



(51) МПК

*C08L 69/00* (2006.01)*C08J 5/18* (2006.01)*C08G 64/06* (2006.01)*C08G 64/20* (2006.01)*B32B 27/36* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2007136266/05, 22.02.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**22.02.2006**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**03.03.2005 DE 102005009653.0**(43) Дата публикации заявки: **10.04.2009** Бюл. № 10(45) Опубликовано: **10.02.2011** Бюл. № 4(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 0634445 A1, 18.01.1995. JP 2004029091 A, 29.01.2004. EP 0716919 A2, 19.06.1996. JP 2001214049 A, 07.08.2001. EP 0269324 A2, 01.06.1988. RU 2026268 C1, 09.01.1995.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **03.10.2007**(86) Заявка РСТ:  
**EP 2006/001568 (22.02.2006)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2006/094624 (14.09.2006)**

Адрес для переписки:

**105064, Москва, а/я 88, НИИР Канцелярия  
"Патентные поверенные Квашнин,  
Сапельников и партнеры", пат.пов.  
В.П.Квашнину, рег.№ 4**

(72) Автор(ы):

**РЮДИГЕР Клаус (DE),  
ПРАЙН Михаэль (DE),  
РЕЛОФС Марко (DE),  
РЕНЕР Юрген (DE),  
ГРЮТЕР-РЕЕТЦ Таня (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**БАЙЕР МАТИРИАЛЬСАЙЕНС АГ (DE)****(54) СВЕТОРАСSEИВАЮЩИЕ ПРОФИЛИРОВАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ СВЕТОПРОПУСКАНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПЛОСКИХ ЭКРАНАХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к монолитному листу для светорассеивающихся профилированных изделий, используемых в плоских экранах. Лист получен из композиции, содержащей (а) от 80 до 99,99 мас.% прозрачного поликарбоната со светопропусканием по стандарту ISO 13468-2 (при толщине образца 4 мм) более 88,5%, и (б) от 0,01 до 20 мас.% поли(мет)акрилатных

частиц с морфологией ядро/оболочка, размером частиц от 0,5 до 100 мкм, и показателем преломления, отличным от показателя преломления прозрачного поликарбоната. Лист не содержит красителя, выбранного из группы, состоящей из антантронов, антрахинонов, бензимидазолов, дикетопирролопирролов, изоиндолинолов, перинонов, периленов, фталоцианинов, хинакридонов, хинофталонов и их комбинаций,

но дополнительно содержит от 0,001 до 0,2 мас.% оптического отбеливателя и от 0,01 до 0,5 мас.% УФ-поглотителя. Изобретение позволяет получать монолитные листы с

толщиной 2 мм с высокой степенью светопропускания и яркостью. 2 н. и 7 з.п. ф-лы., 1 табл.

RU 2 4 1 1 2 6 9 C 2

RU 2 4 1 1 2 6 9 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*C08L 69/00* (2006.01)*C08J 5/18* (2006.01)*C08G 64/06* (2006.01)*C08G 64/20* (2006.01)*B32B 27/36* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2007136266/05, 22.02.2006**(24) Effective date for property rights:  
**22.02.2006**

Priority:

(30) Priority:  
**03.03.2005 DE 102005009653.0**(43) Application published: **10.04.2009 Bull. 10**(45) Date of publication: **10.02.2011 Bull. 4**(85) Commencement of national phase: **03.10.2007**(86) PCT application:  
**EP 2006/001568 (22.02.2006)**(87) PCT publication:  
**WO 2006/094624 (14.09.2006)**

Mail address:

**105064, Moskva, a/ja 88, NIIR Kantsel'arija  
"Patentnye poverennye Kvashnin, Sapel'nikov i  
partnery", pat.pov. V.P.Kvashninu, reg.№ 4**

(72) Inventor(s):

**RJuDIGER Klaus (DE),  
PRAJN Mikhaehl' (DE),  
RELOFS Marko (DE),  
RENER Jurgen (DE),  
GRJuTER-REETT's Tanja (DE)**

(73) Proprietor(s):

**BAJER MATIRIAL'SAJENS AG (DE)****(54) LIGHT-SCATTERING SHAPED ARTICLES WITH HIGH DEGREE OF LIGHT TRANSMISSION AND USE THEREOF IN FLAT SCREENS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to a monolithic sheet for light scattering shaped articles used in flat screens. The sheet is made from a composition which contains (a) 80-99.99 wt % transparent polycarbonate with ISO 13468-2 light transmission greater than 88.5% (for sample thickness of 4 mm), and (b) 0.01-20 wt % poly(meth)acrylate particles with nucleus/shell morphology, particle size of 0.5-100 mcm, and refraction index different from the refraction index of transparent polycarbonate. The

sheet does not contain a dye selected from a group comprising antanthrones, anthraquinones, benzimidazoles, diketopyrrolopyrroles, isoindolinols, perynones, perylenes, phthalocyanines, quinacridones, quinophthalones and their combinations, but additionally contains 0.001-0.2 wt % optical bleaching agent and 0.01-0.5 wt % UV-absorber.

EFFECT: invention enables to obtain monolithic sheets with thickness of 2 mm with high degree of light transmission and brightness.

9 cl, 1 tbl, 11 ex

Настоящее изобретение относится к монолитному листу, изготовленному из состава на основе прозрачного поликарбоната и прозрачных полимерных частиц, имеющих оптическую плотность, которая отличается от таковой матричного материала, а также использованию такого монолитного листа в качестве светорассеивателя в плоских экранах.

Светорассеивающие полупрозрачные материалы из поликарбоната с различными светорассеивающими добавками и формованные изделия, полученные из них, известны из уровня техники.

Так, например, в Европейской заявке EP-A-634445 раскрываются светорассеивающие составы, которые содержат полимерные частицы на основе поли(винил)акрилата, имеющие морфологию ядро/оболочка в комбинации с  $\text{TiO}_2$ .

Использование светорассеивающих поликарбонатных пленок в плоских экранах описывается в патенте США US 2004/0066645. Полиакрилаты, полиметилметакрилаты (ПММА), политетрафторэтилены, полиалкил-триалкоксисиланы и смеси этих компонентов упоминаются в этом документе как светорассеивающие пигменты.

В патенте Японии JP 09311205 описывается использование смесей поликарбоната (ПК) и поли(4-метил-1-пентена) в качестве матричного материала для светорассеивателей в устройствах задней подсветки.

В патенте Японии JP 03078701 описываются светорассеивающие листы на основе поликарбоната, которые содержат карбонат кальция и диоксид титана в качестве светорассеивающих пигментов и имеют светопрозрачность около 40%.

В патенте Японии JP 05257002 описываются светорассеивающие листы на основе поликарбоната со светорассеивающими пигментами на основе диоксида кремния.

В патенте Японии JP 10046022 описываются светорассеивающие поликарбонатные листы с рассеивающими пигментами на основе полиорганосилоксанов.

В патенте Японии JP 08220311 описываются двухслойные листы с соэкструдированным слоем толщиной от 5 до 25 мкм светорассеивающего материала, содержащим акриловые светорассеивающие пигменты, и базовым слоем. Используемые здесь светорассеивающие пигменты имеют размер от 0,1 до 20 мкм.

В патентной заявке Японии JP 10046018 раскрывается поликарбонатная композиция, содержащая от 0,01 до 1% сферических частиц на основе сетчатых полиакрилатов.

В патентной заявке Японии JP 09011328 предлагаются листы из ПК, имеющие выраженную рифленую структуру, которая применяется в процессе экструзии.

