(19) **RU** (11) **2 141 876** (13) **C1**

(51) МПК[6] **B 05 D 1/36, B 32 B 17/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **96115111/12, 19.12.1994**

(24) Дата начала действия патента: **19.12.1994**

(30) Приоритет: **20.12.1993 US 08/170532**

(46) Дата публикации: **27.11.1999**

(56) Ссылки: **US 4447496, 08.05.84. SU 872482, 15.10.81. SU 1574554, 30.06.90. US 4011359, 08.03.77. US 4489106, 18.12.84.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: **20.07.96**

(86) Заявка PCT:
US 94/14306 (19.12.94)

(87) Публикация PCT:
WO 95/17266 (29.06.95)

(98) Адрес для переписки:
101000, Москва, Малый Златоустинский пер., д.10, кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", Веселицкой И.А.

(71) Заявитель:
Либбей-Оуэнс-Форд Ко. (US)

(72) Изобретатель: **Ричард Дж.Маккеди (US), Кеннет Дж.Хитер (US), Элис Б.Парсонс (US), Дж.Дэвид Роббинс (US)**

(73) Патентообладатель:
Либбей-Оуэнс-Форд Ко. (US)

(54) СПОСОБЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ УЛОЖЕННЫХ В ШТАБЕЛЬ СТЕКЛЯННЫХ ЛИСТОВ И ИЗДЕЛИЕ

(57) Реферат:

Разделительный материал в способе защиты уложенных в штабель стеклянных листов представляет собой высокомолекулярный полимер или смесь полимеров со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000, который наносят на основную поверхность первого стеклянного листа. Основную поверхность второго стеклянного листа размещают лицом к основной поверхности первого стеклянного листа. Разделительный материал может представлять собой высокомолекулярный полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом 1000000 или сверхвысокомолекулярный полиэтилен (3000000-6000000) или полиметилметакрилат со среднечисленным молекулярным весом 1000000. Разделительный материал может состоять из частиц со средним размером 20 мкм или 100-300 мкм, может представлять собой размолотый порошок или сферические гранулы. Способ дополнительно включает стадию нанесения покрытия на основе ингибитора образования пятен на первый стеклянный лист до размещения второго стеклянного листа лицом к основной поверхности первого стеклянного листа. Ингибитором образования пятен является кислота, например адипиновая. Поверхность каждого из стеклянных листов может иметь покрытие на основе окиси олова. Изделие состоит из множества стеклянных листов разделительного материала, расположенного между стеклянными листами и представляющего собой высокомолекулярного полимера со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000. Разделительный материал в соответствии с изобретением обеспечивает превосходное сопротивление повреждающему воздействию по сравнению с известными дисперсными разделительными материалами наряду со стабильностью размеров и ударной прочностью, требующимися для предотвращения образования вакуума между уложенными в штабель стеклянными листами. Разделительный материал по изобретению проявляет превосходные жесткость, износостойкость, сопротивление растрескиванию и низкое влагопоглощение при сохранении низкого коэффициента трения, типичного для всех полиэтиленов. 3 с. и 31 з.п.ф-лы, 2 табл.

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

(19) **RU** (11) **2 141 876** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **B 05 D 1/36, B 32 B 17/06**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **96115111/12, 19.12.1994**

(24) Effective date for property rights: **19.12.1994**

(30) Priority: **20.12.1993 US 08/170532**

(46) Date of publication: **27.11.1999**

(85) Commencement of national phase: **20.07.96**

(86) PCT application:
US 94/14306 (19.12.94)

(87) PCT publication:
WO 95/17266 (29.06.95)

(98) Mail address:
101000, Moskva, Malyj Zlatoustinskij per., d.10, kv.15, "EVROMARKPAT", Veselitskoj I.A.

