоваться для обеспечения удаления остаточной влаги, которая остается во внутреннем пространстве (52) после изготовления стеклопакета (20), или влаги, которая каким-либо образом входит во внутреннее пространство (52) через технологические дефекты или изъяны в стеклопакете (20) во время эксплуатации из внутреннего пространства (52), и абсорбирования и/или адсорбирования поглотителем (76) влаги.

Такая остаточная влага или влага во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20) может вызывать коррозию или другие повреждения обработанной поверхности или покрытий, которые могут применяться на промежуточных слоях (30) переднего оконного стекла (24) и/или заднего оконного стекла (26). Такая остаточная влага или влага во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20) может также конденсироваться и при этом нарушать видимость через стеклопакет (20), а также после испарения может оставлять налет, который также нарушает видимость через стеклопакет (20).

В вариантах выполнения, в которых отверстие (90) второго конца может содержать множество калиброванных отверстий, все калиброванные отверстия, в идеале, располагаются смежно со вторым концом (82) канала (28) выравнивания давления в дистанцирующем боковом элементе (60), который образует второй конец (82) канала (28) выравнивания давления, и в сообщении с каналом (64), который содержит герметизированную резиновую пробку (74).

Как показано также на фиг. 2 и 3, в первом примерном варианте выполнения стеклопакет (20) содержит переднее уплотнение (100) вокруг периметра стеклопакета (20) для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой (22) и передним оконным стеклом (24) и содержит заднее уплотнение (102) вокруг периметра стеклопакета (20) для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой (22) и задним оконным стеклом (26).

Переднее уплотнение (100) размещено в пазу (104) переднего уплотнения, образованном в боковой поверхности (48) внешнего периметра дистанцирующей рамы (22), и заднее уплотнение (102) размещено в пазу (106) заднего уплотнения, образованном в боковой поверхности (48) внешнего периметра дистанцирующей рамы (22).

В первом примерном варианте выполнения применение только переднего уплотнения (100) и заднего уплотнения (102) является возможным, поскольку дистанцирующая рама (22) состоит из унитарных дистанцирующих элементов, которые сами могут не требовать уплотнения.

В других вариантах выполнения, в которых дистанцирующая рама (22) не выполнена из унитарных дистанцирующих элементов, дополнительные уплотнения дистанцирующей рамы (не показано) могут требоваться для предотвращения сообщения по текучей среде между внутренним пространством (52) и внешней средой (54) стеклопакета (22) иначе, чем через канал (28) выравнивания давления.

В других вариантах выполнения, в которых дистанцирующая рама (22) и/или стеклопакет (20) могут другим путем являться в некоторой степени проницаемыми для текучих сред, стеклопакет (20) может содержать уплотнительный материал, который можно накладывать на дистанцирующую раму (22) и/или на стык между дистанцирующей рамой (22) и оконными стеклами (24, 26). Уплотнительный материал может уменьшать проницаемость материала дистанцирующей рамы (22) и/или технологических дефектов и изъянов в стеклопакете (20) для текучих сред.

Уплотнительный материал может состоять из любого подходящего материала или комбинации материалов. В некоторых вариантах выполнения уплотнительный материал может являться жидким материалом, который можно наносить в виде покрытия на поверхности дистанцирующей рамы (22), например переднюю сторону (42), заднюю сторону (44), боковую поверхность (46) внутреннего периметра и боковую поверхность (48) внешнего периметра, и/или на периметр (40) стеклопакета (20). В некоторых вариантах выполнения уплотнительный материал может являться твердым материалом, который можно наносить вокруг периметра (40) стеклопакета (20).

В первом примерном варианте выполнения стеклопакет (20) содержит твердый материал, например металлическую фольгу (108), которая уложена вокруг периметра (40) стеклопакета (20) в виде уплотнительного материала. Сжимающийся материал, например сжимающуюся ленту из пеноматериала (не показано), можно, если необходимо, укладывать по углам стеклопакета (20) перед укладкой металлической фольги (108) для приспособления к отличающемуся расширению и сокращению металлической фольги (108) относительно дистанцирующей рамы (22), и штапик из бутилкаучука или другого подходящего герметика (не показано) можно, если необходимо, укладывать на кромки металлической фольги (108) для минимизации перехода водяного пара в зазоре между металлической фольгой (108) и оконными стеклами (24, 26).

Как показано на фиг. 1-6, в первом примерном варианте выполнения стеклопакет (20) содержит четыре промежуточных слоя (30), заключенных во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20), где четыре промежуточных слоя (30) - все являются слоями пленки, которые выполнены из пленочного материала и имеют в составе четыре системы (32) плавающей подвески, которые специально приспособлены для применения со слоями пленки. В первом примерном варианте выполнения каждая из четырех систем (32) плавающей подвески связана с одним из четырех промежуточных слоев (30), при этом каждый промежуточный слой (30) имеет свою собственную систему (32) плавающей подвески.

В других вариантах выполнения стеклопакет (20) может содержать меньше или больше четырех промежуточных слоев (30) или может не включать в себя никаких промежуточных слоев (30).

Каждый из промежуточных слоев (30) имеет периметр (110). Промежуточные слои (30) несет дистанцирующая рама (22) с системами (32) плавающей подвески промежуточных слоев (30), устанавливающими слои разнесенными и параллельными друг другу и переднему оконному стеклу (24) и заднему оконному стеклу (26), и так, что промежуточные слои (30) функционально могут перемещаться по двум

осям во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20).

Как показано на фиг. 2-4, в первом примерном варианте выполнения каждая из систем (32) плавающей подвески содержит рамку (112) пленки, которая прикреплена к слою пленки вокруг периметра (110) слоя пленки, паз (114) под пленку, образованный дистанцирующей рамой (22) вокруг края (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22), для размещения слоя пленки в нем, камеру (116) подвески, выполненную в дистанцирующей раме (22) вокруг периметра (40) стеклопакета (20) и сообщающуюся с пазом (114) под пленку, для размещения рамки (112) пленки в ней, и смещающий механизм (118) для смещения рамки (112) пленки от края (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22).

На фиг. 5А и 5В показана не ограничивающая первая конфигурация системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения. На фиг. 6А и 6В показана не ограничивающая вторая конфигурация системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения.

В первой конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, показанной на фиг. 5А и 5В, рамка (112) пленки содержит четыре элемента (120) рамки пленки, и один элемент (120) рамки пленки связан с каждым из четырех дистанцирующих боковых элементов (60).

Во второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, показанной на фиг. 6А и 6В, рамка (112) пленки содержит множество элементов (120) рамки пленки, связанных с каждым из четырех дистанцирующих боковых элементов (60).

В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, каждый элемент (120) рамки пленки, в свою очередь, содержит пару элементов, которые прикреплены к противоположным сторонам слоя пленки. В первом примерном варианте выполнения пара элементов, которые содержит элемент (120) рамки пленки, прикреплены к слою пленки двусторонней липкой лентой (122), которую могут дополнять крепежные элементы, например шурупы (не показано), разнесенные по длине элемента (120) рамки пленки для обеспечения дополнительной прочности крепления.