В патентной заявке Японии JP 2004/029091 описываются светорассеивающие листы на основе ПК-композиций, содержащих от 0,3 до 20% светорассеивающего пигмента и от 0,0005 до 0,1% оптического отбеливателя.

В немецкой заявке DE-A 3783338 раскрываются светорассеивающие полимерные композиции, содержащие матричный полимер и частицы полимера с морфологией ядро/оболочка для производства просветных ТВ-экранов.

В заявке US-A 6346311 описываются светопередающие полимерные композиции, содержащие матричный полимер и смеси сфероидных и эллипсоидных частиц для производства просветных экранов.

В Международной заявке WO 04/031285 (соответствующей не опубликованной немецкой заявке DE-A 10245705) раскрываются полимерные композиции, содержащие различные оптические отбеливатели.

Однако известные из предшествующего уровня техники светорассеивающие листы

имеют не отвечающую требованиям яркость, в частности, полученные в сочетании с набором пленок традиционно используемых в так называемом устройстве задней подсветки. Для оценки пригодности светорассеивающих листов для так называемых устройств задней подсветки ЖК плоских экранов необходимо учитывать показатель яркости всей системы.

В принципе, устройство задней подсветки (система прямого света) имеет конструкцию, характеризующуюся следующим. Как правило, она включает в себя корпус, в котором размещено в зависимости от размера устройства задней подсветки изменяющееся количество люминесцентных ламп, так называемых ЛЛХК (люминесцентные лампы с холодным катодом). Внутренняя часть корпуса имеет поверхность из светоотражающего материала. Светорассеивающий лист, который имеет толщину от 1 до 3 мм, предпочтительно толщину 2 мм, расположен на поверхности этой системы освещения. На поверхности светорассеивающего листа находится набор пленок, которые могут выполнять следующие функции: светорассеивателей (диффузные пленки), круговых поляризаторов, фокусирующих прохождение светового потока в направлении вперед с помощью так называемой усиливающей яркости пленки BEF и линейных поляризаторов. Линейно поляризующая пленка расположена непосредственно под структурой просветного ЖК-дисплея на верхней ее поверхности.

Поликарбонатные композиции для оптических применений обычно всегда корректируются на цвета, то есть они содержат красители для корректировки локуса спектральных цветов, для того чтобы компенсировать слегка желтоватый оттенок поликарбоната.

К красителям, которые можно использовать для корректировки локуса цветов в поликарбонате, в принципе, относятся все красители, которые имеют достаточно высокую теплостойкость при воздействии температур, по меньшей мере, вплоть до 300°C, для того, чтобы исключить их разложение при температурном режиме переработки поликарбоната. Кроме того, красители не должны иметь основные функциональные группы, которые приводят к деградации полимерной цепи поликарбоната.

Эти красители включают в свой объем красители из следующих классов: антантроны, антрахиноны, бензимидазолы, дикетопирролопирролы, изоиндолинолы, периноны, перилены, фталоцианины, хинакридоны и хинофталоны.

Так, например, очень хорошо подходят для окрашивания поликарбоната красители MACROLEX® от компании Lanxess. Большое количество различных красителей имеется в ассортименте выпускаемой продукции этой компании, например, метиновый краситель MACROLEX® Желтый 6G Gran, азокраситель MACROLEX® Желтый 4G, пиразолоновый краситель MACROLEX® Желтый 3G Gran, хинофталоновый краситель MACROLEX® Желтый G Gran, периноновый краситель MACROLEX® Оранжевый 3G Gran, метиновый краситель MACROLEX® Оранжевый R Gran, периноновые красители MACROLEX® Красный E2G Gran и MACROLEX® Красный EG Gran и антрахиноновые красители MACROLEX® Красный G Gran, MACROLEX® Красный 5 B Gran, MACROLEX® Красно-фиолетовый R Gran, MACROLEX® Фиолетовый 3R Gran, MACROLEX® Фиолетовый B Gran, MACROLEX® Синий 3R Gran, MACROLEX® Синий RR Gran, MACROLEX® Синий 2 B Gran, MACROLEX® Зеленый 5 B Gran и MACROLEX® Зеленый G Gran.

Кроме того, в международной заявке WO 99/13007 описываются, например, производные индиго, которые пригодны для окрашивания поликарбоната.

В немецкой заявке DE 19747395 описывается, например, бензо(де)изохолинбензо(1,2-d:4,5-d')димидазол-2,12-дионы, которые пригодны для использования в качестве растворимых в полимерах красителей, в частности, в поликарбонате.

В ходе создания настоящего изобретения совершенно неожиданно было обнаружено, что в отсутствии красителей, всегда используемых в обычных светорассеивающих листах для цветокоррекции поликарбоната, происходит резкое увеличение светопропускания с одновременным высоким показателем рассеяния света. Этот эффект проявляется даже более интенсивно в связи с набором пленок, обычно используемых в устройстве задней подсветки (BLU).

В соответствии с этим настоящее изобретение предлагает монолитные листы, получаемые из поликарбонатной композиции, содержащей прозрачные полимерные частицы, имеющие показатель преломления, который отличается от такового поликарбоната, и характеризующейся отсутствием любых окрашивающих веществ, которые обычно используются для цветокорректировки поликарбонатных составов.

В соответствии с настоящим изобретением также предлагается монолитный лист, полученный из композиции, содержащей:

(а) от 80 до 99,99 мас.%, в расчете на общую массу указанной композиции, прозрачного поликарбоната, имеющего светопропускание согласно стандарту ISO 13468-2 (при толщине образца 4 мм) более 88,5%, и

(б) от 0,01 до 20 мас.%, в расчете на общую массу указанной композиции, частиц поли(мет)акрилата (также упоминаемого здесь как "полимерные частицы"), при этом указанные поли(мет)акрилатные частицы имеют

(i) морфологию ядро/оболочка,  
(ii) размер частиц от 0,5 до 100 мкм, и  
(iii) показатель преломления, отличный от показателя преломления указанного прозрачного поликарбоната.

В соответствии с настоящим изобретением, предлагается также плоский экран, включающий светорассеивающий лист, в котором указанный светорассеивающий лист содержит вышеописанный монолитный лист. Устройство задней подсветки ЖК-дисплея может также включать в свой состав светорассеивающий лист в соответствии с настоящим изобретением.

В еще одном варианте осуществления настоящего изобретения предлагается монолитный лист, изготовленный из вышеуказанной композиции, в котором указанный состав не содержит красителя, выбранного из группы, состоящей из антантрононов, антрахинонов, бензимидазолов, дикетопирролопирролов, изоиндолинолов, перинонов, периленов, фталоцианинов, хиначридонов, хинофталонов и их комбинаций.

За исключением случаев, приведенных в рабочих примерах, или если не указано иное, все числовые значения, выражающие количества ингредиентов, реакционные условия и тому подобное, используемые в данном описании и формуле изобретения, следует понимать как изменяемые во всех случаях, когда присутствует термин "около".

В соответствии с настоящим изобретением монолитные листы имеют высокий показатель светопропускания с одновременно высоким рассеянием света и могут использоваться, например, в системах задней подсветки плоских экранов (экранов ЖК-дисплеев). Высокая степень светопропускания с одновременно высоким показателем рассеяния света здесь имеют решающее значение. Система освещения таких плоских экранов может обеспечиваться за счет использования либо сопряжения бокового света (система торцевой подсветки), или, в случае более крупногабаритных

экранов, где сопряжение бокового света уже не удовлетворяет, с помощью устройства задней подсветки (BLU), в которой освещение прямым светом позади светорассеивающего листа должно распределяться как можно равномернее с помощью этого устройства (системы освещения прямым светом).

