(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 036900 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.13

(21) Номер заявки
201890155

(22) Дата подачи заявки
2016.07.01

(51) Int. Cl. ***B32B 17/10*** (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)

(54) АВТОМОБИЛЬНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ

(31) **15175873.7**
(32) **2015.07.08**
(33) **EP**
(43) **2018.08.31**
(86) **PCT/EP2016/065509**
(87) **WO 2017/005627 2017.01.12**

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

(72) Изобретатель:
Вивье Джонатан (BE)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(56) WO-A1-2015086599
WO-A1-2013189794
WO-A2-2004062908
US-A1-2010179725

(57) Изобретение относится к автомобильному остеклению, содержащему: (i) два стеклянных листа, внешний и внутренний, причем каждый из них соответственно содержит внешнюю поверхность 1 и 3 и внутреннюю поверхность 2 и 4, соединенные посредством одного или нескольких термопластичных промежуточных листов, (ii) по меньшей мере один функциональный узел с электропитанием, вставленный между листами остекления, (iii) емкостный датчик, управляющий подачей питания на функциональный узел посредством блока для обработки сигналов, передаваемых датчиком, причем датчик также расположен на прозрачной подложке, покрытой аналогично прозрачным проводящим слоем, причем слой, в котором расположен датчик, состоит из первого участка, который соответствует емкостному электроду, и второго участка, который соответствует экранирующему электроду, окружающему первый участок, причем первый и второй участки разделены расстоянием A, и (iv) емкостный переключатель, расположенный на расстоянии B от емкостного электрода. Согласно изобретению расстояние A между емкостным электродом и экранирующим электродом эквивалентно расстоянию B между емкостным переключателем и емкостным электродом.

036900 B1

036900 B1

Настоящее изобретение относится к многослойным автомобильным остеклениям, в которые вставлены функциональные узлы с электропитанием, и к средствам управления этими узлами.

Функциональные узлы, встроенные в автомобильные остекления, могут, например, включать осветительные устройства. Они также могут включать устройства, управляющие изменениями оптических свойств, или устройства обогрева и т.п. В публикации WO 2004/062908 компании-заявителя, таким образом, предлагается отображение информации посредством люминесцентных диодов, встроенных в остекление, в частности в ветровое стекло.

Следовательно, описание настоящего изобретения распространяется, в частности, на устройства для управления этими функциональными узлами осветительного типа и пленкой для модификации коэффициента пропускания света. Аналогично, описание настоящего изобретения связано, в частности, с остеклениями, входящими в состав крыш автомобилей, не исключая других областей применения.

Встраивание в стеклянную крышу функциональных узлов, которые должны получать электропитание, требует наличия доступных средств управления этими источниками питания. Эти средства управления, типа переключателя или регулятора освещенности, могут быть расположены на приборной панели, центральной консоли или дверных приборах, вследствие чего к ним можно просто получить доступ. Что касается средств управления устройствами освещения пассажирского отделения, то они обычно сгруппированы вместе в части, примыкающей к крыше, рядом с самими осветительными устройствами.

По эстетическим соображениям, а также для удобства размещения и простоты использования, было предложено, чтобы устройствами, встроенными в остекления, можно было управлять с самого остекления. Это, в частности, относится к случаю вышеупомянутой публикации, в которой предусматривается, если вкратце, использование емкостных переключателей. В этой публикации используемые проводящие слои нанесены на листы самого остекления. Это предполагает использование слоев, имеющих основную функцию, например, в случае ветрового стекла, слоев, действующих как инфракрасный фильтр.

Подача электропитания на функциональные элементы, включенные в остекление, от проводящего слоя, закрывающего все остекление, представляет собой особый случай и не может быть распространена на все случаи. В некоторых случаях такая конструкция даже противоречит использованию этих узлов. Для того чтобы убедиться в том, что управление функциональными узлами применимо практически ко всем конструкциям, в частности к тем, которые содержат, в одном и том же остеклении, один или несколько функциональных узлов с электропитанием, в настоящем изобретении предлагается использование устройств управления этими узлами от датчиков, расположенных в остеклении на подложке, отличной от стеклянных листов, составляющих остекление. Датчики, используемые для этих устройств управления, относятся к емкостному типу и выполнены в проводящих слоях, нанесенных на эту подложку. Датчик объединен с узлом для обработки сигналов, принимаемых от рассматриваемого датчика.

Подложка и проводящие элементы, образующие датчик, вставлены в остекление между стеклянными листами. Они выполнены из по сути прозрачных материалов для того, чтобы по существу не искажать визуальный внешний вид остекления. Предпочтительно подложка и датчик, выполненный в проводящих слоях, нанесенных на эту подложку, выбраны таким образом, что они характеризуются заданным коэффициентом пропускания света в соответствии со стандартом EN 410, который составляет не менее 80% и предпочтительно не менее 85%.

Размещение устройств управления, выполненных в виде емкостного переключателя, на подложке позволяет уменьшить размеры до минимально необходимых и занимающих только небольшую долю площади поверхности остекления. Это обеспечивает определенное преимущество при сборке различных составляющих остекления. Другое преимущество необязательно заключается в возможности выбора наиболее подходящим образом характеристик, отличающихся от размеров, которые индивидуальны для подложки и датчика, в частности материалов, из которых они выполнены. Уменьшенные размеры обладают дополнительным преимуществом, заключающимся в упрощении выбора места размещения этих элементов в остеклении. За счет уменьшенных размеров, их присутствие в остеклении становится менее заметным, поскольку, даже несмотря на то, что они по сути прозрачны, они сопровождаются локальным изменением оптических свойств, которое столь же незначительно, сколь указанное изменение.

Подложки, используемые для емкостных датчиков, должны просто вставляться в остекление. Они предпочтительно имеют наиболее минимальную толщину, которая позволяет им функционировать. Если подложка содержит только датчик, может использоваться гибкая пленка, например, из PET, покрытая проводящими слоями. В этом случае толщина может быть особенно малой и составлять несколько сотых миллиметра. Для подложек, содержащих другие функциональные устройства, может быть предпочтительной некоторая степень жесткости. В этом случае, в дополнение к подложкам, выполненным из органического материала, преимущественно используются стеклянные пластинки толщиной в несколько десятых миллиметра.