(71) Applicant:
Libbej-Ouehns-Ford Ko. (US)

(72) Inventor: **Richard Dzh.Makkedi (US), Kennet Dzh.Khiter (US), Ehlis B.Parsons (US), Dzh.Dehvid Robbins (US)**

(73) Proprietor:
Libbej-Ouehns-Ford Ko. (US)

(54) METHODS OF PROTECTION OF STACKED GLASS SHEETS AND ARTICLE

(57) Abstract:

FIELD: methods of protection of stacked glass sheets. SUBSTANCE: separating material in method of protection of stacked glass sheet is used in form of high polymer or mixture of polymers with average molecular weight equalling, at least, 100000. High polymer is applied to main surface of the first glass sheet. Main surface of the second glass sheet is located with its face to main surface of the first glass sheet. Separating material may be in form of high polyethylene with average molecular weight of 1000000 or ultrahigh-molecular-weight polyethylene (3000000-6000000) or polymethyl methacrylate with average molecular weight of 1000000. Separating material may consist of particles with average size of 20 mcm or 100-300 mcm and may present milled powder or spherical granules. Method additionally includes stage of application of coating on inhibitor of spot formation of the first glass sheet before location of the second glass sheet with face to main surface of the first glass sheet. Spot formation inhibitor is acid, for adipic acid. Surface of each glass sheet may be coated with coating based on tin oxide. Article consists of many glass sheets separated with separating material located between glass sheets and presenting high polymer with average molecular weight of, at least, 100000. Separating material in compliance with the invention ensures high resistance to damaged action as compared with the known dispersed separating materials, alongside with stable sizes and impact strength required for prevention of formation of vacuum between stacked glass sheets. Separating material features superior rigidity, wear-resistance, resistance to cracking and low moisture absorption with preservation of low friction coefficient typical for all polyethylenes. EFFECT: higher efficiency. 34 cl, 2 tbl

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

Настоящее изобретение относится к способу и материалу для разделения стеклянных листов и защиты их от повреждений при хранении и перевозке, прежде всего при их штабелировании стандартным способом. В частности, настоящее изобретение относится к нанесению механического разделительного материала на стеклянные листы с пиролитически нанесенным покрытием, например, на листы с пиролитически осажденной окисью металла и/или с кремнийсодержащим покрытием, до процесса штабелирования. Ссылки в настоящем описании на "штабелированные или уложенные в штабель стеклянные листы" следует понимать как относящиеся к пакету стеклянных листов, которые размещены лицевыми сторонами друг к другу.

Во время хранения и перевозки уложенных в штабель стеклянных листов общая проблема заключается в ухудшении качества поверхности стеклянных листов. В частности относительное движение между соседними листами приводит к повреждению смежных поверхностей стекла. Особое значение проблема таких повреждений имеет для уложенных в штабель стеклянных листов, на которых имеется пиролитически осажденные покрытия.

Из уровня техники известно, что смежные стеклянные поверхности разделяют чередующимися листами бумаги, помещаемыми между листами стекла, для защиты поверхности стекол. Однако методы, в которых применяют чередование бумаги, являются длительными по времени и дорогостоящими. В менее дорогих методах для разделения стеклянных листов используют дисперсные разделительные материалы, которые могут включать натуральные продукты, например, древесную муку и размолотые кочерыжки кукурузных початков, или синтетические материалы, например, полиэтиленовые, полистирольные или полиакрилатные гранулы, указанные в качестве примера. В настоящее время преобладающим материалом, используемым в стеклянной промышленности в качестве разделительного, является полиметилметакрилат.

Хотя синтетические дисперсные разделительные материалы обеспечивают хорошую степень защиты от повреждений сравнительно недорогим путем, они иногда не обеспечивают предотвращение повреждений поверхности конкретных стеклянных изделий, прежде всего из стекла с пиролитически нанесенным покрытием. Пиролитические покрытия из окиси олова, прежде всего имеющие сравнительно большую толщину, в большой степени подвержены повреждениям вследствие своей довольно шероховатой поверхности. Такие пиролитические покрытия обычно используют, например, в многослойных листах или изоляционных стеклянных изделиях, и они описаны в патентах США 4146657 и 4187336 (Gordon). Следовательно, существует необходимость в разработке способа и материала для разделения уложенных в штабель стеклянных листов, содержащих покрытие из этого препятствующего повреждению материала, которые применимы в обычной технологии производства в стекольной промышленности.