Пригодными поликарбонатами для получения монолитного листового материала в соответствии с настоящим изобретением могут быть все известные в данной области поликарбонаты. В их состав входят гомополикарбонаты, сополикарбонаты и термопластичные полиэфиркарбонаты.

Пригодные для использования поликарбонаты предпочтительно имеют среднемолекулярную массу ( $M_w$ ) от 18000-40000, предпочтительно от 26000 до 36000 и, в частности, от 28000 до 35000, определяемую путем измерения относительной вязкости их раствора в метиленхлориде, или в смесях, состоящих из равных по весу количеств фенола и о-дихлорбензола, откалиброванных по рассеянию света.

Для получения поликарбонатов в качестве примера можно указать следующие источники информации

"Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, vol. 9, Interscience Publishers, New York, London, Sydney 1964", and to "D.C. PREVORSEK, B.T. DEBONA and Y. KESTEN, Corporate Research Center, Allied Chemical Corporation, Moristown, New Jersey 07960, 'Synthesis of Poly(ester)-carbonate Copolymers' in Journal of Polymer Science, Polymer Chemistry Edition, vol. 19, 75-90 (1980)", and to "D. Freitag, U. Grigo, P.R. Miiller, N. Nouvertne, BAYER AG, 'Polycarbonates' in Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 11, second edition, 1988, pages 648-718" and finally to "Dres. U. Grigo, K. Kircher and P.R. Muller 'Polycarbonate' in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, volume 3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992, pages 117-299".

Синтез поликарбонатов предпочтительно осуществляют методом межфазной поликонденсации или методом переэтерификации в расплаве, и который описывается здесь нижеследующим примером метода межфазной поликонденсации.

Для улучшения оптических свойств описанных светорассеивающих листов необходимо использовать смолу на основе поликарбоната, которая должна иметь наиболее высокую степень светопрозрачности. Для получения такой поликарбонатной смолы необходима оптимизированная технология производства. В международной заявке WO 2004/063249 описывается способ получения поликарбонатов в соответствии с системой, используемой в методе межфазной поликонденсации. Международная заявка WO 01/05866 описывает метод переэтерификации в расплаве для синтеза поликарбонатов. Оба метода можно использовать для получения требуемого поликарбоната с высоким показателем

светопропускания.

К соединениям, которые предпочтительно пригодны для использования в качестве исходных соединений, относятся бисфенолы общей формулы:

HO-Z-OH,

где

Z означает двухвалентный органический радикал, имеющий от 6 до 30 атомов углерода, который содержит одну или несколько ароматических групп.

Примерами таких соединений являются бисфенолы, которые относятся к группе, состоящей из дигидроксифенилов, бис(гидроксифенил)алканов, инданбисфенолов, бис(гидроксифенил)-содержащих простых эфиров, бис(гидроксифенил)сульфонов, бис(гидроксифенил)кетонов,  $\alpha, \alpha'$ -бис(гидроксифенил)-диизопропилбензолов.

К особенно предпочтительным бисфенолам, входящим в вышеуказанную группу соединений, относятся бисфенол А, тетраалкилбисфенол А, 4,4-(м-фенилендиизопропил)дифенол (бисфенол М), 4,4-(п-фенилен-диизопропил)дифенол, 1,1-бис(4-оксифенил)-3,3,5-триметилциклогексан (бисфенол ТМС) и их смеси.

Производные бисфенола, используемые в соответствии с настоящим изобретением, предпочтительно взаимодействуют с производными угольной кислоты, в частности с фосгеном, либо в случае метода переэтерификации в расплаве с дифенилкарбонатом или диметилкарбонатом.

Полиэфиркарбонаты предпочтительно получают путем взаимодействия бисфенолов, которые уже упоминались здесь выше с, по меньшей мере, одной ароматической дикарбоновой кислотой и возможно с эквивалентами угольной кислоты. В качестве примера пригодных ароматических дикарбоновых кислот могут служить, например, фталевая кислота, терефталевая кислота, изофталевая кислота, 3,3' или 4,4' дифенилдикарбоновая кислота и бензофенондикарбоновые кислоты. Часть, вплоть до 80 мол.%, предпочтительно от 20 до 50 мол.% карбонатных групп в поликарбонатах может быть заменена сложноэфирными группами ароматических дикарбоновых кислот.

Инертные органические растворители, используемые в методе межфазной поликонденсации, включают, например, метиленхлорид, различные дихлорэтаны и хлорпропаны, тетрахлорид углерода, трихлорметан, хлорбензол и хлортолуол, причем хлорбензол или метиленхлорид, или смеси метиленхлорида с хлорбензолом являются предпочтительно используемыми растворителями.

Реакция, протекающая на границе раздела фаз, может быть ускорена катализаторами, такими как третичные амины, в частности N-алкилпиперидины или ониевые соли. Предпочтительно использование трибутиламина, триэтиламина и N-этилпиперидина. В случае использования метода переэтерификации в расплаве предпочтительно используют катализаторы, упомянутые в немецкой заявке DE-A 4238123.

Поликарбонаты могут быть преднамеренно разветвленными, и степень их разветвления можно регулировать путем использования небольших количеств агентов разветвления цепи. В качестве нескольких пригодных для использования агентов разветвления цепи могут быть: фторглюцинол, 4,6-диметил-2,4,6-три-(4-гидроксифенил)-гепт-2-ен; 4,6-диметил-2,4,6-три-(4-гидроксифенил)-гептан; 1,3,5-три-(4-гидроксифенил)-бензол; 1,1,1-три-(4-гидроксифенил)-этан; три-(4-гидроксифенил)-фенилметан; 2,2-бис-[4,4-бис-(4-гидроксифенил)-циклогексил]-пропан; 2,4-бис-(4-гидроксифенилизо-пропил)-фенол; 2,6-бис-(2-гидрокси-5'-метилбензил)-4-метилфенол; 2-(4-гидроксифенил)-2-(2,4-дифенилфенил)-пропан; гекса-(4-(4-



гидроксифенил-изопропил)-фенил)ортотерифталат; тетра-(4-гидроксифенил)-метан; тетра-(4-(4-гидроксифенилизопропил)-фенокси)-метан; а,а',а"-трис-(4-гидроксифенил)-1,3,5-триизопропилбензол; 2,4-дигидроксibenзойная кислота; тримезиновая кислота; цианурхлорид; 3,3-бис-(3-метил-4-гидроксифенил)-2-оксо-2,3-дигидроиндол; 1,4-  
 5 бис-(4',4''-дибензилтрифенил)-метил)-бензол, и особенно 1,1,1-три-(4-гидроксифенил)-этан и бис-(3-метил-4-гидрокси-фенил)-2-оксо-2,3-дигидроиндол.

Можно использовать в комбинации с бисфенолами от 0,05 до 2 мол.%, в расчете на используемое количество бисфенолов, агентов разветвления цепи в чистом виде или  
 10 возможно в виде их совместных смесей, но их можно вводить также на более поздней стадии синтеза.

Агентами, обрывающими цепь, предпочтительно используемыми в данном изобретении, являются фенолы, такие как фенол, алкилфенолы, например крезол и 4-трет-бутилфенол, хлорфенол, бромфенол, кумилфенол или их смеси, которые вводят  
 15 в количестве 1-20 мол.%, предпочтительно 2-10 мол.% на моль бисфенола. Фенол, 4-трет-бутилфенол и кумилфенол являются предпочтительными.

Агенты, обрывающие цепь и агенты разветвления цепи, можно вводить в процесс синтеза по-отдельности или же в смеси с бисфенолом.

Синтез поликарбонатов методом перэтерификации в расплаве раскрывается на  
 20 примере в немецкой заявке DE-A 4238123.