В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, созданы промежутки (124) между смежными элементами (120) рамки пленки. В первой конфигурации промежутки (124) созданы на углах стеклопакета (20). Во второй конфигурации промежутки (124) созданы на углах стеклопакета (20) и между смежными элементами (120) рамки пленки вокруг периметра (40) стеклопакета (20).

В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, паз под пленку (114) имеет размеры, обеспечивающие проход текучей среды между дистанцирующей рамой (22) и обеими сторонами слоя пленки, когда слой пленки размещен в пазу (114) под пленку, и камера (116) подвески выполнена с возможностью обеспечения прохода текучей среды вокруг периметра (110) слоя пленки, когда рамка (112) пленки размещена в камере (116) подвески. В результате, в первом являющемся примером варианте выполнения системы (32) плавающей подвески выполнены с возможностью обеспечения, по существу, равного давления с обеих сторон слоев пленки и обеспечения циркуляции текучей среды вокруг слоев пленки и во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20).

В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, каждый из элементов (120) рамки пленки содержит поверхность (130) сцепления рамки пленки, камеру (116) подвески с поверхностью (132) сцепления камеры и смещающий механизм (118), установленный в камере (116) подвески между поверхностью (130) сцепления рамки пленки и поверхностью (132) сцепления камеры.

В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, смещающий механизм (118) содержит множество пар пружин (134), таких как пластинчатые пружины, которые расположены в камере (116) подвески вокруг периметра (40) стеклопакета (20), при этом пружины (134) в паре пружин (134) установлены на противоположных сторонах слоя пленки.

В первой конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения множество пар пружин (134) связано с каждым из элементов (120) рамки пленки так, что множество пар пружин (134) разнесены по длине каждого из элементов (120) рамки пленки.

Во второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения одна пара пружин (134) связана с каждым из элементов (120) рамки пленки, так что отдельная пара пружин (134) связана с каждым из элементов (120) рамки пленки. В обеих, первой конфигурации и второй конфигурации системы (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения, пружины (134) могут поддерживаться в требуемом положении относительно их соответствующих элементов (120) рамки пленки. В качестве не ограничивающего примера и как показано на фиг. 6А и 6В по отношению ко второй конфигурации, один конец каждой пружины (134) может удерживаться в V-образном пазу (136) в поверхности (130) сцепления рамки пленки своего соответствующего элемента (120) рамки пленки, при этом обеспечено свободное перемещение другого конца пружины (134), когда пружина (134) изгибается, при этом пружина (134) поддерживается в требуемом положении между поверхностью (130) сцепления рамки пленки и поверхностью (132) сцепления камеры.

Поэтому в первом примерном варианте выполнения системы (32) плавающей подвески можно поддерживать слои пленки в равномерно натянутом состоянии во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20), поскольку смещение элементов (120) рамки пленки от края (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22) должно передавать силу двухосного растяжения на слои пленки.

Следующие соображения могут распространяться на проектирование и строительство систем (32) плавающей подвески первого примерного варианта выполнения:

1) может являться целесообразной попытка согласования характеристики теплового расширения рамки (112) пленки и слоев пленки с помощью согласования материалов и/или конфигурирования рамки (112) пленки и слоев пленки для придания сходных характеристик теплового расширения, для минимизации относительного расширения и сокращения между рамкой (112) пленки и слоями пленки, которые могут обуславливать коробление слоев пленки;

2) согласование характеристик теплового расширения рамки (112) пленки и слоев пленки можно получить, отчасти, создавая промежутки (124) между смежными элементами (120) рамки пленки, и/или варьированием числа элементов (120) рамки пленки, длины элементов (120) рамки пленки и/или длины промежутков (124) между смежными элементами (120) рамки пленки;

3) аналогично, представляется возможным лимитировать наличие и интенсивность проявления краевых дефектов слоев пленки вследствие изменения сил и напряжений вдоль краев слоев пленки варьированием числа элементов (120) рамки пленки, длины элементов (120) рамки пленки и/или длины промежутков (124) между смежными элементами (120) рамки пленки;

4) для некоторых вариантов применения, в которых материалы в составе рамки пленки (112) и слоев пленки имеют одинаковый коэффициент теплового расширения, ограничение длины промежутка (124) между смежными элементами (120) рамки пленки до минимальной длины промежутка (124) может являться целесообразным для минимизации коробления слоев пленки вследствие отличающегося теплового расширения. Минимальную длину промежутка (124) можно определить, учитывая общий дизайн и конфигурацию стеклопакета (20), в том числе материалы элементов (120) рамки пленки и слоев пленки, форму элементов (120) рамки пленки, толщину слоев пленки и конфигурацию стеклопакета (20) в целом. Для некоторых вариантов применения предпочтительная минимальная длина промежутка (124) может составлять около 75 мм. Для некоторых вариантов применения минимальная длина промежутка (124) может составлять меньше 75 мм;

5) для некоторых вариантов применения ограничение длины промежутка (124) между смежными элементами (120) рамки пленки до максимальной длины промежутка (124) может являться целесообразным для предотвращения коробления слоев пленки вследствие изменения сил и напряжений вдоль краев слоев пленки. Максимальную длину промежутка (124) можно определить, учитывая общий дизайн и конфигурацию стеклопакета (20), в том числе материалы элементов (120) рамки пленки и слоев пленки, форму и длину элементов (120) рамки пленки, толщину слоев пленки, а также конфигурацию стеклопакета (20) в целом. Для некоторых вариантов применения предпочтительная максимальная длина промежутка (124) может составлять около 200 мм. Для некоторых вариантов применения максимальная длина промежутка (124) может превышать 200 мм;

6) для некоторых вариантов применения лимитирование длины элементов (120) рамки пленки минимальной длиной может являться целесообразным для размещения смещающих механизмов (118), которые связаны с элементами (120) рамки пленки, и лимитирование длины элементов (120) рамки пленки максимальной длиной может являться целесообразным для предотвращения коробления слоев пленки вследствие отличающегося теплового расширения. Для некоторых вариантов применения предпочтительная длина элементов (120) рамки пленки может иметь диапазон между около 75 мм и около 150 мм. Для некоторых вариантов применения длина элементов (120) рамки пленки может составлять около 115 мм. Для некоторых вариантов применения длина элементов (120) рамки пленки может быть меньше 75 мм. Для некоторых вариантов применения длина элементов (120) рамки пленки может быть больше 150 мм;

7) для достижения наилучших результатов может являться целесообразным обеспечивать согласованные размеры для каждого из элементов (120) рамки пленки и обеспечивать выполнение поверхностей сцепления рамки пленки (130) и соответствующих поверхностей (132) сцепления камер плоскими и параллельными друг другу;

8) для наилучших результатов может являться целесообразным обеспечивать промежутки (124) уменьшенной длины между смежными элементами (120) рамки пленки на углах стеклопакета (20). Например, для некоторых вариантов применения может являться целесообразным для элементов (120) рамки пленки на углах стеклопакета (20) выдвижение в пределах около 25 мм от углов слоя пленки, при этом длина промежутков (124) на углах стеклопакета (20) составляет меньше около 50 мм; и

9) для дополнительной минимизации краевых дефектов слоев пленки может являться целесообразным для обеспечения только ограниченного зазора между элементами (120) рамки пленки и сторонами их соответствующих камер (116) подвески, при этом зазор является достаточным для выполнения перемещения элементов (120) рамки пленки, когда слои пленки расширяются и сокращаются, но является ограниченным для поддержания центрирования слоев пленки в камерах (116) подвески и пазах (114) под

пленку. Для некоторых вариантов применения полный зазор не больше около 0,5 мм между элементами (120) рамки пленки и их соответствующей камерой (116) подвески или около 0,25 мм на сторону может являться достаточным.