Как указано выше, ранее в качестве возможного разделительного материала был предложен полиэтилен. Например, в патенте США 4011359 (Simpkin et al.) описан разделительный материал для разделения стеклянных листов и защиты их от царапин и пятен. Материал представляет собой пористую тонкодисперсную подложку, пропитанную слабокислым веществом, и мелкие частицы химически инертного полимерного материала. Инертным полимерным материалом может служить полиэтилен, полистирол, политетрафторэтилен или полиметакрилат, и он предпочтительно состоит из частиц большего размера, чем пропитанный кислотой материал подложки. Разделительный материал может быть нанесен на стекло при помощи обычных средств для нанесения порошков.

В патенте США 4447496 (Franz et al.) описан способ защиты поверхности стекла путем обработки поверхности оловоорганическим соединением до нанесения дисперсного разделительного материала. Хотя предложены различные разделительные материалы, например, полиэтилен, полистирол, политетрафторэтилен и полиакрилат, авторы указывают, что предпочтительны пористые целлюлозные материалы, например, древесная мука. Патент США 4447496 принят в качестве наиболее близкого аналога.

В патенте США 2995533 (Parmer et al.) предложено защитное покрытие для стеклянной посуды, которая подвергается абразивному воздействию при соприкосновении с другими изделиями во время использования и перевозки. На стеклянную посуду наносят водную эмульсию полиэтилена. В этом патенте отмечено, что молекулярный вес полиэтилена может составлять до 2000.

В то время, как вышеуказанные материалы обеспечивают достаточную степень защиты обычного прозрачного стекла, они не защищают пиролитические покрытия на основе окиси олова, прежде всего покрытия довольно большой толщины, например, так называемые покрытия Low-E (покрытия с малым, коэффициентом излучения).

Задача настоящего изобретения состоит в создании способа и материала для разделения стеклянных листов как без покрытия, так и с пиролитическими покрытиями, которые обеспечивают превосходную стойкость к повреждающим воздействиям во время хранения или транспортировки стеклянных листов. Кроме того, желательно, чтобы эти способ и материал предотвращали образование низких давлений или даже вакуума между уложенными в штабель стеклянными листами, которые могут препятствовать выгрузке штабелированных стеклянных листов.

Следует отметить, что известные источники информации, указанные выше, были отобраны и изучены только касательно настоящего изобретения. Это не должно означать, что такие различные источники рассматривались совместно при отсутствии предпосылок для создания настоящего изобретения. Поставленная задача решается

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

способом защиты уложенных в штабель стеклянных листов, включающим нанесение на поверхность листов разделительного материала, в котором согласно изобретению разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер или смесь полимеров со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000, который наносят на основную поверхность первого стеклянного листа, а основную поверхность второго стеклянного листа размещают лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

Предпочтительно разделительный материал представляет собой сверхвысокомолекулярный полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000, наиболее предпочтителен полиэтилен, имеющий среднечисленный молекулярный вес примерно 3000000-6000000.

Предпочтительным разделительным материалом также может быть полиметилметакрилат со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

Поставленная задача также решается способом защиты уложенных в штабель стеклянных листов, причем поверхность каждого из стеклянных листов имеет покрытие на основе окиси олова, с нанесением на поверхность листов разделительного материала, в котором согласно изобретению разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000, который наносят на основную поверхность первого стеклянного листа, а основную поверхность второго стеклянного листа размещают лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

Предпочтительно разделительный материал наносят на поверхность первого стеклянного листа, содержащую покрытие на основе окиси олова.