В соответствии с настоящим изобретением, поликарбонаты, которым отдают предпочтение, включают гомополикарбонат на основе бисфенола А, гомополикарбонат на основе 1,1-бис-(4-гидроксифенил)-3,3,5-триметилциклогексан и  
 25 сополикарбонаты на основе двух мономеров бисфенола А и 1,1-бис-(4-гидроксифенил)-3,3,5-триметилциклогексана и сополикарбонаты на основе двух мономеров бисфенола А и 4,4'-дигидрокси-дифенила (DOD).

Гомополикарбонат на основе бисфенола А особенно предпочтителен для  
 30 использования. Полимерные частицы на основе акрилата, имеющие морфологию ядро/оболочка, которые подходят для использования в соответствии с изобретением, включают, например, предпочтительно, такие, которые описывает Европейская заявка EP-A 634445.

Полимерные частицы имеют ядро из каучукоподобного винилового полимера. В  
 35 качестве каучукоподобного винилового полимера может быть гомополимер или сополимер любого требуемого одного полимера, выбранного из мономеров, которые имеют, по меньшей мере, одну этиленненасыщенную группу, и которые, как известно специалисту в данной области техники, проходят дополнительную полимеризацию в  
 40 условиях эмульсионной полимеризации в водной среде. Такие мономеры перечислены в патенте США US 4226752 (столбец 3, строки 40-62), описание которого включено в объем настоящего изобретения посредством ссылки.

Каучукоподобный виниловый полимер предпочтительно содержит, по меньшей мере, 15%, более предпочтительно, по меньшей мере, 25%, наиболее  
 45 предпочтительно 40% полимеризованного акрилата, метакрилата, моновиниларена или возможно замещенного бутадиена и от 0 до 85%, более предпочтительно от 0 до 75%, наиболее предпочтительно от 0 до 60% одного или нескольких сополимеризованных виниловых мономеров, в расчете на общую массу  
 50 каучукоподобного винилового полимера.

Предпочтительными акрилатами и метакрилатами являются алкилакрилат или алкилметакрилат, которые предпочтительно содержат от 1 до 18, особенно  
 предпочтительно от 1 до 8, наиболее предпочтительно от 2 до 8 атомов углерода в

алкильной группе, такой как метильная, этильная, н-пропильная, изопропильная, н-бутильная, втор-бутильная или трет-бутильная или гексильная, гептильная или октильная группа. Алкильная группа может быть прямой или разветвленной.

Предпочтительными алкилакрилатами являются этилакрилат, н-бутилакрилат, изо-  
5 бутилакрилат или 2-этилгексилакрилат. Наиболее предпочтительным алкилакрилатом является бутилакрилат.

Примеры других пригодных для использования акрилатов включают 1,6-гександиолдиакрилат, этилтиоэтилметакрилат, изоборнилакрилат, 2-  
10 гидроксипропилакрилат, 2-феноксиэтилакрилат, глицидилакрилат, неопентилгликольдиакрилат, 2-этоксипропилакрилат, трет-бутиламиноэтил-метакрилат, 2-метоксипропилакрилат, глицидилметакрилат или бензил-метакрилат.

Предпочтительными моновиниларенами являются стирол или  $\alpha$ -метилстирол, возможно замещенные в ароматическом ядре алкильной группой, такой, как метил,  
15 этил или трет-бутил, или галогена, такой как хлорстирол.

В случае замещения, бутадиен предпочтительно замещен одной или несколькими алкильными группами, содержащими от 1 до 6 атомов углерода, или одним или несколькими атомами галогена, наиболее предпочтительно одной или несколькими  
20 метильными группами и/или одним или несколькими атомами хлора.

Предпочтительными бутадиенами являются 1,3-бутадиен, изопрен, хлорбутадиен или 2,3-диметил-1,3-бутадиен.

Каучукоподобный виниловый полимер может содержать один или несколько сополимеризованных акрилатов, метакрилатов, моновиниларенов и/или возможно  
25 замещенных бутадиенов. Эти мономеры могут представлять собой сополимеры с одним или несколькими другими сополимеризующимися виниловыми полимерами, такими как диацетонакриламид, винилнафталин, 4-винилбензиловый спирт, винилбензоат, винилпропионат, винилкапроат, винилхлорид, винилолеат,  
30 диметилмалеат, ангидрид малеиновой кислоты, диметилфумарат, винилсульфокислота, винилсульфонамид, метилвинилсульфонат, N-винилпирролидон, винилпирдин, дивинилбензол, винилацетат, винилверсатат, акриловая кислота, метакриловая кислота, N-метилметакриламид, акрилонитрил, метаакрилонитрил, акриламид или N-(изобутоксиметил)акриламид.

Можно провести реакцию одного или нескольких из вышеперечисленных мономеров с 0-10%, предпочтительно 0-5% сополимеризующегося, полифункционального сшивающего агента и/или с 0-10%, предпочтительно с 0-5% сополимеризующегося полифункционального прививающего агента в расчете на  
40 общую массу ядра. В случае использования сшивающего мономера, предпочтительно, чтобы его содержание составляло от 0,05 до 5%, более предпочтительно от 0,1 до 1%, в расчете на общую массу мономеров ядра. Сшивающие мономеры хорошо известны специалисту в данной области техники и обычно они имеют полиэтиленовую ненасыщенность, в которой этиленненасыщенные группы имеют примерно такую же  
45 реакционную способность, как и дивинилбензол, тривинилбензол, 1,3- или 1,4-триол акрилаты или метакрилаты, или гликоль ди- или триметакрилаты или акрилаты, например, диметакрилат или диакрилат этиленгликоля, диметакрилат или диакрилат пропиленгликоля, диметакрилат 1,3- или 1,4-бутиленгликоля или, наиболее  
50 предпочтительно, диакрилат 1,3- или 1,4-бутиленгликоля. При использовании прививающего мономера, предпочтительно, чтобы его содержание составляло от 0,1 до 5%, более предпочтительно от 0,5 до 2,5%, в расчете на общую массу мономеров ядра. Прививающие мономеры хорошо известны в данной области техники и обычно

они являются полиэтиленовыми ненасыщенными мономерами, которые имеют достаточно низкую реакционную способность ненасыщенных групп, что делает возможной существенную остаточную ненасыщенность, причем она остается в ядре после его полимеризации. Предпочтительными прививающими агентами являются  
 5 полимеризуемые сложные аллиловые, метиллиловые или кротиловые эфиры  $\alpha,\beta$ -этиленовых ненасыщенных карбоновых кислот или дикарбоновых кислот, таких как аллилметакрилат, аллилакрилат, диаллилмалеат и аллилакрилоксипропионат, наиболее предпочтительно аллилметакрилат.

10 Полимерные частицы наиболее предпочтительно содержат ядро из каучукоподобных алкилакрилатных полимеров, в которых алкильные группы имеют от 2 до 8 атомов углерода, возможно сополимеризованных с от 0 до 5% сшивающего агента, и с 0 до 5% привитого сшивающего агента, в расчете на общую массу мономеров. Каучукоподобный алкилакрилат предпочтительно сополимеризован с 50%  
 15 одного или нескольких звеньев сополимеризующихся виниловых мономеров, например, указанных выше. Пригодные сшивающие и прививающие мономеры хорошо известны специалисту в данной области техники, и они предпочтительно включают такие, которые описаны в Европейской заявке EP-A 0269324.

20 Ядро полимерных частиц может содержать остаток олигомерного материала, который использовался в процессе полимеризации для набухания полимерных частиц, но такой олигомерный материал имеет достаточную молекулярную массу, что препятствует его диффузии или предотвращает его экстрагирование в процессе переработки или во время использования.