Первый примерный вариант выполнения стеклопакета (20) можно собирать, применяя несколько отличающихся способов.

В не ограничивающем примерном способе сборки для первого примерного варианта выполнения:

1) слои пленки подвешивают разнесенными и параллельными друг другу и растягивают при равномерном двухосном растяжении, которое является достаточным для поддержания слоев пленки двухосно растянутыми без коробления;

2) рамку (112) пленки, содержащую множество элементов (120) рамки, прикрепляют к каждому из слоев пленки вокруг периметра (110) слоя пленки;

3) пары пружин (134) прикрепляют к поверхностям (130) сцепления рамки с пленкой каждого из элементов (120) рамки в качестве смещающего механизма (118);

4) каждый дистанцирующий боковой элемент (60) подготавливают для сборки, вставляя резиновую пробку (66) или фильтр (88, 92) и герметичную резиновую пробку (74) в каждый из каналов (64) на одном конце каждого из дистанцирующих боковых элементов (60), по существу, заполняя каждый из каналов (64) поглотителем (76) влаги и вставляя резиновую пробку (66) или фильтр (88, 92) и герметичную резиновую пробку (74) в каждый из каналов (64) на остающемся открытом конце каждого из дистанцирующих боковых элементов (60);

5) каждый дистанцирующий боковой элемент (60) совмещают с краем слоев пленки так, что камера (116) подвески может принимать элементы (120) рамки пленки и так, что пазы (114) под пленку могут принимать слои пленки;

6) дистанцирующие боковые элементы (60) перемещают в направлении друг к другу для вставления элементов (120) рамки пленки в камеры (116) подвески до сближения концов дистанцирующих боковых элементов (60), достаточного для обеспечения соединения дистанцирующих угловых элементов (62) с дистанцирующими боковыми элементами (60);

7) дистанцирующие боковые элементы (60) немного перемещают друг от друга по двум осям для сжатия пружин (134) в камерах (116) подвески и приведения слоев пленки в натянутое состояние;

8) дистанцирующие угловые элементы (62) подготавливают для сборки, вставляя соединительные трубки (70) в каналы (64);

9) соединители (72) соединяют между соединительными отверстиями (68) в резиновых пробках (66) в дистанцирующих боковых элементах (60) и соединительными трубками (70) в дистанцирующих угловых элементах (62);

10) дистанцирующие боковые элементы (60) соединяют вместе с дистанцирующими угловыми элементами (62) со слоями пленки в натянутом состоянии для сборки дистанцирующей рамы (22);

11) переднее оконное стекло (24) прикрепляют к передней стороне (42) дистанцирующей рамы (22), и заднее оконное стекло (26) прикрепляют к задней стороне (44) дистанцирующей рамы (22);

12) переднее уплотнение (100) и заднее уплотнение (102) устанавливают в пазу (104) переднего уплотнения и пазу (106) заднего уплотнения соответственно;

13) металлическую фольгу (108) укладывают вокруг периметра (40) стеклопакета (20) как уплотнительный материал для стеклопакета (20); и

14) трубку (86) отверстия первого конца прикрепляют к отверстию (84) первого конца для завершения сборки стеклопакета (20).

Как показано на фиг. 16-18, второй примерный вариант выполнения стеклопакета (20) является близким аналогом первого примерного варианта выполнения стеклопакета (20) и также содержит дистанцирующую раму (22), переднее оконное стекло (24), заднее оконное стекло (26), канал (28) выравнивания давления, множество промежуточных слоев (30) и множество систем плавающей подвески для промежуточных слоев (30).

Принципиальная разница между первым примерным вариантом выполнения, показанным на фиг. 1-15, и вторым примерным вариантом выполнения, показанным на фиг. 16-18, состоит в том, что четыре промежуточных слоя (30) во втором являющемся примером варианте выполнения являются стеклом со светоотражающим покрытием, в которых конструкционным материалом является стекло.

Хотя применение стекла со светоотражающим покрытием во втором примерном варианте выполнения вместо слоев пленки дает в результате некоторые отличия в форме и конфигурации дистанцирующей рамы (22) и конструкции системы (32) плавающей подвески, общий подход к конструированию стеклопакета (20) является практически одинаковым в первом примерном варианте выполнения и втором примерном варианте выполнения. Например, конфигурация канала (28) выравнивания давления во втором примерном варианте выполнения является практически аналогичной или даже идентичной конфигурации в первом примерном варианте выполнения.

В описании второй примерной конфигурации стеклопакета (20), приведенном ниже, подробно описаны только признаки, которые отличаются от первого примерного варианта выполнения, и ссылаемые позиции, которые использованы в описании первого примерного варианта выполнения, используются

для описания аналогичных признаков во втором примерном варианте выполнения.

Как показано на фиг. 16-18, боковая поверхность (48) внешнего периметра дистанцирующей рамы (22) во втором примерном варианте выполнения включает в себя ребра (140) жесткости, обеспечивающие дополнительную поддержку для стекол со светоотражающим покрытием, которые гораздо тяжелее слоев пленки в первом примерном варианте выполнения.

Во втором примерном варианте выполнения, как и в первом примерном варианте выполнения, стеклопакет (20) содержит твердый материал, например металлическую фольгу (108), которая уложена вокруг периметра (40) стеклопакета (20) как уплотнительный материал. Сжимающийся материал, например сжимающуюся ленту из пеноматериала (не показано), можно, если необходимо, укладывать по углам стеклопакета (20) перед укладкой металлической фольги (108) для приспособления к относительному расширению и сокращению металлической фольги (108) относительно дистанцирующей рамы (22), и штапик из бутилкаучука или другого подходящего герметика (не показано) можно, если необходимо, устанавливать на краях металлической фольги (108) для минимизации передачи водяного пара в зазоре между металлической фольгой (108) и оконными стеклами (24, 26).

В результате, во втором примерном варианте выполнения боковая поверхность внешнего периметра (48) дистанцирующей рамы (22) содержит соединительные элементы между концами ребер (140) жесткости для обеспечения плоской поверхности для укладки металлической фольги на периметр (40) стеклопакета (20). Альтернативно, в вариантах выполнения, в которых стеклопакет (20) состоит из твердого материала как уплотнительного материала, ребра (140) жесткости могут исключаться, и дополнительную поддержку стекла со светоотражающим покрытием могут обеспечивать тонкие прокладки или установочные блоки, устанавливаемые снизу под стеклом со светоотражающим покрытием между дистанцирующей рамой (22) и оконным блоком (не показано), когда комплектное окно (не показано) собирают.