Таким образом, в настоящем изобретении предлагается автомобильное остекление, содержащее

два стеклянных листа, внешний и внутренний, каждый из которых соответственно содержит внешнюю поверхность 1 и 3 и внутреннюю поверхность 2 и 4, соединенные посредством одного или нескольких термопластичных промежуточных листов,

по меньшей мере один функциональный узел с электропитанием, вставленный между листами ос-

текления,

емкостный датчик, управляющий подачей питания на функциональный узел посредством блока для обработки сигналов, испускаемых датчиком, причем датчик также расположен на прозрачной подложке, покрытой проводящим слоем, который также является прозрачным, и в этом слое датчик состоит из первого участка, который соответствует емкостному электроду, и второго участка, соответствующего экранирующему электроду, окружающему первый участок, причем первый (емкостный) и второй (экранирующий) участки разделены расстоянием A,

контактную поверхность, к которой может получить доступ пользователь и которая находится в положении 4. Эта поверхность расположена рядом с поверхностью, входящей в состав емкостного датчика. Расстояние, разделяющее эти две поверхности, определяется расстоянием B.

Согласно настоящему изобретению расстояние A между емкостным электродом и экранирующим электродом эквивалентно расстоянию B между контактной поверхностью и емкостным датчиком.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения чувствительность емкостного участка (контактного участка) улучшена. Электрическое поле будет дополнительно искажено в случае соблюдения этого условия, таким образом, улучшая отношение сигнал/шум. Такая конструкция, таким образом, позволяет достичь отношения сигнал/шум, составляющего более 5.

Устройства управления согласно настоящему изобретению также преимущественно характеризуются строениями, которые гарантируют улучшенное функционирование в том, что касается чувствительности и надежности в условиях окружающей среды, в которых могут образовываться нежелательные сигналы существенной величины. Объединение различных функциональных узлов, на все из которых подается электропитание, в одном и том же остеклении, неизбежно приводит к генерированию полей, которые могут создавать помехи для функционирования емкостного датчика. Для исключения или, по меньшей мере, сведения к минимуму этих нежелательных воздействий, емкостный датчик преимущественно выполнен с возможностью осуществления улучшенного различения сигналов, испускаемых датчиком. С этой целью, датчик содержит узел из электрода и экранирующей области, окружающей электрод, расположенные рядом друг с другом. Функционирование этого узла подробно описано далее в описании. Под экранирующим участком следует понимать нейтральный участок, то есть участок, электрический потенциал которого равен нулю, и не меняется с изменениями в емкостном участке. В случае возникновения возможных нежелательных сигналов над этим экранирующим участком, электроника учтет этот шум для обработки сигнала от емкостного электрода.

Для предотвращения усложнения структуры и сборки остекления в результате установки множества элементов, в частности проводников, соединяющих датчик с блоком обработки, расположенным снаружи остекления, эти проводники преимущественно выполняют в том же слое, в котором расположены электроды, и, по этой причине, также придают им такую же прозрачность. Необязательно, также могут использоваться другие проводники, в частности провода, которые имеют очень малый диаметр и, в результате этого, малозаметные. Однако по указанным причинам, предпочтение отдается проводникам, выполненным в проводящем слое.

Как было отмечено выше, подложка датчика преимущественно имеет уменьшенные размеры по сравнению с размерами остекления. Электроды самого датчика имеют размеры в соответствии с вариантом осуществления. Это позволяет оператору переместить руку или даже палец максимально возможно близко к механическому переключателю. В случае емкостного датчика, изменение поля при приближении электродов является достаточным для изменения его емкостных характеристик. Вносимые изменения зависят от конфигурации датчика и, в частности, от его размеров. Электроды на своей подложке предпочтительно занимают только такую площадь поверхности, которая не превышает 0,1 $дм^2$ и предпочтительно не превышает 0,05 $дм^2$. Эти размеры обуславливают ограниченные изменения емкости. Соответствующий способ обработки сигналов, следовательно, должен учитывать эти небольшие изменения. В частности, необходимо выбрать обработку, которая позволяет игнорировать все, что может отрицательно повлиять на надлежащее функционирование датчика.

Нежелательные изменения могут происходить из-за элементов, расположенных снаружи остекления, в частности из-за различных электронных узлов, присутствующих в транспортном средстве. Они также могут происходить из-за самого остекления, или также из-за конструкции самого датчика, или из-за элементов, которые связаны с ним. Поскольку проводники также чувствительны к изменениям электрического поля, в конструкции, содержащей два электрода, делаются активные попытки по отделению проводников друг от друга, чтобы изменения их емкости не мешали проведению измерения. При установке надлежащих пороговых значений для сигнала учитываются эти возможные нежелательные сигналы.

Согласно настоящему изобретению емкостный участок и экранирующий участок отделены друг от друга изолирующим участком, размеры которого зависят от "используемого узла" (вследствие следующего условия: расстояние A = расстояние B). Между емкостным электродом и контактным участком расположено 1 стекло размером 2,1 мм и 1 промежуточный слой из PVB размером 1,9 мм (3 PVB слоя размером 0,76 мм были сжаты с получением размера приблизительно 1,9 мм). В соответствии с конкретным применением настоящего изобретения изолирующий участок между емкостным участком и экрани-

рующим участком выполнен посредством ряда лазерных линий, расположенных друг от друга на расстоянии, обеспечивающем хорошую изоляцию, причем лазерные линии параллельны друг другу. Это промежуточное расстояние между линиями необходимо выбирать тщательно, чтобы оптимизировать электроизоляционные свойства относительно эстетического вида. Каждая лазерная линия имеет определенную изоляцию, которая превышает 100 МОм и ширину, которая не превышает 100 мкм. Помимо использования системы, описанной выше в соответствии с настоящим изобретением, частота определения изменений в емкости электродов позволяет улучшить установление различий между сигналами. Предпочтительно несколько последовательных во времени сигналов выбирают для распознания изменения, необходимого оператору. Таким образом, исключают возможные нежелательные сигналы высокой частоты, относящиеся к другим компонентам, расположенным рядом с датчиком. И наоборот, срабатывание, таким образом, предпочтительно осуществляется при достижении порогового значения срабатывания через некоторое время, в соответствии с режимом вмешательства оператора. Частоты порядка от нескольких герц до нескольких десятков герц особенно подходят для использования в настоящем изобретении. Например, от 1 до 100 Гц и предпочтительно от 10 до 50 Гц.