25 Полимерные частицы включают в себя одну или несколько защитных покрытий (также упоминаемых здесь как "оболочка"). Эту одну оболочку или несколько таких оболочек предпочтительно получают из винилового гомо- или сополимера. Пригодные мономеры для получения полимерных частиц типа оболочка/оболочки  
 30 перечислены в патенте США US 4226752, колонка 4, строки 20-46, описание которого включено в объем настоящего изобретения посредством ссылки. Оболочка или несколько оболочек предпочтительно представляют собой полимер метакрилата, акрилата, виниларена, винилкарбоксилата, акриловой кислоты и/или метакриловой кислоты.

35 Предпочтительными акрилатами и метакрилатами являются алкилакрилаты или алкилметакрилаты, которые предпочтительно содержат от 1 до 18, более предпочтительно от 1 до 8, наиболее предпочтительно от 2 до 8 атомов углерода в алкильных группах, таких как метильная, этильная, н-пропильная, изопропильная, н-бутильная, изобутильная, или трет-бутильная, 2-этилгексильная или гексильная,  
 40 гептильная, или октильная группы. Алкильная группа может быть прямой или разветвленной. Предпочтительным алкилакрилатом является этилакрилат. Другими акрилатами и метакрилатами, которые могут быть использованы в соответствии с настоящим изобретением, являются такие, которые указывались выше для получения  
 45 ядра, предпочтительно 3-гидроксипропилметакрилат. Наиболее предпочтительным алкил-метакрилатом является метилметакрилат.

Предпочтительными виниларенами являются стирол или  $\alpha$ -метилстирол, возможно замещенный в ароматическом ядре алкильной группой, такой как метильная,  
 50 этильная или трет-бутильная группа или группа галогена, например хлорстирол.

Предпочтительным винилкарбоксилатом является винилацетат.

Структура оболочка/оболочки предпочтительно содержит, по меньшей мере, 15%, более предпочтительно, по меньшей мере, 25%, наиболее предпочтительно, по

меньшей мере, 40% полимеризованного метакрилата, акрилата или моновиниларена и от 0 до 85%, более предпочтительно от 0 до 75%, наиболее предпочтительно от 0 до 60% одного или нескольких виниловых сомономеров, таких как другие алкилметакрилаты, арилметакрилаты, алкилакрилаты, арилакрилаты, алкил- и арилакриламиды, акрилонитрил, метаакрилонитрил, малеимид и/или алкил- и арилакрилаты и метакрилаты, которые имеют один или несколько заместителей, таких как галоген, алкокси, алкилтио, цианоалкил или амино. Примеры пригодных виниловых сомономеров приведены выше. Два или несколько мономеров могут быть сополимеризованы.

Полимер оболочки может содержать сшивающий агент и/или прививающий агент типа, такого как упоминалось выше в отношении полимера ядра.

Полимеры оболочки предпочтительно составляют от 5 до 40%, более предпочтительно от 15 до 35% от общей массы частицы.

Полимерные частицы содержат, по меньшей мере, 15%, предпочтительно от 20 до 80%, более предпочтительно от 25 до 60%, наиболее предпочтительно от 30 до 50% полимеризованного алкилакрилата или метакрилата, в расчете на общую массу полимера. Предпочтительными алкилакрилатами и метакрилатами являются такие, которые указывались выше. Алкилакрилатный или алкилметакрилатный компонент может присутствовать в ядре и/или оболочке/ оболочках полимерных частиц. В ядре и/или оболочке/оболочках частиц могут быть использованы гомополимеры алкилакрилата или метакрилата, но алкил(мет)акрилат предпочтительно сополимеризован с одним или несколькими другими типами алкил(мет)акрилатов и/или одним или несколькими другими виниловыми полимерами, предпочтительно с такими, которые перечислены выше. Полимерные частицы наиболее предпочтительно содержат ядро из поли(бутилакрилата) и оболочку или несколько оболочек из поли(метилметакрилата).

Показатель преломления  $\eta$  ядра и оболочки/ оболочек полимерных частиц (т.е. показатель преломления  $\eta$  частиц из поли(метилметакрилата) предпочтительно составляет в пределах  $\pm 0,25$  единиц, более предпочтительно в пределах  $\pm 0,18$  единиц, наиболее предпочтительно в пределах  $\pm 0,12$  единиц показателя преломления поликарбоната. Показатель преломления  $\eta$  ядра и оболочки/ оболочек (т.е. показатель преломления  $\eta$  частиц из поли(метилметакрилата) составляет предпочтительно не ближе чем  $\pm 0,003$  единиц, более предпочтительно, не ближе чем  $\pm 0,01$  единиц, наиболее предпочтительно не ближе чем  $\pm 0,05$  единиц относительно показателя преломления поликарбоната. Показатель преломления измеряется в соответствии со стандартами ASTM D 542-50 и/или DIN 53400.

Разница между показателем преломления  $\eta$  поли(мет)акрилатных частиц (или полимерных частиц) и показателем преломления поликарбоната, как правило, имеет абсолютное значение в интервале от 0,003 до 0,25 единиц, чаще всего в интервале от 0,01 до 0,18 единиц, и наиболее чаще в интервале от 0,05 до 0,12 единицы, в том числе приведенные выше значения.

Полимерные частицы имеют, как правило, средний диаметр частиц, по меньшей мере, 0,5 мкм, предпочтительно, по меньшей мере, 2 мкм, более предпочтительно от 2 до 50 мкм, наиболее предпочтительно от 2 до 15 мкм. Под "средним диаметром частиц" следует понимать среднечисленное значение. Предпочтительно, по меньшей мере, 90%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере, 95% полимерных частиц имеют диаметр более 2 мкм. Размер частиц (степень дисперсности) определяется в соответствии со стандартом ISO 13320-1. Полимерные частицы предпочтительно

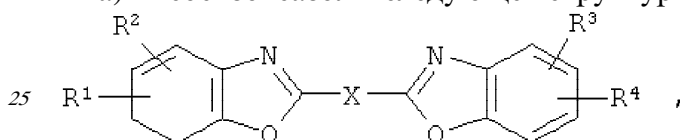
представляют собой свободнотекущий порошок.

Полимерные частицы могут быть получены любым известным в данной области методом. Как правило, по меньшей мере, один мономерный компонент полимера ядра подвергается эмульсионной полимеризации с образованием частиц эмульсионного полимера. Частицы эмульсионного полимера набухают с тем же самым или одним или несколькими другими мономерными компонентами полимера ядра, и при этом мономер/ мономеры полимеризуются в частицах эмульсионного полимера. Стадии набухания и полимеризации можно повторять до тех пор, пока частицы не вырастут до требуемого размера ядра. Частицы полимера ядра суспендируют во второй водной эмульсии, содержащей мономерный компонент, и полимерная оболочка из мономера/мономеров полимеризуется на поверхности частиц полимера во второй эмульсии. Одна оболочка/несколько оболочек могут полимеризоваться на поверхности полимера ядра. Получение полимерных частиц типа ядро/оболочка описано в Европейской заявке EP-A 0269324 и патентах США US 3793402 и 3808180.

Кроме того, неожиданно установлено, что степень белизны (яркости) монолитных листов настоящего изобретения можно дополнительно увеличить путем введения небольшого количества оптических отбеливателей.