Как показано на фиг. 17 и 18, системы (32) плавающей подвески во втором примерном варианте выполнения не требуются для установки промежуточных слоев (30) с растяжением (поскольку стекла со светоотражающим покрытием являются жестким материалом по сравнению со слоями пленки), но все равно требуются для выполнения перемещения по двум осям стекол со светоотражающим покрытием во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20) для приспособления к изменениям в размере стекол со светоотражающим покрытием в результате температурных изменений и/или напряжений, испытываемых стеклами со светоотражающим покрытием.

Во втором примерном варианте выполнения каждая из систем (32) плавающей подвески содержит выемку (142) под стекло со светоотражающим покрытием, образованную дистанцирующей рамой (22) вокруг края (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22), для размещения периметра (110) стекла со светоотражающим покрытием в ней.

Во втором примерном варианте выполнения выемка (142) под стекло со светоотражающим покрытием имеет размеры, обеспечивающие проход текучей среды между дистанцирующей рамой (22) и обеими сторонами стекла со светоотражающим покрытием, когда стекло со светоотражающим покрытием размещено в выемке (142) под стекло, и выполнена с возможностью обеспечения прохода текучей среды вокруг периметра (110) стекла со светоотражающим покрытием, когда стекло размещено в выемке (142) под стекло. В результате, во втором примерном варианте выполнения системы (32) плавающей подвески выполнены с возможностью обеспечения, по существу, равного давления на обеих сторонах стекол со светоотражающим покрытием и обеспечения циркуляции текучей среды вокруг стекол со светоотражающим покрытием и во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20).

Во втором примерном варианте выполнения каждая из систем (32) плавающей подвески дополнительно содержит смещающий механизм (144) для смещения периметра (110) стекла со светоотражающим покрытием в направлении к боковой поверхности (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22), при этом стекла со светоотражающим покрытием поддерживаются и амортизируются во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20).

Во втором примерном варианте выполнения смещающий механизм (144) состоит из упругого материала, который размещен в выемке (142) под стекло со светоотражающим покрытием всего периметра стеклопакета (20) или его участка. Во втором примерном варианте выполнения упругий материал размещен в выемке (142) под стекло со светоотражающим покрытием с промежутками для исключения создания помех от смещающего механизма (144) при проходе текучей среды вокруг периметра (110) стекла со светоотражающим покрытием.

Второй примерный вариант выполнения стеклопакета (20) можно собирать, применяя несколько отличающихся способов.

В не ограничивающем примерном способе сборки второго примерного варианта выполнения:

- 1) стекла со светоотражающим покрытием закрепляют разнесенными и параллельными друг другу;
- 2) каждый дистанцирующий боковой элемент (60) подготавливают для сборки, вставляя резиновую пробку (66) или фильтр (88, 92) и герметичную резиновую пробку (74) в каждый из каналов (64) на одном конце каждого из дистанцирующих боковых элементов (60), по существу, заполняя каждый из каналов (64) поглотителем (76) влаги и вставляя резиновую пробку (66) или фильтр (88, 92) и герметичную резиновую пробку (74) в каждый из каналов (64) на остающемся открытом конце каждого из дистанци-

рующих боковых элементов (60);

3) дистанцирующие боковые элементы (60) перемещают в направлении к периметрам (110) стекол со светоотражающим покрытием для вставления периметров (110) стекол со светоотражающим покрытием в выемки (142) под стекла со светоотражающим покрытием до установки концов дистанцирующих боковых элементов (60) достаточно близко для обеспечения соединения дистанцирующих угловых элементов (62) с дистанцирующими боковыми элементами (60);

4) дистанцирующие угловые элементы (62) подготавливают для сборки, вставляя соединительные трубки (70) в каналы (64);

5) соединители (72) соединяют между соединительными отверстиями (68) в резиновых пробках (66) в дистанцирующих боковых элементах (60) и соединительными трубками (70) в дистанцирующих угловых элементах (62);

6) дистанцирующие боковые элементы (60) соединяют вместе с дистанцирующими угловыми элементами (62);

7) переднее оконное стекло (24) прикрепляют к передней стороне (42) дистанцирующей рамы (22), и заднее оконное стекло (26) прикрепляют к задней стороне (44) дистанцирующей рамы (22);

8) переднее уплотнение (100) и заднее уплотнение (102) устанавливают в пазу (104) переднего уплотнения и пазу (106) заднего уплотнения соответственно;

9) металлическую фольгу (108) устанавливают вокруг периметра (40) стеклопакета (20) как уплотнительный материал для стеклопакета (20); и

10) трубку (86) отверстия первого конца прикрепляют к отверстию (84) первого конца для завершения сборки стеклопакета (20).

Стеклопакет (20) в объеме изобретения можно комбинировать с оконным блоком (не показано) для создания комплектного окна (не показано), которое можно применять для широкого диапазона жилых и коммерческих вариантов. В первом примерном варианте выполнения и втором примерном варианте выполнения стеклопакет (20) изобретения выполнен с возможностью изготовления независимо от оконного блока и поэтому может применяться с любым оконным блоком, который имеет размеры, подходящие для стеклопакета (20).

Признаки, предложенные в различных вариантах выполнения изобретения, включают в себя следующее:

1) внутреннее пространство (52) стеклопакета (20) выполнено с возможностью содержать воздух, и таким образом, нет зависимости от применения и герметизации во внутреннем пространстве (52) газов с высоким сопротивлением теплопередаче, например аргона, криптона, ксенона, и т.д., которые в общем имеют склонность к утечке из стеклопакетов со временем;

2) стеклопакет (52) легко варьировать и изменять по размерам с помощью варьирования ширины и конфигурации дистанцирующей рамы (22), и можно таким образом выполнять с возможностью получения показателей работы в широком диапазоне (коэффициента теплопередачи, коэффициента затенения, теплопритока от солнечной радиации, передачи видимого света, глушения шума, и т.д.) варьированием параметров, например числа, типа и толщины промежуточных слоев (30), применением специально разработанных промежуточных слоев (30), например стеклом с вакуумным светоотражающим покрытием, варьированием зазора между промежуточными слоями (30), применением подходящих покрытий промежуточных слоев (30) и т.д.;

3) стеклопакет (20) можно эффективно выполнить с возможностью создания относительно широкого стеклопакета (20) с достижением требуемых эксплуатационных характеристик, таким образом обеспечивая включение стеклопакета (20) в состав относительно широкого оконного блока, который может перекрывать относительно большой тепловой разрыв. В результате, комплектное окно, включающее в себя стеклопакет (20) и относительно широкий оконный блок, может потенциально достигать требуемой величины общего сопротивления теплопередаче;

4) стеклопакет (20) имеет компенсированное давление, в результате, перепады давления, которые возникают в обычных многослойных герметизированных стеклопакетах (т.е. трехслойных, четырехслойных, многослойных стеклопакетах) можно уменьшить. Уменьшению перепадов давления дополнительно помогает такое конфигурирование системы (32) плавающей подвески, при котором воздух во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20) может проходить вокруг промежуточных слоев (30) и циркулировать по всему внутреннему пространству (52), при этом эффективно уравнивая давление в промежуточных слоях (30);