Кроме того, в преимущественном варианте определение емкости не осуществляется через совершенно одинаковые промежутки времени. Это определение предпочтительно осуществляют в соответствии с режимом, известным под названием "псевдослучайная последовательность" (PRS). Это позволяет исключить возможный "резонанс" между нежелательными сигналами и сигналами, фактически управляющими переключателем.

Изменение электрического поля может происходить с обеих сторон остекления. Поскольку срабатывание происходит только на одной стороне, предпочтительно разместить посредине проводящий элемент, действующий в качестве экрана от этих нежелательных изменений поля. Поскольку влияние на электрическое поле не ограничено присутствием элемента, точно обращенного к датчику, предпочтительно, чтобы экран проходил за пределы этой поверхности. На практике, как в приведенных далее примерах, составляющие остекления являются причиной появления экранов, имеющих другую функцию, и эти экраны занимают значительно большие площади поверхности, чем площади поверхности датчиков. Эти экраны сами по себе также по сути прозрачны. Они состоят из систем хорошо известных тонких проводящих слоев, которые или содержат один или несколько металлических слоев, или представляют собой слои из проводящих оксидов типа TCO (тонкие проводящие оксиды).

Кроме того, может быть предпочтительным, чтобы изменение электрического поля было обнаружено только в очень точном месте перед датчиком. Экран, содержащий окошко, может быть затем расположен на той же стороне, с которой должно произойти изменение. Размер окошка, таким образом, будет определять размер контактного участка, к которому может получить доступ пользователь. Такой экран может, в частности, принимать форму проводящего слоя, расположенного на стеклянном листе, направленном к внутренней части пассажирского отделения.

Защита от нежелательных влияний может быть преимущественно улучшена за счет предоставления на периферии проводящего слоя, в котором выполнен датчик, участка, отделенного от датчика и соединенного с землей.

Встраивание в остекление датчика, как указано выше, предпочтительно является насколько это возможно незаметным, что достигается путем использования подложки и проводящих слоев, которые по сути прозрачны. Эти меры, целью которых является сохранение оптических свойств остекления насколько это возможно равномерными, имеют обратную сторону - усложненное нахождение места их размещения для пользователя. Различные устройства способны упростить нахождение места расположения датчика. Хотя место размещения датчика может быть указано посредством метки на остеклении (путем нанесения эмалевого узора, локализованного матирования и т.п.), предпочтительно по-прежнему, насколько это возможно сохраняя состояние поверхности остекления, указывать место размещения за счет предоставления диода. Этот маломощный диод преимущественно расположен на подложке датчика и получает питание от проводников, выполненных в слое, в котором выполнен сам датчик.

Способы, относящиеся к применению этого устройства для нахождения места размещения датчика, в частности к фиксации диода и подаче питания на него, аналогичны способам, описанным в отношении светодиодов, входящих в состав одного из специальных функционирующих устройств, предусмотренных согласно настоящему изобретению, как описано ниже.

Как указано выше, осветительные устройства относятся к функциональным элементам, вставляемым в остекление согласно настоящему изобретению. Эти устройства, обязательно небольших размеров, состоят из светоизлучающих диодов. Эти диоды могут использоваться для общего освещения и затем преимущественно распределяются по поверхности остекления. Они также могут представлять собой более локализованные осветительные элементы, например элементы, составляющие "индивидуальное освещение". В этом случае, направленный световой пучок, полученный от нескольких диодов, собирается на ограниченной площади поверхности.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, для этого индивидуального освещения, диоды включают в остекление на подложку, которая содержит датчик для управления этими диодами, и эти диоды получают питание от проводников, выполненных в проводящем

слое, используемом для создания датчика.

Объединение на одной и той же подложке средств подачи питания на диоды и управления емкостью в принципе является преимущественным, поскольку предотвращается включение множества элементов в слоистую структуру, по причине чего можно свести к минимуму общую толщину остекления. Однако этого можно достичь только за счет специальных конструкций, относящихся к самой подложке и свойствам проводящих слоев.

Подложка диодов должна иметь неизменные размеры для удобства сборки. Пленки из политерефталата (PET) могут использоваться в качестве подложки, но из-за их высокой гибкости может быть сложно поддерживать их в совершенно плоском состоянии во время сборки многослойного остекления. По этой причине предпочтительным является использование подложки со сниженной гибкостью. Тем не менее, подложка должна быть достаточно гибкой, чтобы ее можно было вставить в остекление, которое на практике всегда в той или иной степени изогнуто.

Использование очень тонких стеклянных листов обеспечивает одновременно как удобство изгибания, так и жесткость, которая упрощает установку. Для стеклянных подложек предпочтительно использовать закаленный лист. Толщина предпочтительно составляет менее 0,8 мм, и еще более преимущественно толщина составляет менее 0,5 мм, и даже менее 0,4 мм. Также возможны еще меньшие значения толщины. Нижний предел этой толщины в основном обусловлен способностью листа выдерживать прикрепление диодов, а также деформации, возникающие при сборке различных составляющих остекления, причем указанную сборку осуществляют под давлением и при температуре порядка 130°C. В ходе этой операции вставка диодов в термопластичные промежуточные материалы, даже если эти материалы размягчены вследствие повышения температуры, вызывает напряжение подложки диодов.

Прозрачные электропроводящие изделия, используемые согласно настоящему изобретению для создания датчика, хорошо известны в области стекольной промышленности. Они выполнены из достаточно тонких слоев проводящих оксидов или из металлических слоев, причем последние расположены в узлах защитных диэлектрических слоев.