Предпочтительный разделительный материал представляет собой сверхвысокомолекулярный полиэтилен или полиметакрилат со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

Предпочтительно оба способа дополнительно включают стадию нанесения покрытия ингибитора образования пятен на первый стеклянный лист до размещения второго стеклянного листа лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

Ингибитор образования пятен может быть нанесен на поверхность первого стеклянного листа, содержащую покрытие на основе окиси олова, а ингибитором образования пятен может быть кислота, предпочтительно адипиновая.

Поставленная задача решается также изделием, состоящим из множества стеклянных листов и разделительного материала, расположенного между стеклянными листами, в котором согласно изобретению разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000.

В способах и в изделии разделительный материал предпочтительно является дисперсным со средним размером частиц, достаточным для поддержания первого стеклянного листа и второго стеклянного листа взаиморазделенными.

В способах и в изделии разделительный материал предпочтительно представляет собой частицы со средним размером по меньшей мере 20 микрон, более предпочтительно со средним размером примерно 100-300 микрон.

Изделие может дополнительно содержать покрытие на основе ингибитора образования пятен, расположенное между стеклянными листами. Ингибитором образования пятен может быть кислота, в частности адипиновая.

Разделительный материал в соответствии с настоящим изобретением обеспечивает превосходное сопротивление повреждающему воздействию по сравнению с известными дисперсными разделительными материалами наряду со стабильностью размеров и ударной прочностью, требующимися для предотвращения образования вакуума между уложенными в штабель стеклянными листами.

В соответствии с изобретением на стеклянные листы до укладывания их лицевыми поверхностями друг к другу наносят высокомолекулярный полимерный разделительный материал, например, сверхвысокомолекулярный полиэтилен. Было установлено, однако, что полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом менее 100000 все еще приводит к значительному повреждению стеклянного листа с пиролитическим покрытием, в частности с покрытием на основе окиси олова. Кроме того, было установлено, что эти сравнительно низкомолекулярные полиэтилены переносят материал к поверхности стекла с покрытием под высокой нагрузкой, испытываемой разделительным материалом с обычным расположением штабелированных стеклянных листов.

В соответствии с этим разделительный материал по изобретению состоит из высокомолекулярного полимера со среднечисленным молекулярным весом, равным по меньшей мере 100000. Предпочтительно среднечисленный молекулярный вес разделительного материала составляет по меньшей мере 1000000. Согласно наиболее предпочтительному варианту среднечисленный молекулярный вес разделительного материала составляет 3-6 миллионов. Разделительный материал по изобретению проявляет превосходные жесткость, износостойкость, сопротивление растрескиванию и низкое влагопоглощение при сохранении низкого коэффициента трения, типичного для всех полиэтиленов.

Было установлено, что эти свойства являются решающими для разделительного материала, прежде всего при использовании его для стеклянных листов с пиролитическим покрытием. Это вызвано тем, что, как полагают, повреждение стеклянных листов, содержащих покрытие на основе окиси олова и разделительный материал, например, из полиметилметакрилата меньшего, чем требуемый, молекулярного веса, вызывается тонкослойным отложением полиметилметакрилата на поверхности

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

покрытия из окиси олова, причем поврежденные участки оказались в местах нахождения полиметилметакрилата, как показала вторичная ионная масс-спектроскопия. Кроме того, электронная микроскопия поверхностей с покрытием из окиси олова с предварительно нанесенным разделительным материалом из полиметилметакрилата свидетельствует об отсутствии царапин на поверхности.

Разделительный материал согласно изобретению может быть выполнен в виде непрерывной пленки или листа, однако предпочтительно выполнять его из частиц со средним размером по меньшей мере 20 микрон, предпочтительно примерно 100-300 микрон, а частицы могут иметь любую приемлемую форму. Разделительный материал может быть изготовлен из порошка, размолотого до требуемого размера. С точки зрения стабильности размеров предпочтительно выполнять разделительный материал в основном из сферических гранул, хотя могут возникнуть затруднения при получении сферических гранул из полиэтилена с указанным молекулярным весом. Размер частиц должен быть достаточно большим для обеспечения достаточного разделения между уложенными в штабель стеклянными листами для того, чтобы удерживать стеклянные листы отделенными друг от друга и препятствовать образованию вакуума между смежными листами, и он должен быть достаточно малым, чтобы тенденция к оседанию в нижней части вертикально расположенного пакета стеклянных листов уменьшалась. Этим требованиям удовлетворяют частицы размером 20-300 микрон.