5) компенсация давления и системы (32) плавающей подвески стеклопакета (20) обеспечивают применение относительно тонких, легких и/или хрупких промежуточных слоев (30), например слоев пленки, тонкого стекла со светоотражающим покрытием, стекла с вакуумным светоотражающим покрытием и т.д., поскольку риск выхода из строя или разрыва промежуточных слоев (30) вследствие напряжений, испытываемых промежуточными слоями (30), уменьшен;

6) системы (32) плавающей подвески стеклопакета (20) обеспечивают расширение или сокращение промежуточных слоев (30) с изменением температуры, не подвергающие промежуточные слои (30) воздействию высоких напряжений вследствие их расширения и сокращения, которые возникают, если про-

межуточные слои (30) неподвижно закреплены в стеклопакете (20);

7) в вариантах выполнения изобретения, которые включают в себя слои пленки в качестве промежуточных слоев (30), слои пленки удерживаются в двухосно-натяннутом состоянии приложением относительно слабых сил на слои пленки посредством смещающего механизма (118). Приложение относительно слабых напряжений на слои пленки помогает защищать упругость слоев пленки и продливать эксплуатационный ресурс слоев пленки. В дополнение, когда слои пленки натягиваются и ослабляются вследствие изменений температуры или других условий окружающей среды, смещающий механизм (188) может реагировать, прикладывая увеличенную или уменьшенную силу на слои пленки, для поддержания слоев пленки в двухосно-натяннутом состоянии в широком диапазоне условий без постоянного деформирования слоев пленки;

8) в вариантах выполнения изобретения, которые включают в себя слои пленки как промежуточные слои (30), рамки (112) пленки помогают распределять силы, которые передаются на слои пленки смещающим механизмом (118), равномерно вдоль обеих осей слоев пленки, при этом исключая точечную нагрузку на слои пленки и уменьшая коробление и/или деформацию слоев пленки вследствие точечной нагрузки;

9) применение относительно легких промежуточных слоев (30) в стеклопакете (20) потенциально обеспечивает увеличение показателей работы, отнесенных к весу стеклопакета (20), при этом обеспечивая увеличенные показатели работы для требуемого веса стеклопакета (20) или снижение веса для требуемых показателей работы стеклопакета (20);

10) канал (28) выравнивания давления в стеклопакете (20) выполнен с возможностью обеспечения относительно длинного одного пути для передачи текучих сред между внешней средой (54) стеклопакета (20) и внутренним пространством (52) стеклопакета (20), при этом обеспечивая увеличенные возможности удаления влаги из текучих сред поглотителем (76) влаги, заключенным в канале (28) выравнивания давления;

11) относительно длинный один путь, создаваемый каналом (28) выравнивания давления, потенциально обеспечивает очень большой эксплуатационный ресурс для стеклопакета (20), не требуя техобслуживания стеклопакета (20). Когда поглотитель (76) влаги насыщается и становится отработанным, функциональные возможности абсорбирования/адсорбирования влаги поглотителя (76) уменьшаются. В стеклопакете (20) изобретения, требующем для всех текучих сред прохода по всей длине канала (28) выравнивания давления, все текучие среды должны подвергаться воздействию всего поглотителя (76) влаги, который содержится в канале (28) выравнивания давления. В результате, если участок поглотителя (76) влаги становится насыщенным и отработанным, текучие среды могут подвергаться воздействию другого поглотителя (76) влаги на участке длины канала (28) выравнивания давления. В дополнение с требованием для всех текучих сред проходить по всей длине канала (28) выравнивания давления уменьшается вероятность насыщения и превращения в отработанный поглотителя (76) влаги непосредственно вблизи отверстия (90) второго конца, что уменьшает вероятность входа влаги во внутреннее пространство (52) стеклопакета и уменьшает вероятность коррозии или другого повреждения вследствие попадания влаги на покрытия, которые могут наноситься на промежуточные слои (30);

12) уравнивание давления стеклопакета (20) и конструкция и конфигурация дистанцирующей рамы (22) в стеклопакете (20) потенциально содействуют применению только переднего уплотнения (100) и заднего уплотнения (102) для герметизации стеклопакета (20), вне зависимости числа промежуточных слоев (30), которые включены в состав стеклопакета (20). Данный признак уменьшает стоимость стеклопакета (20), исключая многочисленные уплотнения, и уменьшает риск выхода уплотнения из строя вследствие сложности многочисленных уплотнений и/или вследствие перепадов давления на уплотнениях (100, 102); и

13) конструктивное решение и конфигурация дистанцирующей рамы (22) обеспечивает выполнение дистанцирующей рамы (22) из материала или материалов, которые обеспечивают требуемую прочность, функциональную гибкость, сопротивление теплопередаче и коэффициент расширения. В качестве не ограничивающего примера дистанцирующая рама (22) в являющихся примером вариантах выполнения сконструирована из стеклопластика. Стеклопластик в общем демонстрирует прочность и функциональную гибкость, которые считаются подходящими для демпфирования динамических сил, например сил ветра, которые могут передаваться на стеклопакет (20), при этом потенциально уменьшая напряжения, которые прикладываются между дистанцирующей рамой (22) и оконными стеклами (24, 26) в результате таких сил, и потенциально уменьшая напряжения на уплотнениях (100, 102). Стеклопластик также, в общем, демонстрирует относительно высокое сопротивление теплопередаче и имеет коэффициент расширения, который в общем сравним со стеклом. В данном документе слово "содержащий" применяется в своем не ограничивающем смысле, указывая, что позиции, следующие за словом "включены в состав", но позиции, конкретно не упомянутые, не исключены. Использование элемента в единственном числе не исключает возможности присутствия нескольких элементов, если в контексте нет требования одного и только одного элемента.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стеклопакет (20), содержащий:

(a) дистанцирующую раму (22), образующую периметр (40) стеклопакета, при этом дистанцирующая рама (22) имеет переднюю сторону (42), заднюю сторону (44), боковую поверхность (46) внутреннего периметра и боковую поверхность (48) внешнего периметра;

(b) переднее оконное стекло (24), прикрепленное к передней стороне (42) дистанцирующей рамы (22);

(c) заднее оконное стекло (26), прикрепленное к задней стороне (44) дистанцирующей рамы (22), при этом дистанцирующая рама (22) удерживает переднее оконное стекло (24) и заднее оконное стекло (26) разнесенными и параллельными друг другу, при этом образуется внутреннее пространство (52) стеклопакета между передним оконным стеклом (24) и задним оконным стеклом (26);

(d) канал (28) выравнивания давления, находящийся в сообщении по текучей среде с внешней средой (54) стеклопакета и в сообщении по текучей среде с внутренним пространством (52) стеклопакета, причем в канале (28) выравнивания давления содержится поглотитель влаги (76);

(e) промежуточный слой (30), заключенный во внутреннем пространстве (52) стеклопакета, причем промежуточный слой (30) имеет периметр (110); и

(f) систему (32) плавающей подвески, связанную с промежуточным слоем (30) и дистанцирующей рамой (22), причем периметр (110) промежуточного слоя (30) поддерживается дистанцирующей рамой (22) с системой (32) плавающей подвески, так что промежуточный слой (30) находится разнесенным и параллельным относительно переднего оконного стекла (24) и заднего оконного стекла (26) и так что промежуточный слой (30) имеет возможность перемещения по двум осям во внутреннем пространстве стеклопакета (20),