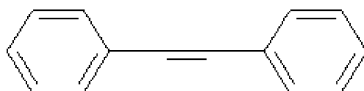
Соединения нижеследующих классов можно использовать в качестве оптических отбеливателей:

а) Бисбензоксазолы следующей структурной формулы:



где  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^5$  и  $\text{R}^6$  независимо один от другого означает водород H, алкил, арил, гетероарил или галоген, а X может представлять следующие группы:

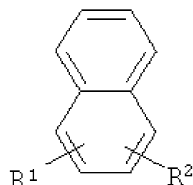
стилбена:



тиофена:

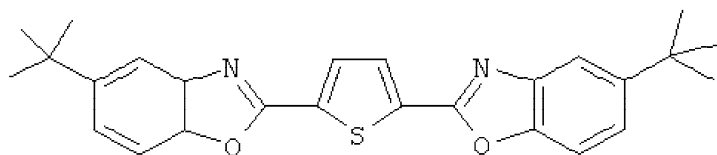


нафталина:

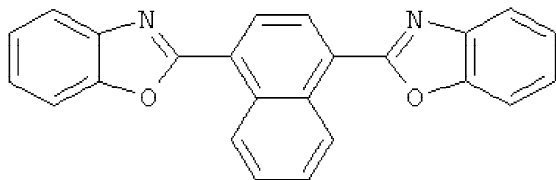


где  $\text{R}^1$  и  $\text{R}^2$  независимо друг от друга означают водород H, алкил, арил, гетероарил или галоген.

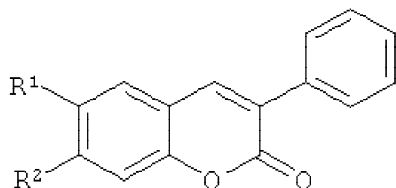
Например, оптический отбеливатель Uvitex® OB, поставляемый фирмой Ciba Spezialitatenchemie, формулы:



или Hostalux KCB, поставляемый фирмой Clariant GmbH, формулы

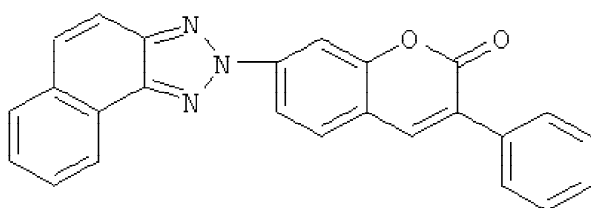


б) Фенилкумарины следующей структуры:

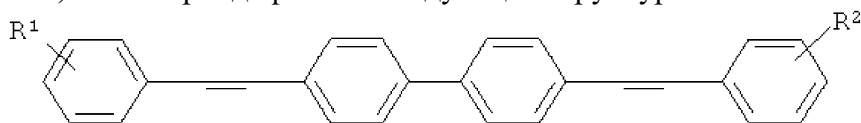


где  $R^1$  и  $R^2$  независимо друг от друга могут означать водород H, алкил, арил, гетероарил или галоген.

Например, оптический отбеливатель Leukopur® EGM, поставляемый фирмой Clariant GmbH, формулы:



с) Бис-стирилдифенилы следующей структуры:



где  $R^1$  и  $R^2$  независимо друг от друга могут означать водород H, алкил, арил, гетероарил или галоген.

Предпочтительным вариантом осуществления изобретения таким образом является монолитный лист, который согласно изобретению дополнительно содержит от 0,001 до 0,2 мас.%, предпочтительно 1000 ч/млн, оптического отбеливателя из класса бисбензоксазола, фенилкумарина или бисстирилдифенила.

Особенно предпочтительным оптическим отбеливателем является оптический отбеливатель Uvitex, поставляемый фирмой Ciba Spezialitatenchemie.

Монолитные листы согласно изобретению могут быть изготовлены либо методом литья под давлением, либо методом экструзии. В случае производства крупногабаритных монолитных листов, метод инъекционного формования экономически не пригоден в рамках данного изобретения по техническим причинам. В этих случаях предпочтительно использование экструзионного метода. Например, при использовании метода экструзии поликарбонатные гранулы загружают в экструдер и расплавляют в системе пластификации экструдера. Расплав пластика пропускают через щелевую головку экструдера и тем самым формируют заготовку, которую доводят до требуемой формы конечного изделия в зажиме полировального каландра и закрепляют в форме с охлаждением полученного изделия поочередно на полировальных валках и окружающем воздухе. Поликарбонаты высокой вязкости расплава, используемые во время процесса экструзии, обычно перерабатываются при температурах расплава в пределах от 260 до 320°C, а температурные режимы в

цилиндре для пластикации и экструзионной головке задаются соответствующим образом.

Используя один или несколько вспомогательных экструдеров и подходящих держателей мундштука для расплава перед щелевой экструзионной головкой, поликарбонатные расплавы различного состава могут накладываться слоями друг на друга, в результате чего можно получить многослойные монолитные листы (см., например, Европейские заявки EP-A 0110221 и EP-A 0110238).

Как основной слой, так и возможно присутствующий (е) соэкструдированный слой (слои) профилированных изделий согласно настоящему изобретению могут содержать в своем составе также добавки, такие как, например, УФ-поглотители и другие традиционно используемые технологические добавки, в частности присадки, облегчающие выемку изделий из формы, агенты, обеспечивающие текучесть, а также традиционно применяемые стабилизаторы, в частности термостабилизаторы, а также антистатики и оптические отбеливатели поликарбонатов. Согласно изобретению в составе каждого слоя могут присутствовать различные вспомогательные добавки или концентраты добавок.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения, состав монолитного листа настоящего изобретения также содержит от 0,01 до 0,5 мас.% по весу УФ-поглотителя, выбранного из класса производных бензотриазола, димерных производных бензотриазола, производных триазина, димерных производных триазина и диарилцианоакрилатов.

В частности, соэкструдированный слой может содержать УФ-поглотители и присадки, облегчающие выемку изделий из формы.

Слой для защиты от УФ-излучения предпочтительно включает, по меньшей мере, один соэкструдированный слой, содержащий, по меньшей мере один УФ-поглотитель в количестве от 0,1 до 20 мас.% в расчете на соэкструдированный слой.

Пригодными для использования стабилизаторами являются, например, стабилизаторы на основе фосфинов, фосфитов или кремний (Si)-содержащих соединений, а также соединения, описанные в Европейской заявке EP-A 0500496. Можно также упомянуть в качестве примера пригодных стабилизаторов трифенилфосфиты, дифенилалкилфосфиты, фенилдиалкилфосфиты, трис(нонилфенил)фосфит, тетракис-(2,4-ди-трет-бутилфенил) 4,4'-дифенилен-дифосфит, бис-(2,4-дикумилфенил)-пентаэритритола дифосфит и триарилфосфит. Трифенилфосфин и трис-(2,4-ди-трет-дифенил) фосфит является особенно предпочтительным.

Пригодными присадками, облегчающими выемку изделий из формы, могут служить, например, сложные эфиры или неполные эфиры из группы, состоящей из одноатомных до шестиатомных спиртов, в частности, глицерина, пентаэритрита или спиртов Гербета.

Одноатомными спиртами могут служить, например, стеариловый спирт, пальмитиловый спирт и спирты Гербета, двухатомным спиртом может быть, например, гликоль, трехатомным спиртом может быть, например, глицерин, четырехатомными спиртами могут служить, например, пентаэритрит и мезоэритрит, пятиатомными спиртами могут быть, например, арабит, рибит и ксилит, и шестиатомными спиртами могут служить, например, маннит, глюцит(сорбит) и дульцит.

В качестве сложных эфиров предпочтительно могут быть сложные моноэфиры, сложные диэфиры, сложные триэфиры, сложные тетраэфиры, сложные пентаэфиры и

сложные гексаэфиры или их смеси, в частности статистические смеси насыщенных алифатических монокарбоновых кислот, имеющих от 10 до 36 атомов углерода и, возможно, гидроксил-содержащих монокарбоновых кислот, предпочтительно с насыщенными алифатическими монокарбоновыми кислотами, имеющими от 14 до 32 атомов углерода и, возможно, гидроксил-содержащими монокарбоновыми кислотами.