Хотя металлические слои в целом обладают более высокой проводимостью, чем слои проводящих оксидов, прикрепление диодов к этим слоям связано с проблемами в реализации и обеспечении надежности. В первую очередь, эти слои, даже включенные в узел диэлектрических слоев, которые предназначены для их защиты, обычно остаются очень хрупкими. В результате технических операций возможно появление царапин, которые приводят к нарушению непрерывности слоя или к коротким замыканиям между проводниками, ограниченными в том же проводящем слое. Наличие диэлектрических слоев, закрывающих металлические слои, также требует сложного извлечения этих поверхностных защитных слоев для обеспечения надлежащего контакта во время прикрепления диодов. Если это точное извлечение не осуществить, то риск повреждения неразрывности электроцепи ставит под угрозу работу. По этим причинам, предпочтительные слои выполнены из проводящих оксидов, которые характеризуются определенной твердостью и не содержат защитных слоев, которые повышают риски появления повреждений во время прикрепления диодов.

Характеристики слоев проводящих оксидов и, в частности, их электрическое сопротивление значительно зависят от их состава, но также и от условий, в которых производят эти слои. Наиболее экономичный метод предусматривает пиролитическое осаждение из газовой фазы (CVD), в ходе которого осуществляют осаждение на стеклянный лист во время его поточного формирования. Однако этот способ целесообразно применять только с листами, толщина которых не совместима (по меньшей мере приблизительно 3 мм) с применением, предусмотренным в настоящем изобретении. Следовательно, получение этих используемых слоев осуществляют путем "захвата" материала на листах ограниченной толщины. Наиболее распространенным методом является метод вакуумного катодного распыления.

Формирование посредством катодного распыления позволяет, в частности, выполнить осаждение металлических слоев. Однако, как указано выше, эти слои обладают не очень высокой механической прочностью, и, следовательно, слои оксидов в целом являются предпочтительными по сравнению с ними. Слои на основе оксида индия, легированного оксидом олова (ITO), относятся, в частности, к наиболее проводящим слоям оксидов. Эти слои, при условии, что толщины соответствуют условию прозрачности, позволяют достичь значений сопротивления менее 50 Ом·м, и предпочтительно менее 30 Ом·м, и, в частности, менее 20 Ом·м, и более конкретно менее 10 Ом·м.

Электрическое сопротивление слоев обязательно зависит от их толщины. Повышение толщины позволяет уменьшить сопротивление, но входит в конфликт с необходимостью сохранения надлежащей прозрачности. Для слоев типа ITO, приемлемый уровень поглощения соответствует слоям, толщина которых не превышает 300 и предпочтительно 200 нм.

Для подходящего питания диодов требуется минимум энергии, которая проходит при соответствующей силе тока, причем следует понимать, что напряжение, доступное на конкретных транспортных средствах, как правило, ограничено. Напряжения, которые подаются, как правило составляют порядка 14 В. При этом напряжении подача питания на диоды, составляющие индивидуальное освещение, составляет, например, порядка от 20 до 40 мА. Энергия для питания диодов также сопровождается частью, рас-

сеиваемой в слое вследствие эффекта Джоуля. Предпочтительно, чтобы она была насколько это возможно минимальной, в частности, для ограничения нагрева, добавляемого к нагреву от диодов.

Независимо от энергии, необходимой для питания диодов, предпочтительно ограничить площадь поверхности, необходимую для создания электрической схемы, которая питает их. Это ограничение способствует осуществлению вставки в остекление и сводит к минимуму недостаток однородности, внесенный во внешний вид остекления в результате этой вставки. Это ограничение, в случае освещения типа "индивидуальное освещение", также регулируется необходимостью в группировке группы диодов, образующих источник освещения, в ограниченном пространстве.

Наличие, в дополнение к диодам, других электрически соединенных элементов и, в частности, наличие датчика для управления емкостным переключателем для этих диодов, приводит к образованию, на той же подложке, цепи, в которой проводники плотно переплетены. Цепь предпочтительно образована из однородного проводящего слоя, в котором проводники выполнены отдельно посредством абляции слоя вдоль линий разделения для разных проводящих элементов. Эту абляцию преимущественно осуществляют с использованием лазерного луча вследствие точности, которую позволяет достичь этот способ, по сравнению, в частности, с механическими способами.

Точность разделения различных проводников, расположенных на одинаковой подложке, достигаемая за счет этого способа абляции, означает, что линии разделения могут быть очень тонкими без риска появления последующих коротких замыканий. Тонкость этих линий разделения также способствует достижению видимой оптической однородности этой подложки. На практике, линии разделения могут быть размером порядка несколько десятков микрон, в частности 100 мкм или менее, в частности порядка 50 мкм. Если это целесообразно, двойной линией можно заменить одиночную линию для удобства проведения операции абляции, осуществляемой намного быстрее, когда линия абляции становится уже.

Выбор ширины линий разделения должен гарантировать изоляцию по меньшей мере 10 и предпочтительно по меньшей мере 100 МОм.

Остекления крыш также преимущественно содержат функциональные узлы с электропитанием, которые позволяют изменять коэффициент пропускания света, такие как электрохромные пленки, SPD-пленки (устройство со взвешенными частицами) или жидкокристаллические (LC) пленки. Этими узлами также преимущественно управляют емкостные датчики, включенные в остекление согласно настоящему изобретению. Обычно, эти пленки встраивают в остекление независимо от подложки датчика, который используется для управления ими.

В целом, рассматриваемые пленки содержат проводящие элементы, которые проходят по всей их площади поверхности. Эти проводники, таким образом, входят в состав экранов для емкостных датчиков, присутствующих в остеклении. Это задает порядок размещения этих элементов относительно друг друга в толщине остекления, когда они расположены один над другим. Когда в этих пленках один из проводящих элементов соединяют с землей, предпочтительно выбрать тот, который ближе всего расположен к емкостному датчику для предотвращения нежелательных влияний на подачу питанию на пленку.

Эти пленки, которые изменяют коэффициент пропускания света, также чувствительны к температуре. Для их защиты используются системы слоев инфракрасного отражения. Эти системы, которые являются наиболее эффективными, содержат тонкие металлические слои, которые также образуют экран от изменений электрического поля, исходящих извне транспортного средства.