при этом промежуточный слой (30) является слоем пленки, и система (32) плавающей подвески содержит:

(i) рамку (112) пленки, прикрепленную к слою пленки вокруг периметра (110) слоя пленки, причем рамка (112) пленки содержит

множество элементов (120) рамки пленки, расположенных вокруг периметра (110) слоя пленки, и каждый из элементов (120) рамки пленки состоит из пары элементов, прикрепленных к противоположным сторонам слоя пленки, так что слой пленки расположен между данной парой элементов;

(ii) паз (114) под пленку, образованный дистанцирующей рамой (22) вокруг боковой поверхности (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22), для размещения слоя пленки в нем;

(iii) камеру (116) подвески, образованную в дистанцирующей раме (22) вокруг периметра (40) стеклопакета, при этом камера (116) подвески сообщается с пазом (114) под пленку для размещения рамки (112) пленки в ней; и

(iv) смещающий механизм (118) для смещения рамки (112) пленки от боковой поверхности (46) внутреннего периметра дистанцирующей рамы (22).

2. Стеклопакет (20) по п.1, в котором система (32) плавающей подвески выполнена с возможностью обеспечения прохода текучей среды, заключенной во внутреннем пространстве (52) стеклопакета (20), вокруг периметра (110) слоя пленки, чтобы проходить через паз (114) под пленку и камеру (116) подвески.

3. Стеклопакет (20) по п.1, в котором каждый из элементов (120) рамки пленки содержит поверхность (130) сцепления рамки пленки, при этом камера (116) подвески содержит поверхность (132) сцепления камеры, и смещающий механизм (118) установлен в камере (116) подвески между поверхностью (130) сцепления рамки пленки и поверхностью (132) сцепления камеры.

4. Стеклопакет (20) по п.3, в котором смещающий механизм (118) содержит множество пружин (134), расположенных в камере (116) подвески вокруг периметра (40) стеклопакета (20).

5. Стеклопакет (20) по п.1, в котором канал (28) выравнивания давления заполнен поглотителем (76) влаги.

6. Стеклопакет (20) по п.1, в котором канал (28) выравнивания давления имеет первый конец (80) и второй конец (82), в котором канал (28) выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внешней средой (54) стеклопакета (20) на отверстии (84) первого конца, которое расположено смежно с первым концом (80) канала (28) выравнивания давления, в котором канал (28) выравнивания давления находится в сообщении по текучей среде с внутренним пространством (52) стеклопакета (20) на отверстии (90) второго конца, которое расположено смежно со вторым концом (82) канала (28) выравнивания давления, и в котором канал (28) выравнивания давления является непрерывным между отверстием (84) первого конца и отверстием (90) второго конца, так что текучая среда может переходить через канал (28) выравнивания давления между внешней средой (54) стеклопакета и внутренним пространством (52) стеклопакета только на отверстии (84) первого конца и отверстии (90) второго конца.

7. Стеклопакет (20) по п.6, в котором отверстие (84) первого конца канала (28) выравнивания давления состоит из одного калиброванного отверстия, проходящего между каналом (28) выравнивания давления и внешней средой (54) стеклопакета.

8. Стеклопакет (20) по п.6, в котором отверстие (90) второго конца канала (28) выравнивания давления состоит из одного калиброванного отверстия, проходящего между каналом (28) выравнивания давления и внутренним пространством (52) стеклопакета.

9. Стеклопакет (20) по п.6, в котором отверстие (90) второго конца канала (28) выравнивания давления содержит множество калиброванных отверстий, проходящих между каналом (28) выравнивания давления и внутренним пространством (52) стеклопакета.

10. Стеклопакет (20) по п.6, в котором канал (28) выравнивания давления проходит в дистанцирующей раме (22) вокруг, по меньшей мере, участка периметра (40) стеклопакета.

11. Стеклопакет по п.6, в котором канал (28) выравнивания давления проходит в дистанцирующей раме (22) по меньшей мере один раз вокруг периметра (40) стеклопакета.

12. Стеклопакет (20) по п.7, в котором канал (28) выравнивания давления проходит в дистанцирующей раме (22) больше одного раза вокруг периметра (40) стеклопакета, так что текучая среда должна проходить через канал (28) выравнивания давления больше одного раза вокруг периметра (40) стеклопакета для переноса между внешней средой (54) стеклопакета и внутренним пространством (52) стеклопакета.

13. Стеклопакет (20) по п.12, в котором дистанцирующая рама (22) образует в себе множество каналов (64), проходящих вокруг периметра (40) стеклопакета, которые соединены вместе в последовательной конфигурации, и при этом данное множество каналов (64) обеспечивают указанный канал (28) выравнивания давления.

14. Стеклопакет (20) по п.13, в котором дистанцирующая рама (22) содержит переходную часть для соединения множества каналов (64) вместе в последовательной конфигурации.

15. Стеклопакет (20) по п.1, дополнительно содержащий переднее уплотнение (100) вокруг периметра (40) стеклопакета для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой (22) и передним оконным стеклом (24) и дополнительно содержащий заднее уплотнение (102) вокруг периметра (40) стеклопакета для обеспечения уплотнения между дистанцирующей рамой (22) и задним оконным стеклом (26).

16. Стеклопакет (20) по п.1, при этом стеклопакет (20) содержит множество промежуточных слоев (30), заключенных во внутреннем пространстве (52) стеклопакета.

17. Стеклопакет (20) по п.1, в котором множество элементов (120) рамки пленки расположены вокруг периметра (110) слоя пленки, так что созданы промежутки (124) между смежными элементами (120) рамки пленки.

18. Стеклопакет (20) по п.14, в котором периметр (40) стеклопакета является прямоугольным периметром, при этом дистанцирующая рама (22) состоит из четырех дистанцирующих боковых элементов (60), которые соединены вместе для образования прямоугольного периметра.

19. Стеклопакет (20) по п.18, в котором дистанцирующая рама (22) дополнительно содержит четыре дистанцирующих угловых элемента (62) для соединения дистанцирующих боковых элементов (60) вместе.

20. Стеклопакет (20) по п.19, в котором один из дистанцирующих угловых элементов (62) содержит переходную часть.

21. Стеклопакет (20) по п.2, в котором камера (116) подвески содержит стороны, и при этом полный зазор предусмотрен между элементами (120) рамки пленки и сторонами камеры подвески, причем указанный полный зазор составляет не больше чем около 0,5 мм.

22. Стеклопакет (20) по п.4, в котором пружины (134) являются пластинчатыми пружинами.

23. Стеклопакет (20) по п.4, в котором поверхность (130) сцепления рамки пленки каждого из элементов (120) рамки пленки образует паз, при этом один конец каждой пружины (134) удерживается в пазу для поддержания пружин в требуемом положении между поверхностью (130) сцепления рамки пленки и поверхностью (132) сцепления камеры, и другой конец каждой пружины (134) свободно перемещается, когда пружины (134) изгибаются.