Промышленно получаемые сложные эфиры жирных кислот, в частности эритрита и глицерина, могут содержать <60% различных сложных неполных эфиров вследствие технологии их получения.

В качестве насыщенных алифатических монокарбоновых кислот с 10-36 атомами углерода могут служить, например, каприновая кислота, лауриновая кислота, миристиновая кислота, пальмитиновая кислота, стеариновая кислота, оксистеариновая кислота, арахидовая кислота, бегеновая кислота, лигноцеридовая кислота, церотиновая кислота и производные монтановой кислоты.

Предпочтительными насыщенными алифатическими монокарбоновыми кислотами с 14-22 атомами углерода могут служить, например, миристиновая кислота, пальмитиновая кислота, стеариновая кислота, оксистеариновая кислота, арахидовая кислота и бегеновая кислота.

Насыщенные алифатические монокарбоновые кислоты, такие как пальмитиновая кислота, стеариновая кислота, оксистеариновая кислота, особенно предпочтительны.

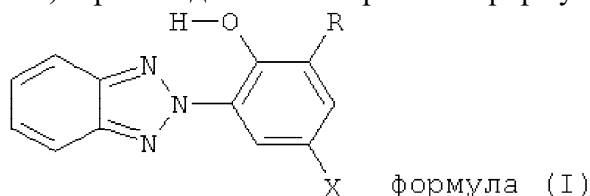
Насыщенные алифатические  $C_{10}$ - $C_{36}$  карбоновые кислоты и сложные эфиры жирных кислот являются либо общеизвестными специалистам в данной области техники, либо их можно получить способами, известными из опубликованных источников информации. Примерами соединений сложных эфиров жирных кислот и пентаэритрита являются такие, которые выбирают предпочтительно из вышеуказанных монокарбоновых кислот.

Соединения сложных эфиров пентаэритрита и глицерина со стеариновой кислотой и пальмитиновой кислотой особенно предпочтительны. Соединения сложных эфиров спиртов Гербета и глицерина со стеариновой кислотой и пальмитиновой кислотой и, возможно, оксистеариновой кислотой также особенно предпочтительны.

В качестве примеров подходящих антистатиков могут служить катионноактивные соединения, например, соли четвертичного аммония, фосфония или сульфония, анионноактивные соединения, например, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилфосфаты и алкилкарбоксилаты в виде солей щелочных металлов или щелочноземельных металлов и неионогенные соединения, например, сложные эфиры полиэтиленгликоля, простые эфиры полиэтиленгликоля, сложные эфиры жирных кислот и этоксилированных жирных аминов. Предпочтительными антистатиками являются неионогенные соединения.

Подходящими УФ-поглотителями являются, например,

а) Производные бензотриазола формулы (I):



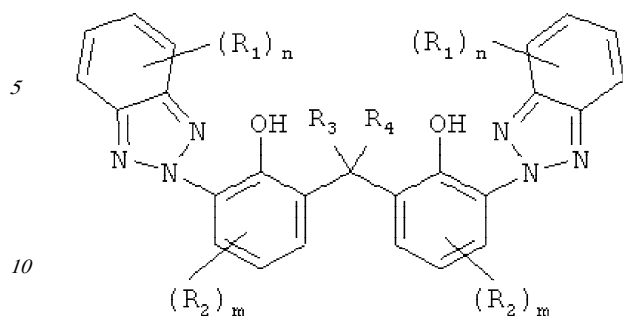
В указанной формуле (I) R и X имеют одинаковые или разные значения и означают водород H или алкил или алкиларил.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения Tinuvin 329, где X=1,1,3,3-тетраметилбутил, а R=H, Tinuvin 350, где X = трет-



бутил, а R=2-бутил и Tinuvin 234, где X=R=1,1-диметил-1-фенил.

б) Димерные производные бензотриазола, представленные формулой (II):



формула (II)

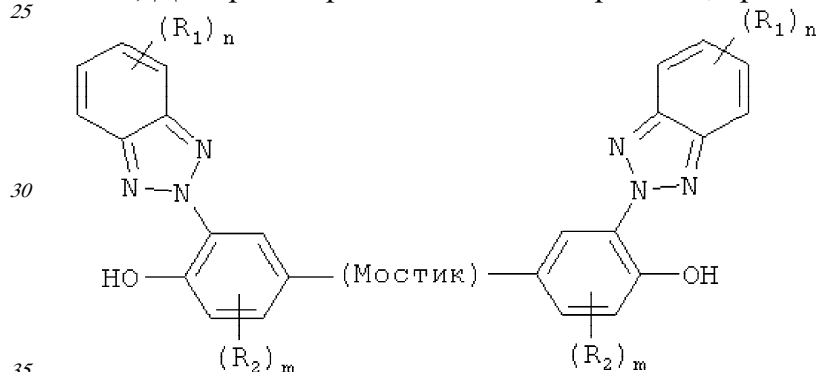
В указанной формуле (II), R<sup>1</sup> и R<sup>2</sup> имеют одинаковые или разные значения и означают водород H, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-алкил, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-циклоалкил, C<sub>7</sub>-C<sub>13</sub>-аралкил, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-арил, или группу -OR<sup>5</sup> или -(CO)-O-R<sup>5</sup>, где R<sup>5</sup>=H или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил.

В указанной формуле (II), R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> аналогичным образом имеют одинаковые или разные значения и означают водород H, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил, C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-циклоалкил, бензил или C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-арил.

В указанной формуле (II), m означает 1, 2 или 3, а n означает 1, 2, 3 или 4.

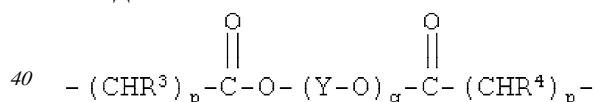
Предпочтительным соединением согласно изобретению является соединение Tinuvin 360, где R<sup>1</sup>=R<sup>3</sup>=R<sup>4</sup>=H; n=4; R<sup>2</sup>=1,1,3,3-тетраметилбутил; m=1.

В1) Димерные производные бензотриазола, представленные формулой (III):



формула (III)

где мостик означает



R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, m и n имеют значения, приведенные в формуле (II), и где

p означает целое число от 0 до 3,

q означает целое число от 1 до 10,

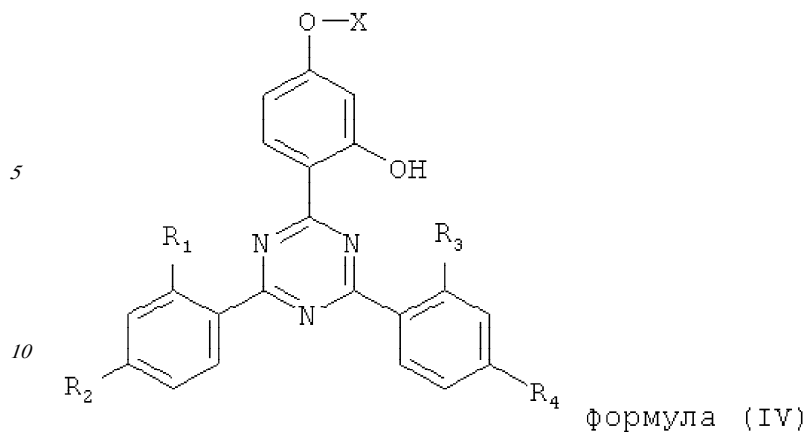
Y означает -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>- или -CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>- и

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> имеют значения, приведенные в формуле (II).