Далее, полиэтилены, даже те, которые имеют среднечисленные молекулярные веса, превышающие 1000000, подвергаются со временем пластической деформации под действием статической нагрузки. Если уложенные в штабель стеклянные листы будут оставаться в таком состоянии довольно долго, нагрузка на полиэтиленовые частицы может вызвать некоторую деформацию, уменьшая разделительный зазор между смежными стеклянными листами до такой степени, что образуется вакуум. Таким образом, согласно самому предпочтительному варианту средний размер частиц составляет 150-300 микрон для обеспечения некоторой деформации во время длительных периодов хранения и перевозки.

Высокомолекулярные разделительные материалы, используемые в соответствии с изобретением, обеспечивая повышенную стойкость к повреждениям, не защищают от пятен, которые могут возникнуть на уложенных в штабель стеклянных листах с пиролитическими покрытиями. Следовательно, стеклянные листы дополнительно обрабатывают обычным ингибитором образования пятен, предпочтительно кислотой. Одной из таких кислот предпочтительно является адипиновая. Количество применяемой кислоты должно быть достаточным только для обеспечения соответствующей защиты от пятнообразования на поверхности стекла.

Предпочтительный способ нанесения кислоты заключается в разбрызгивании водного раствора на поверхность ленты стекла в процессе производства флоат-стекла. При использовании стекла с пиролитическим покрытием ингибитор образования пятен предпочтительно наносить на поверхность покрытия. Дисперсный высокомолекулярный разделительный материал может быть нанесен на каждую основную поверхность стеклянных листов любым приемлемым способом либо до, либо после нанесения ингибитора образования пятен. Предпочтительно разделительный материал электростатически заряжен и диспергирован на поверхности стеклянной ленты во время производства флоат-стекла в точке, где стеклянная лента имеет комнатную температуру или близкую к ней. В случае стекла с пиролитическим покрытием разделительный материал также предпочтительно наносить на покрытие, находящееся на поверхности.

Ниже изобретение более подробно поясняется на примерах, характеризующих изобретение. Однако необходимо отметить, что конкретные примеры приведены только для иллюстрации и что на практике изобретение может быть осуществлено иным образом, отличным от проиллюстрированного, не выходя за объем изобретения.

Пример 1. Получают отожженное натриево-кальциево-силикатное стекло с осажденным на его поверхности покрытием из окиси олова и разрезают его на листы размером 4 дюйма x 8 дюймов (10,16 см x 20,32 см). Поверхность стеклянных листов с покрытием из окиси олова опудривают размолотым порошком различных тестируемых разделительных материалов с расходом примерно 140 мг/фут^2. Два листа размещают на столе и на них помещают стеклянный лист без покрытия. К листу без покрытия прикладывают нагрузку в 125 фунтов, которую затем 250 раз перемещают относительно образцов с длиной шага 3/16 дюйма. Каждый образец затем промывают в моечной машине для обычного коммерческого стекла, используя для промывки воду и детергент, а для ополаскивания - воду.

Испытывают восемь образцов для каждого разделительного материала и регистрируют число образцов с любыми повреждениями. Кроме того, регистрируют общее число поврежденных участков для каждого разделительного материала. Эти результаты представлены в табл.1.

Для сравнения изготавливают идентичные стеклянные образцы и опудривают их полиметилметакрилатом со среднечисленным молекулярным весом менее 100000 и испытывают вышеописанным методом. Восемь из восьми таких образцов имеют сильную пятнистость на большей части поверхности.