24. Стеклопакет (20) по п.3, в котором периметр (40) стеклопакета является прямоугольным периметром, при этом указанное множество элементов (120) рамки пленки расположены вокруг периметра (110) слоя пленки, так что образуются промежутки (124) между смежными элементами (120) рамки пленки вдоль сторон прямоугольного периметра.

25. Стеклопакет (20) по п.24, в котором каждый из элементов (120) рамки пленки вдоль сторон прямоугольного периметра имеет длину, и при этом длина элементов (120) рамки вдоль сторон прямоугольного периметра составляет от около 75 до около 150 мм.

26. Стеклопакет (20) по п.25, в котором промежутки (124) между смежными элементами (120) рамки пленки вдоль сторон прямоугольного периметра имеют длину промежутков, и при этом длина промежутков составляет не более чем 200 мм.

27. Стеклопакет (20) по п.26, в котором длина промежутков составляет не менее чем 75 мм.

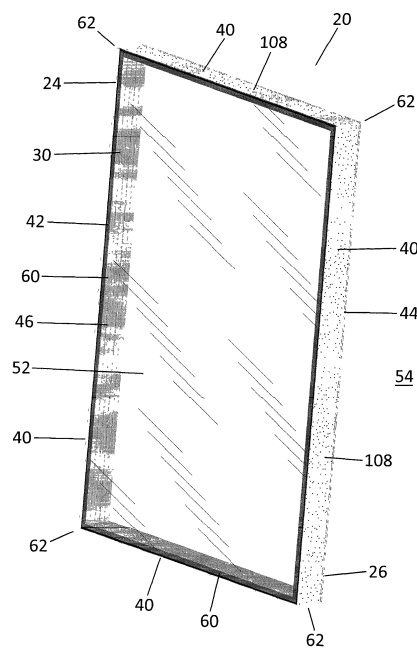
28. Стеклопакет (20) по п.26, в котором длина промежутков составляет менее чем 75 мм.

29. Стеклопакет (20) по п.25, в котором смещающий механизм (118) содержит множество пар пружин (134), расположенных в камере (116) подвески вокруг периметра (40) стеклопакета, причем пружины

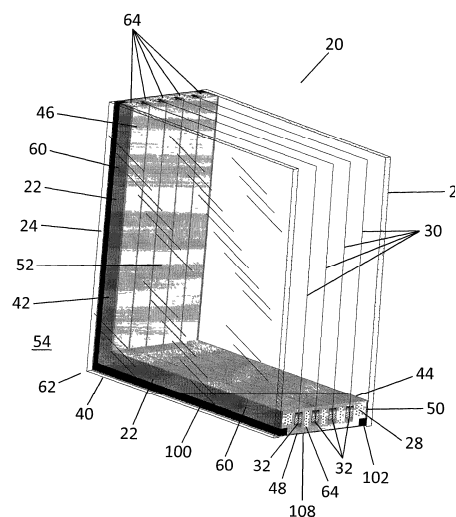
ны (134) в каждой паре пружин расположены на противоположных сторонах слоя пленки, и одна пара пружин связана с каждым из элементов (120) рамки пленки, так что отдельная пара пружин связана с каждым из элементов (120) рамки пленки.

30. Стеклопакет (20) по п.29, в котором пружины (134) являются пластинчатыми пружинами.

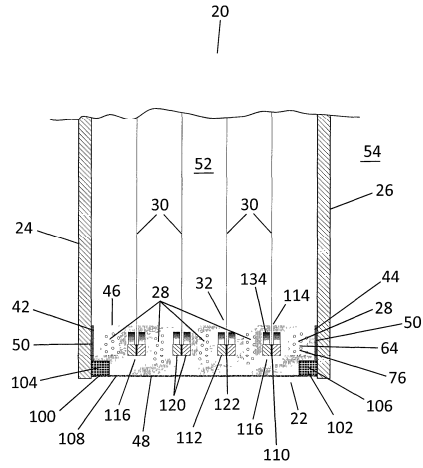
31. Стеклопакет (20) по п.30, в котором поверхность (130) сцепления рамки пленки каждого из элементов (120) рамки пленки образует паз (136), при этом один конец каждой пружины (134) в каждой паре пружин может удерживаться в пазу (136) для поддержания пружин в требуемом положении между поверхностью (130) сцепления рамки пленки и поверхностью (132) сцепления камеры, и другой конец каждой пружины (134) в каждой паре пружин свободно перемещается, когда пружины изгибаются.