В целом, при получении остеклений согласно настоящему изобретению рекомендуется учитывать способности составляющих элементов выдерживать обработки, которые ведут к приданию формы и сборке остекления. Крыши транспортных средств характеризуются закруглениями, которые относительно не выражены, за исключением, возможно, закруглений краев этих остеклений. Все составляющие, включенные в эти остекления, должны быть способны выдерживать эти закругления, вследствие необходимости в использовании подложек для датчиков, которые являются достаточно гибкими. Кроме того, когда подложки согласно настоящему изобретению характеризуются толщиной, которой нельзя пренебречь (то есть в случае, когда подложки состоят из стеклянного листа), предпочтительно в целях упрощения сборки устанавливать эти подложки в соответствующую полость, выполненную в промежуточном листе аналогичной толщины, который, таким образом, представляет собой в некотором роде рамку для подложки.

Настоящее изобретение подробно описано далее со ссылкой на примеры, изображенные на графических материалах, на которых:

на фиг. 1 показан вид в перспективе с пространственным разделением элементов остекления согласно настоящему изобретению, функциональный узел которого состоит из вставки локализованного освещения;

на фиг. 2 показан вид в сечении по оси A-A на фиг. 1 после сборки составляющих элементов;

на фиг. 3 показана схема цепи для подачи питания на диоды и электроды соответствующего емкостного датчика;

на фиг. 4 показано схематическое изображение в сечении источника питания светодиодов;

на фиг. 5, которая аналогична фиг. 1, показано остекление, содержащее в качестве функционально-

го узла пленку, управляющую коэффициентом пропускания света;

на фиг. 6, которая аналогична фиг. 2, схематически показано остекление после сборки составляющих элементов.

На фиг. 1 для ясности не показаны закругления листов. На практике крыши, независимо от того, стеклянные они или нет, обладают закруглениями, которые обычно более явно выражены по краям в том месте, где они соединяются с кузовом с плотным прилеганием, выбранным для его конструкции, аэродинамики и расположения заподлицо, которые соответствуют надлежащей непрерывности поверхности между смежными элементами.

Остекление содержит два стеклянных листа 1 и 2. Предложенные листы выполнены из прозрачного стекла, но они могут быть окрашены, возможно, очень насыщенно, по меньшей мере один из них, когда, в случае крыши автомобиля, рекомендуется уменьшить пропускание света и энергии. Традиционные промежуточные листы 5, 7, 8 и 10 обеспечивают сборку остекления. Лист 5 показан как интенсивно окрашенный. Назначение такого листа состоит, например, аналогично стеклянным листам, в регулировании пропускании света и энергии.

Остекление содержит подложку 4. Для упрощения вставки этой подложки, например, состоящей из стеклянного листа толщиной 0,4 мм, промежуточный лист 10 содержит полость, размеры и толщина которой аналогичны размерам подложки.

Вставку подложек предпочтительно осуществляют от краев этих остеклений. Другими словами, рассматриваемые подложки размещают в частях остекления, которые содержат наиболее явно выраженные закругления. По этой причине, рассматриваемые подложки 4 обязательно должны обладать некоторой степенью гибкости, чтобы следовать закруглениям, которые придаются им при сборке.

На практике, закругление остекления - это закругление, которое придают стеклянные листы 1 и 2. Как правило, два стеклянных листа имеют закругления, которые расположены насколько это возможно близко друг к другу для сборки, вследствие чего эти листы не испытывают напряжения.

На фиг. 1 стеклянные листы показаны без эмалевых узоров, традиционно используемых для маскировки краев остеклений. Эмали этого типа, например, расположены на внутренней поверхности листа 1, то есть в положении 2, скрывая все склейки и соединения, расположенные на краю остекления. Маскирующие эмали также могут быть расположены в положении 4, другими словами, на поверхности остекления, обращенной внутрь пассажирского отделения. Однако в этом положении, при обзоре снаружи транспортного средства, они не маскируют элементы, включенные в слоистую структуру. Также можно разместить маскирующие покрытия в положении 2 и положении 4.

Позиция 4 очень схематически отображает то, что соответствует подложке датчика, и, в случае этого чертежа, подложка также принадлежит к функциональному узлу, образованному диодами 14. Этот элемент 4 объединен с прозрачным проводящим слоем 15, показанным на фиг. 2. Этот слой преимущественно состоит из проводящего оксида, например ITO.

На виде, показанном на фиг. 1 и 2, узел тонких слоев и противосолнечного типа нанесен на стеклянный лист 1. Эти слои представляют собой избирательный фильтр инфракрасного излучения. Эти фильтры широко используются в области стекольной промышленности. В целом они состоят из металлических слоев, достаточно тонких, чтобы быть практически прозрачными. В этих фильтрах металлические слои объединены с диэлектрическими слоями, также тонкими и прозрачными, которые придают узлу требуемую избирательность. Чаще всего для улучшения этой избирательности, которая обусловлена отражением, которое должно быть максимально нейтральным, фильтры содержат несколько металлических слоев, которые традиционно выполнены на основе серебра.

Слои, фильтрующие инфракрасное излучение, либо наносят на внешний стеклянный лист 1, как изображено на фиг. 1 и 2, или включают посредством промежуточного полимерного листа, в частности, типа PET, на который заранее осаждают слои. Использование пленки-подложки позволяет не подвергать хрупкие слои высоким температурам, соответствующим этапу изгибания стеклянных листов, причем включение в эти слои PET пленки происходит только при сборке в печи.

Выбор системы слоев является преимуществом для систем с несколькими серебряными слоями для получения эффективного фильтра, и позволяет управлять цветом, в частности, при отражении. Особенно эффективный узел слоев описан в заявке WO 2011/147875. В этой заявке рекомендуемая система содержит три серебряных слоя и диэлектрические слои, причем узел выбран, в частности, по толщине серебряных слоев, таким образом, чтобы цвет при отражении был удовлетворительным, даже при небольших углах обзора.

Наличие этих проводящих металлических слоев образует электромагнитный экран, который защищает емкостные датчики остекления от внешних воздействий. Эта защита также может быть обеспечена за счет любого проводящего элемента, расположенного над датчиками. Такие элементы либо включают с этой единственной целью либо предпочтительно они соответствуют дополнительным функциональным устройствам, содержащим проводящие слои. Они могут, в частности, представлять собой нагревательные слои. Они также могут, например, представлять собой пленки, которые изменяют оптические свойства посредством приложения электрического поля, такие как "SPD-пленки" (устройства со взвешенными частицами), жидкокристаллические (LC) пленки или электрохромные пленки. Такие узлы образуют

объект описания в сочетании с фиг. 5 и 6.