Пример 2. Изготавливают два листа из отожженного натриево-кальциево-силикатного стекла с покрытием из окиси олова и разрезают его на листы размером 10 дюймов x 12 дюймов. Листы устанавливают лицевыми поверхностями друг к другу, при этом разделительный материал в порошкообразном виде диспергирован между лицевой поверхностью с покрытием верхнего листа и лицевой поверхностью стекла без покрытия нижнего листа. К верхнему листу прикладывают нагрузку 20 кг, а затем оба

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

листа подвергают колебательным движениям относительно друг друга в течение 30 мин. Затем каждый лист промывают деионизированной водой в моечной машине, визуально оценивают и ранжируют по шкале от 1 до 10. Установлено, что на практике приемлема оценка 4. Результаты представленны в табл.2.

Формула изобретения:

1. Способ защиты уложенных в штабель стеклянных листов, включающий нанесение на поверхность листов разделительного материала, отличающийся тем, что разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер или смесь полимеров со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000, который наносят на основную поверхность первого стеклянного листа, а основную поверхность второго стеклянного листа размещают лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

2. Способ по п.1, в котором разделительный материал представляет собой сверхвысокомолекулярный полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

3. Способ по п.2, в котором полиэтилен разделительного материала имеет среднечисленный молекулярный вес примерно 3000000-6000000.

4. Способ по п.1, в котором разделительный материал представляет собой полиметилметакрилат со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

5. Способ по любому из пп.1-4, в котором разделительный материал является дисперсным со средним размером частиц, достаточным для поддержания первого стеклянного листа и второго стеклянного листа взаиморазделенными.

6. Способ по п.5, в котором разделительный материал состоит из частиц со средним размером по меньшей мере 20 мкм.

7. Способ по п.6, в котором разделительный материал состоит из частиц со средним размером примерно 100-300 мкм.

8. Способ по п.6, в котором разделительный материал представляет собой размолотый порошок.

9. Способ по п.6, в котором разделительный материал представляет собой в основном сферические гранулы.

10. Способ по п.1, дополнительно включающий стадию нанесения покрытия на основе ингибитора образования пятен на первый стеклянный лист до размещения второго стеклянного листа лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

11. Способ по п. 10, в котором ингибитором образования пятен является кислота.

12. Способ по п.11, в котором кислотой является адипиновая кислота.

13. Способ защиты уложенных в штабель стеклянных листов, причем поверхность каждого из стеклянных листов имеет покрытие на основе окиси олова, с нанесением на поверхность листов разделительного материала, отличающийся тем, что разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000, который наносят на основную поверхность первого стеклянного листа, а основную поверхность второго стеклянного листа размещают лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

14. Способ по п. 13, в котором разделительный материал наносят на поверхность первого стеклянного листа, содержащую покрытие на основе окиси олова.

15. Способ по любому из п.13 или 14, в котором разделительный материал представляет собой сверхвысокомолекулярный полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

16. Способ по любому из п.13 или 14, в котором разделительный материал представляет собой полиметилметакрилат со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

17. Способ по любому из п.13 или 14, в котором среднечисленный молекулярный вес разделительного материала составляет примерно 3000000-6000000.

18. Способ по любому из п.13 или 14, в котором разделительный материал является дисперсным со средним размером частиц, достаточным для поддержания первого стеклянного листа и второго стеклянного листа взаиморазделенными.

19. Способ по п.18, в котором разделительный материал состоит из частиц со средним размером по меньшей мере 20 мкм.

20. Способ по п.19, в котором разделительный материал состоит из частиц со средним размером примерно 100-300 мкм.

21. Способ по п.13, дополнительно включающий стадию нанесения покрытия ингибитора образования пятен на первый стеклянный лист до размещения второго стеклянного листа лицом к основной поверхности первого стеклянного листа.