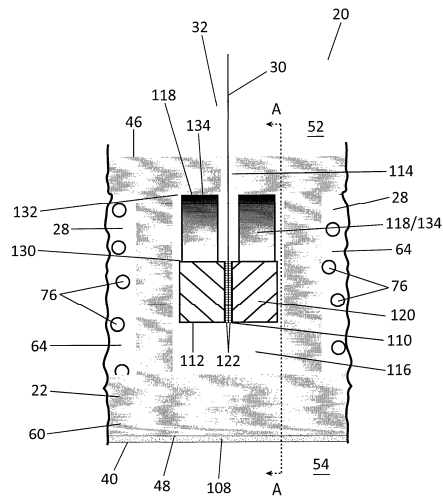
Фиг. 1



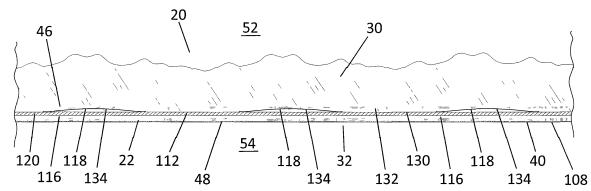
Фиг. 2



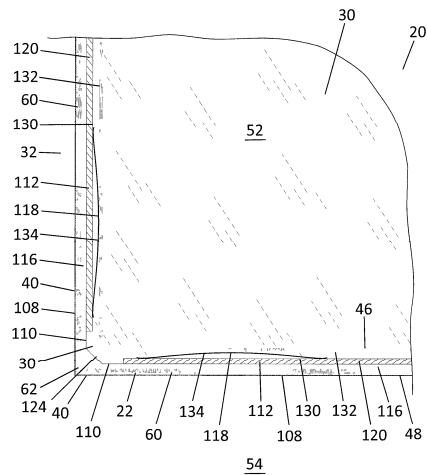
Фиг. 3



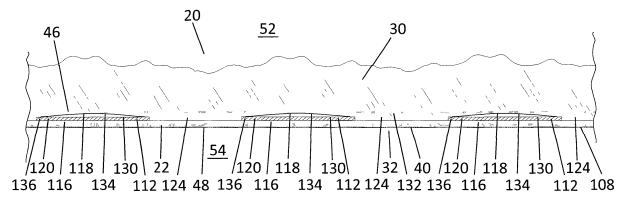
Фиг. 4



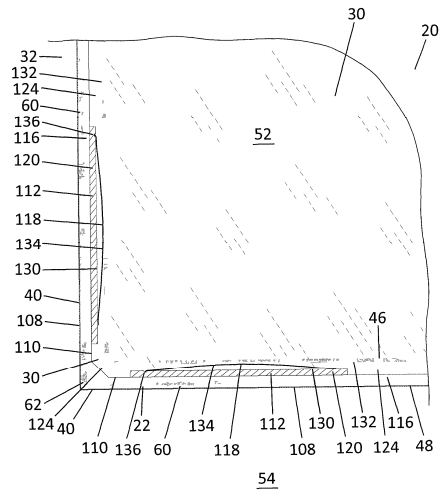
Фиг. 5А



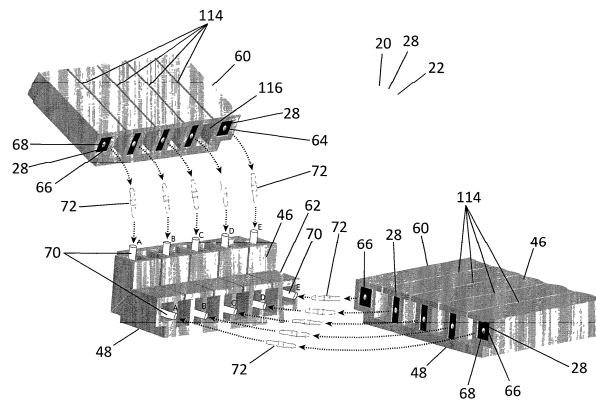
Фиг. 5В



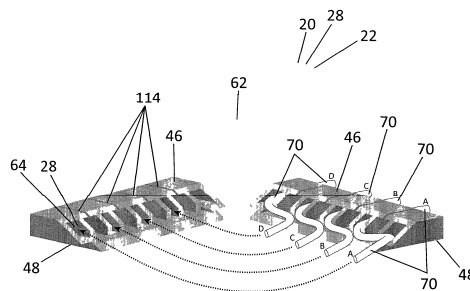
Фиг. 6А



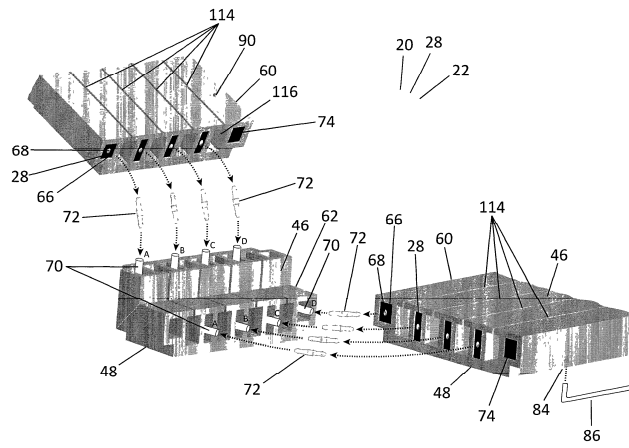
Фиг. 6В



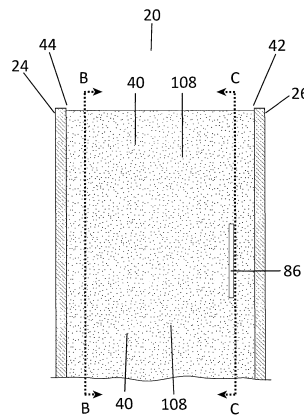
Фиг. 7



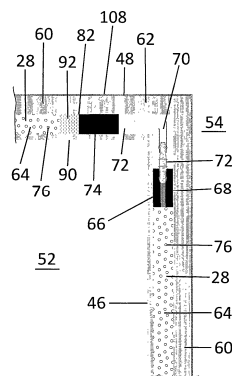
Фиг. 8



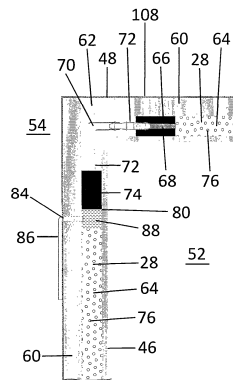
Фиг. 9



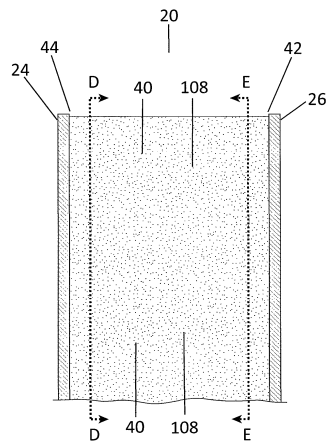
Фиг. 10



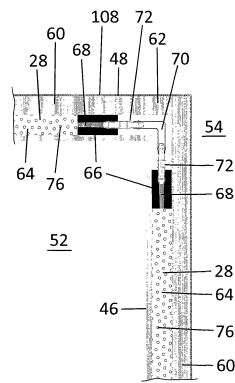
Фиг. 11



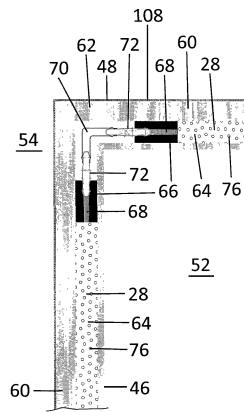
Фиг. 12



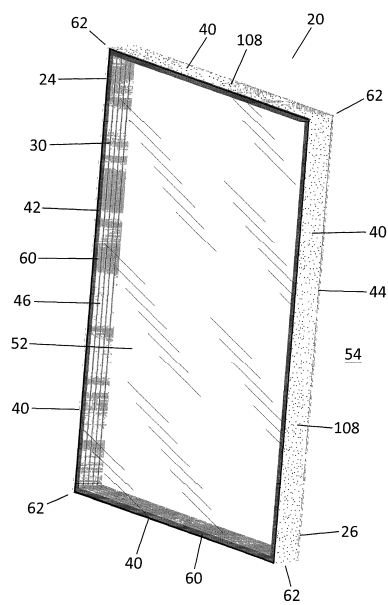
Фиг. 13



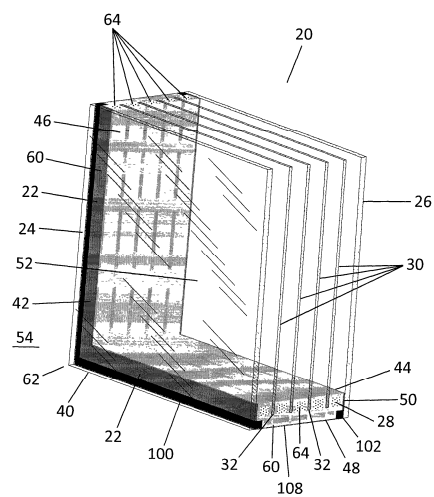
Фиг. 14



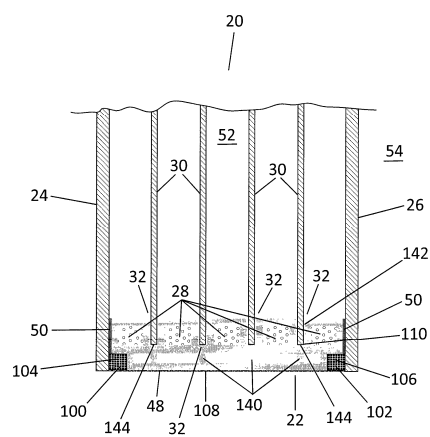
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18