На фиг. 2 схематически показано остекление, содержащее элементы, представленные на фиг. 1, после сборки его различных составляющих. Относительные размеры не соблюдены для упрощения понимания.

На краю остекления показаны полосы 21 эмали. Эти полосы эмали наносят посредством методов трафаретной печати на стеклянные листы, заранее покрытые слоями. Полосы эмали размещают таким образом, что покрывают и маскируют концы подложки 4, причем указанные концы представляют собой место размещения элементов, которые позволяют соединить различные электрические цепи подложки 4 с устройствами для обработки электродов датчика и питания диодов, причем эти устройства не показаны. Как показано на фиг. 2, полосы эмали можно нанести на каждый из стеклянных листов, чтобы они выполняли функцию маскировки как при обзоре с внешней стороны, так и с внутренней.

При регулировании промежуточного листа 10 и подложки 4 не учитывается избыточная толщина, соответствующая диодам 14. Они имеют очень малые размеры. Вставку их осуществляют путем размягчения промежуточных листов 7 и 8, которые обращены к ним, и приложения давления во время сборки.

В показанном виде используются два промежуточных листа 7, 8. В данном случае оказывается, что общая толщина двух листов, по меньшей мере, равна, и предпочтительно немного превышает толщину диодов, для упрощения их вставки в этот материал. Традиционные промежуточные листы продают со стандартной толщиной, в частности толщиной 0,76 и 0,38 мм. Представленная комбинация соответствует, например, общей толщине 0,76+0,38, т.е. 1,14 мм, для диодов, для которых высота на подложке 4 может составлять приблизительно 0,8 мм.

Механизм способен отрицательно влиять на оптические свойства остекления. Как подробно описано в заявке WO2009/050195) промежуточные материалы типа PVB, которые содержат ионы, в частности ионы щелочного металла, могут принимать коричневый оттенок при контакте с электропроводящими цепями на основе оксидов. Кроме того, это изменение к ухудшению может сопровождаться изменением проводимости рассматриваемых слоев. В упомянутой публикации раскрывается, что эти изменения к ухудшению вызваны наличием определенного содержания остаточных одновалентных ионов, в частности ионов щелочного металла. Для предотвращения этих недостатков, предлагается использовать промежуточные листы, содержащие ионы больших размеров, которые, таким образом, менее подвижны.

По этой причине предпочтительно использовать промежуточный лист 7, соприкасающийся с проводящим слоем 15, питающим диоды 14, из материала, соответствующего этим характеристикам. В качестве примера, такой материал продается под наименованием TROSIFOL Solar компанией Kuraray.

В дополнение к элементам, представленным на фиг. 1, дополнительный слой 34 может быть нанесен на стеклянный лист 2, направленный внутрь, причем указанный слой образует экран от изменений поля, которые не находятся в месте размещения емкостного датчика. С этой целью, показанный слой прерывается в этом месте, обозначенном позицией 35. Следует понимать, что слой может прерываться полностью, например, посредством полной абляции части слоя, как показано на фиг. 2, или преимущественно слой может прерываться частично, чтобы электрически и физически изолировать участок слоя в месте 35 относительно оставшейся части слоя 34. Таким образом, окружность, ограничивающая этот участок, может быть нарисована с использованием лазера. Лазерная линия этой окружности преимущественно будет менее заметна, чем полная абляция слоя, поскольку эта лазерная линия характеризуется шириной 100 мкм. Как указано выше, этот слой является проводящим, преимущественно соединен с землей и является прозрачным. Если этот слой находится на поверхности листа 2, которая обращена к пассажирскому отделению, он преимущественно выбирается так, чтобы он был достаточно твердым. Такой слой выполнен, например, из легированного оксида олова.

Преимущественно слой 34 представляет собой один низкоэмиссионный слой (или несколько таких слоев) для сведения к минимуму потери тепла, причем низкоэмиссионные слои могут быть нанесены на поверхность листа 2, обращенную к пассажирскому отделению. При традиционном обозначении поверхностей многослойного остекления она обозначена позицией 4. Рассматриваемые слои действуют как фильтр, который избирательно отражает лучи в дальней инфракрасной области спектра, испускаемые из пассажирского отделения, не образуя существенного препятствия для пропускания лучей видимой области снаружи внутрь.

Наличие тонких слоев в позиции 4 выбрано, несмотря на то, что в этой позиции слои не защищены от вредных изменений, в частности вредных механических изменений. Можно выбрать низкоэмиссионные слои, которые обеспечивают достаточную механическую прочность и химическую стойкость.

Преимущественно, ввиду важности наличия доступных покрытий с хорошей механической прочностью, выбираются "твердые" слои, например, полученные пиролитическими методами, типа CVD или PECVD. Однако системы с низкоэмиссионными покрытиями также могут быть получены методами вакуумного катодного распыления при условии, что эти системы защищены слоями, которые являются достаточно устойчивыми.

Согласно настоящему изобретению предпочтительно применять систему низкоэмиссионных слоев, излучательная способность которых составляет менее 0,3, и предпочтительно менее 0,2, и особенно предпочтительно менее 0,1.

Самые распространенные пиролитические системы с низкоэмиссионными покрытиями содержат слой легированного оксида олова, осажденного на первый слой, который выполняет функцию нейтрализации цвета при отражении. Слой, соприкасающийся со стеклом, обычно представляет собой слой диоксида кремния или оксикарбида кремния, необязательно модифицированный добавками. Слои оксида олова по сравнению со слоями систем, осажденными катодным распылением, являются относительно толстыми, толщиной более 200 нм, а для некоторых - более 450 нм. Эти толстые слои достаточно устойчивы, чтобы выдерживать воздействие механических и/или химических испытаний.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления настоящего изобретения, емкостный датчик (контактный участок) расположен в позиции 4, а осветительная вставка, содержащая диоды, расположена между двумя стеклянными листами.