22. Способ по п.21, в котором ингибитор образования пятен наносят на поверхность первого стеклянного листа, содержащую покрытие на основе окиси олова.

23. Способ по любому из п.21 или 22, в котором ингибитором образования пятен является кислота.

24. Способ по п.23, в котором кислотой является адипиновая кислота.

25. Изделие, состоящее из множества стеклянных листов и разделительного материала, расположенного между стеклянными листами, отличающееся тем, что разделительный материал представляет собой высокомолекулярный полимер со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 100000.

26. Изделие по п.25, в котором разделительный материал представляет собой сверхвысокомолекулярный полиэтилен со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

27. Изделие по п.25, в котором разделительный материал представляет собой полиметилметакрилат со среднечисленным молекулярным весом по меньшей мере 1000000.

28. Изделие по любому из пп.25-27, в котором среднечисленный молекулярный вес разделительного материала составляет примерно 3000000-6000000.

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

29. Изделие по любому из пп.25-27, в котором разделительный материал является дисперсным со средним размером частиц, достаточным для поддержания первого стеклянного листа и второго стеклянного листа взаиморазделенными.

30. Изделие по п.29, в котором разделительный материал представляет собой частицы со средним размером по меньшей мере 20 мкм.

31. Изделие по п.30, в котором разделительный материал представляет собой частицы со средним размером примерно 100-300 мкм.

32. Изделие по любому из пп.25-27, 30 или 31, которое дополнительно содержит покрытие на основе ингибитора образования пятен, расположенное между стеклянными листами.

33. Изделие по п.32, в котором ингибитором образования пятен является кислота.

34. Изделие по п.33, в котором кислота является адипиновой кислотой.

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

Таблица 1

Материал	Число образцов	Число образцов с повреждениями	Общее количество поврежденных участков
НВ 312 СМ[1]	8	3	3
Hostalloy 731[2]	8	2	2
ПЭВП DOW ТИПА 1V-10062N[3]	8	4	11
ПЭНП NA814-000[4]	8	5	все образцы в пятнах

1. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен, 3000000-6000000, поставляемый фирмой HIMONT Incorporated.
2. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен, 3000000-6000000, поставляемый Hoechst-Celanese.
3. Полиэтилен высокой плотности, среднечисленный молекулярный вес в пределах 150000-350000, поставляемый фирмой Dow Plastics.
4. Полиэтилен низкой плотности, среднечисленный молекулярный вес в пределах 70000-90000, поставляемый фирмой Quantum Chemicals.

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1

Таблица 2

Материал	Визуальная оценка	Балл
HB 320[1] + адипиновая кислота	Поверхность без дефектов	10
TS 1192/1[2] + адипиновая кислота	Имеются случайные мелкие дефекты	8
TS 1647[3] + адипиновая кислота	Едва видные поверхностные дефекты	6,5
TS 1692[4] + адипиновая кислота	Видны поверхностные жирные мазки	6
Стандартный ПММА[5] + мелкодисперсная адипиновая кислота (60 меш)	Видны легкие штрихи со случайными заметными следами от трения	4

1. HB 320: высокомолекулярный полиэтилен, 3-6 миллионов, поставляемый фирмой HIMONT Incorporated.
2. TS 1192/1: высокомолекулярный полиметилметакрилат, среднечисленный молекулярный вес 667415, поставляемый фирмой Bonar Polymers, Каунти Дархем, Англия.
3. TS 1647: высокомолекулярный полиметилметакрилат, среднечисленный молекулярный вес 492524, поставляемый фирмой Bonar Polymers, Каунти Дархем, Англия.
4. TS 1692: высокомолекулярный полиметилметакрилат, среднечисленный молекулярный вес более 200000, поставляемый фирмой Bonar Polymers, Каунти Дархем, Англия.
5. Стандартный ПММА: высокомолекулярный полиметилметакрилат, 198000, поставляемый фирмой Bonar Polymers, Каунти Дархем, Англия.

RU 2141876 C1

RU 2141876 C1