Согласно настоящему изобретению осветительная вставка содержит как светоизлучающие диоды, так и емкостный датчик и расположена в позиции 4 автомобильного остекления.

На фиг. 3 схематически показано размещение диодов 14 на подложке 4, выполненной из стеклянной пластинки. В представленном случае стеклянная пластинка толщиной 0,40 мм покрыта ITO проводящим слоем 15.

Проводящий слой 15 вырезан таким образом, чтобы образовывать цепь питания диодов 14. Диоды прикреплены к этому слою за счет адгезивного соединения. Они собраны вместе на ограниченной площади поверхности для создания направленного пучка с достаточной силой света. Проводящая цепь выполнена с разделением полюсов питания, причем каждый диод прикреплен к каждому из двух полюсов за счет адгезивного соединения.

Схематическое изображение цепи показано, например, на фиг. 3. Пластинка 4, если смотреть сверху, содержит проводящий слой, который нанесен поверх большей части пластинки. Слой разделен линиями для абляции проводящего слоя, например, обозначенными позицией 21, для создания цепи питания диодов 14. Слой выполнен из двух частей, покрывающих широкую площадь поверхности для ограничения, насколько это возможно, тепла, образуемого в этом слое вследствие эффекта Джоуля. Размеры поверхностей этих проводников также заданы таким образом, чтобы гарантировать практически идентичный ток питания для каждого из диодов 14. Последние сгруппированы в два ряда из четырех диодов, каждый из которых расположен симметрично. Диоды в ряду получают питание "последовательно" по этим проводникам, концы которых, соответственно обозначенные 28, 29 и 30 31, соответствуют двум полюсам питания (+, -).

Для создания цепи слой 15 изначально проходит равномерно по всей поверхности стеклянного листа 4, причем, необязательно, края не покрыты. Разделение различных участков в этом слое достигается по линиям 21, отмеченным в этом слое, например, путем абляции с использованием лазера посредством известных из уровня техники способов. Ширина абляции ограничена шириной, необходимой для обеспечения надлежащей электрической изоляции зон друг от друга. На фиг. 4 схематически изображено размещение диодов 14 относительно линий абляции типа 21 проводящего слоя 15.

Диоды распределены для распределения тепла, образуемого во время их функционирования.

В качестве примера проводящий слой представляет собой слой ITO (оксида индия-олова) толщиной 150 нм и сопротивлением 10 Ом·м. Слой ITO является преимущественным, в частности, благодаря своей цветовой нейтральности и прозрачности. Он по существу не изменяет свой внешний вид, в частности при пропускании, в отличие от слоев на основе легированного олова.

Питание диодов осуществляется под напряжением 22 В, например, с силой тока 25 мА.

На фиг. 3 также показан датчик 32, содержащий два электрода, емкостный электрод и экранирующий электрод. Диаметр емкостного электрода составляет приблизительно 27 мм при ширине пластинки 4 приблизительно 12 см.

Электроды и их проводники также выполнены в вырезанном проводящем слое, подобно цепи питания диодов. Проводники 25, 26 соединены с обрабатывающим узлом, управляющим переключателем диодов 14. Способ работы описан выше. Частота анализа заряда электродов установлена на уровне 33 Гц. Движение оператора рядом с датчиком 32 вызывает срабатывание переключателя диодов. Если это целесообразно, цепь известным образом может также содержать регулятор освещенности, обуславливающий наличие разных уровней питания для освещения с переменной интенсивностью, причем каждый импульс или длительность импульсов изменяется от одного уровня к другому.

Соответствующее определение порогового значения для сигнала, поступающего от контактного участка, позволяет установить различие между давлением на контактном участке 32 или на проводящем участке 25.

Стеклянная пластинка 4 в представленном примере также содержит диод 22, функция которого заключается в указании места размещения управляющего электрода. Этот диод имеет очень низкую мощность по сравнению с мощностью диодов 14 индивидуального освещения. Диод 22 получает питание от проводников 23, 24, вырезанных в проводящем слое 15.

На фиг. 5, аналогичной фиг. 1, показаны компоненты остекления, содержащего другой функциональный узел. Одинаковые ссылочные позиции обозначают аналогичные элементы.

Функциональный узел в этом примере состоит из пленки 3, управляющей коэффициентом пропус-

кания света. Пленка 3 принадлежит к электроуправляемому типу. Она представляет собой, как указано выше, например, жидкокристаллическую пленку, SPD-пленку или электрохромную пленку. Для встраивания и защиты пленки 3, преимущественно разместить ее в рамке 36, состоящей из промежуточного листа. Все эти пленки обладают общим признаком: между двумя проводящими слоями, которые покрывают обе поверхности, размещен реакционноспособный материал. Эти проводящие элементы составляют экраны для емкостного датчика, расположенного на подложке 4, вследствие чего срабатывание может быть осуществлено только на стороне, противоположной этим экранам. Для крыши автомобиля, эта сторона - та, которая направлена внутрь транспортного средства, другими словами, под стеклянным листом 2. Кроме того, показанные функциональные узлы обычно защищены от инфракрасного излучения фильтром 11, который усиливает эту функцию экрана.

На виде, показанном на фиг. 5 и 6, подложка 4 характеризуется наличием датчика, выполненного в проводящем слое 15, и необязательно позиционирующего диода 22.

Подложка 4, в частности, если не содержит диод 22, преимущественно является очень тонкой. Простой PET пленки толщиной несколько сотых миллиметра может быть достаточно. Эти пленки, покрытые проводящими слоями, в частности, которые содержат систему слоев, содержащих слои металлического серебра, доступны в продаже. Преимущество использования этих пленок заключается в том, что они могут быть вставлены в слоистую структуру без соблюдения особых мер предосторожности, относящихся к их толщине. Если это целесообразно, наличие диода 22 не исключает использования такой подложки. Тем не менее, в этом случае рекомендуется применить один или несколько промежуточных листов, одной из функций которых является размещение этого диода 22.

Приведенные в качестве примера фиг. 1 и 2, с одной стороны, и 5 и 6, с другой стороны, очевидно предназначены только для иллюстрации настоящего изобретения, которое может предполагать возможность множества конфигураций. Функциональные узлы, в частности, представляют собой те элементы, в отношении которых показаны примеры, но также можно осуществлять управление другими узлами, в частности нагревательными слоями, включенными в остекление. Кроме того, как указано, рассматриваемые остекления могут содержать несколько функциональных узлов. Это справедливо для случая, например остекления, одновременно содержащего осветительные устройства и пленки, управляющие коэффициентом пропускания света, каждые из которых отдельно содержат датчики, управляющие соответствующими переключателями.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автомобильное остекление, содержащее

два стеклянных листа (1, 2), а именно внешний стеклянный лист (1) и внутренний стеклянный лист (2), каждый из которых имеет наружную и внутреннюю поверхности, при этом листы (1, 2) соединяются посредством промежуточных термопластичных листов (5, 7, 8, 10);

по меньшей мере одна функциональная сборка, расположенная между стеклянными листами (1, 2);

прозрачная подложка (4), расположенная в промежуточном термопластичном листе;

прозрачный токопроводящий слой (15), расположенный на прозрачной подложке (4) и электрически соединенный с функциональной сборкой через блок обработки сигналов;

емкостной датчик (32), управляющий подачей электрического питания на функциональную сборку посредством блока обработки сигналов, поступающих от емкостного датчика (32), при этом емкостной датчик (32) образован первым участком прозрачного токопроводящего слоя, являющимся емкостным электродом датчика (32), и вторым участком прозрачного токопроводящего слоя, являющимся экранирующим электродом емкостного датчика (32), участки электрически соединены с блоком обработки сигналов, второй участок окружает первый участок и находится от последнего на расстоянии A;

емкостной переключатель, содержащий контактный участок (35) для управления емкостью емкостного датчика (32), являющийся частью внешней поверхности внутреннего стеклянного листа (2), при этом емкостной переключатель расположен напротив емкостного датчика (32) на расстоянии B, равном расстоянию A.

2. Остекление по п.1, в котором площадь поверхности электродов, образующих емкостной датчик (32), не более 0,1 и предпочтительно не более 0,05 $дм^2$.

3. Остекление по одному любому из предыдущих пунктов, которое дополнительно содержит по сути прозрачный проводящий экран для защиты электродов от внешних влияний, расположенный на прозрачной подложке (4).

4. Остекление по одному любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащее диод (22), посредством которого определяют положение емкостного датчика (32), при этом указанный диод (22) расположен на прозрачном токопроводящем слое (15) подложки (4) в зоне расположения электродов емкостного датчика (32).

5. Остекление по одному любому из предыдущих пунктов, в котором материал и толщина прозрачной подложки (4), с одной стороны, и материал и толщина прозрачного токопроводящего слоя (15), с другой стороны, подобраны таким образом, что их коэффициент пропускания в видимой области спектра

в соответствии со стандартом EN 410 не менее 80% и предпочтительно не менее 85%.

6. Остекление по одному любому из предыдущих пунктов, в котором функциональная сборка представляет собой пленку типа SPD (устройство на взвешенных частицах).

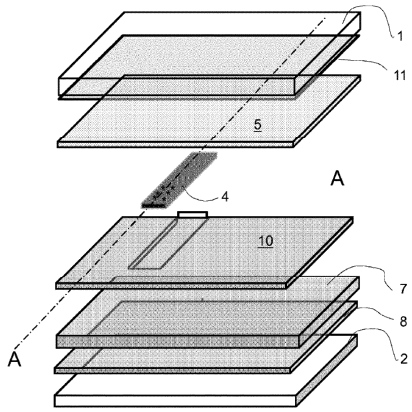
7. Остекление по одному любому из пп.1-5, в котором функциональная сборка представляет собой пленку ЖК типа.

8. Остекление по одному любому из пп.1-5, в котором функциональная сборка представляет собой набор светоизлучающих диодов (14), расположенных на прозрачной подложке (4) и электрически соединенных с прозрачным токопроводящим слоем (15).

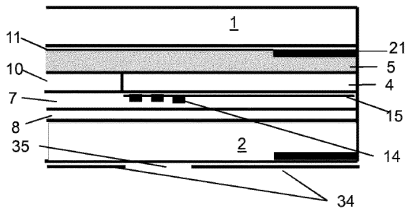
9. Остекление по одному любому из пп.1-8, в котором прозрачный токопроводящий слой (15) представляет собой слой тонкого проводящего оксида.

10. Остекление по п.9, в котором слой тонкого проводящего оксида представляет собой слой оксида индия, легированного оловом.

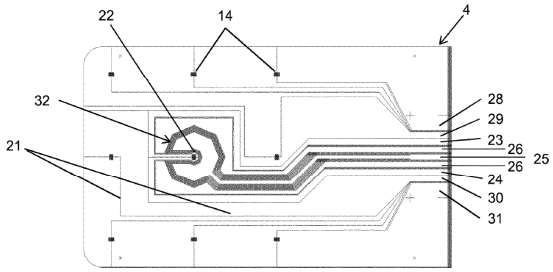
11. Остекление по одному любому из пп.1-10, в котором прозрачная подложка (4) представляет собой стеклянную подложку, толщина которой не более 0,8 мм и предпочтительно не более 0,5 мм.



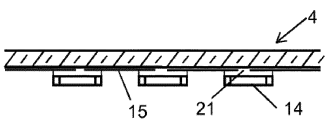
Фиг. 1



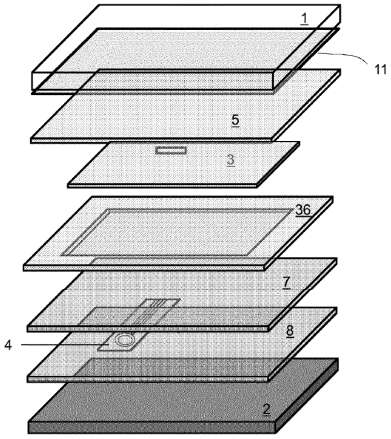
Фиг. 2



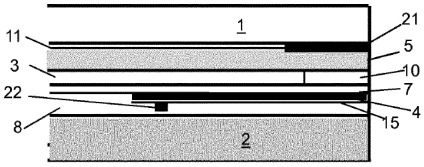
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6