Предпочтительным соединением согласно изобретению является Tinuvin 840, где R<sup>1</sup>=H; n=4; R<sup>2</sup>=трет-бутил; m=1; R<sup>2</sup> находится в орто-положении относительно группы

ОН; R<sup>3</sup>=R<sup>4</sup>=H; p=2; Y=-(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-; q=1,

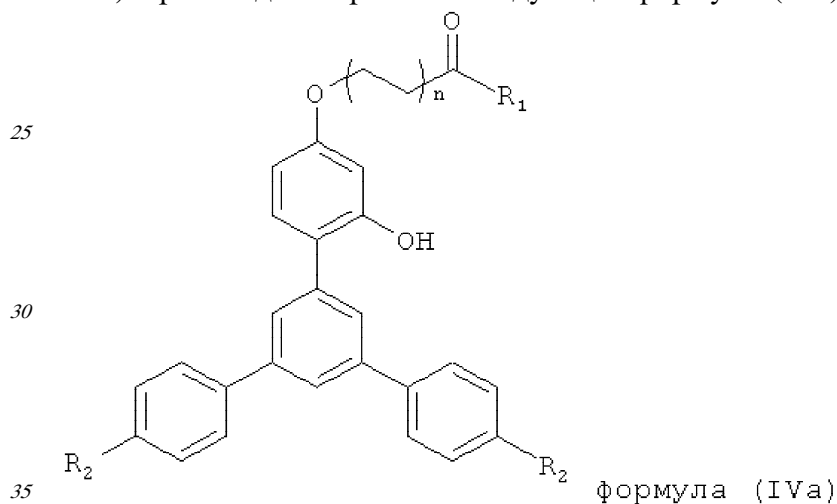
с) Производные триазина согласно формуле (IV):



15 где  $R^1$  и  $R^2$ ,  $R^3$  и  $R^4$  в формуле (IV) имеют одинаковые или разные значения и означают водород H, или алкил, или CN, или галоген, и X означает алкил.

Предпочтительными соединениями согласно изобретению являются Tinuvin 1577, где  $R^1=R^2=R^3=R^4=H$ ; X=гексил и

20 Cyasorb UV-1164, где  $R^1=R^2=R^3=R^4=метил$ ; X=октил  
d) Производные триазина следующей формулы (IVa)



где

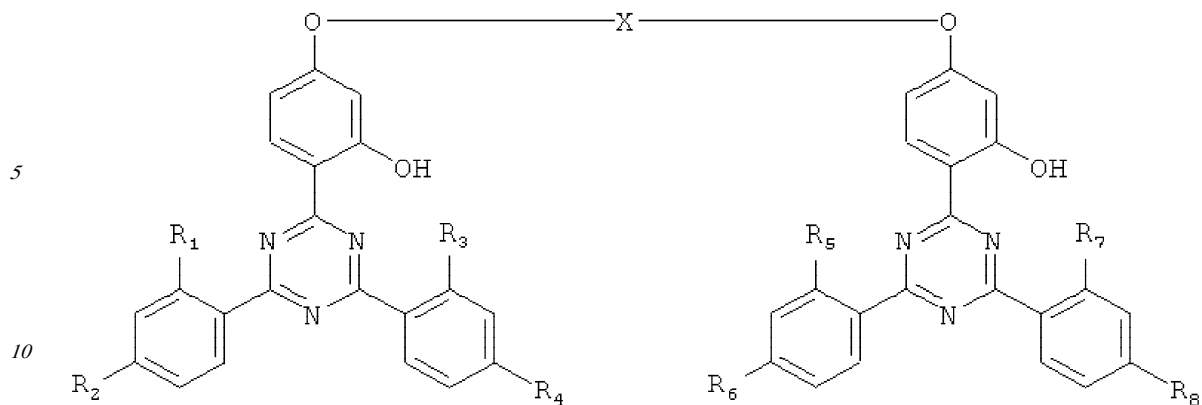
$R^1$  означает алкил, имеющий от 1 до 17 атомов углерода,

40  $R^2$  означает водород H или алкил, имеющий от 1 до 4 атомов углерода и n имеет значение от 0 до 20.

е) Димерные производные триазина формулы (V):

45

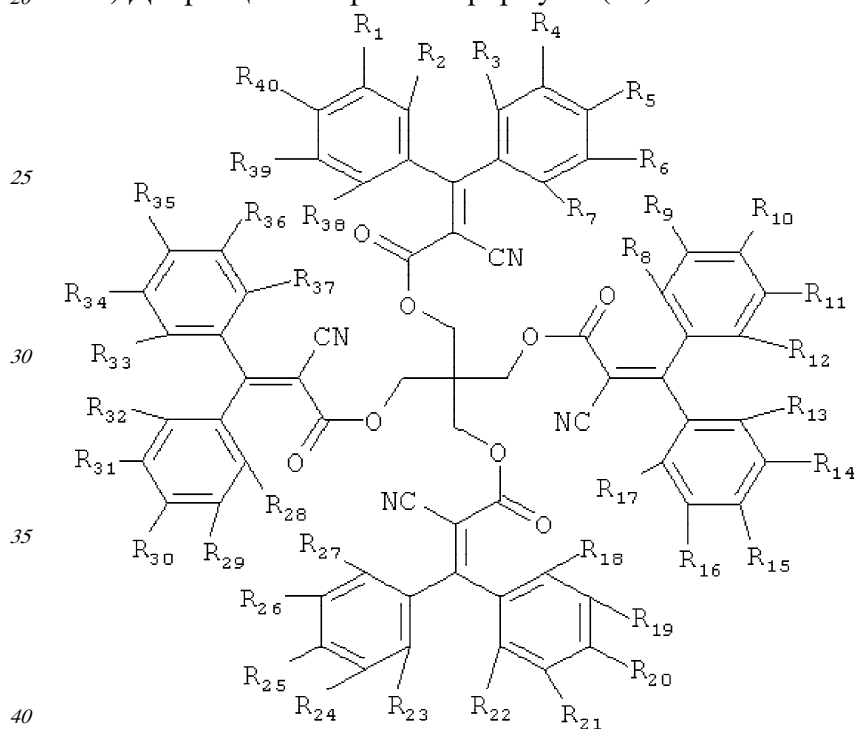
50



формула (V)

15 где  
R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup> и R<sup>8</sup> в формуле (V) могут иметь одинаковые или разные значения и означать водород Н или алкил, или CN, или галоген и  
X означает алкил или группу -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O)<sub>n</sub>-C(=O).

20 f) Диарилцианоакрилаты формулы (VI):



формула (IV)

45 где R<sup>1</sup>-R<sup>40</sup> могут иметь одинаковые или разные значения и означать водород Н, алкил, CN или галоген.

Предпочтительным соединением здесь является Uvinul 3030, где R<sup>1</sup>-R<sup>40</sup>=H

Вышеуказанные УФ-поглощители известны специалисту в данной области техники, и в ряде случаев они являются промышленно выпускаемыми добавками.

50 Изобретение иллюстрируется нижеследующими примерами его осуществления, которые не должны рассматриваться как ограничивающие его объем.

Примеры

Монолитные листы толщиной 2 мм изготавливали из смесей, приведенных в

Примерах 1-11 в соответствии с нижеследующей процедурой.

1. Приготовление смеси осуществляли в традиционных двухшнековых эструзионных смесителях (например, ZSK 32) при обычных температурах, используемых для переработки поликарбоната, в диапазоне от 250 до 330°C.

2. Машины и устройства, используемые для получения монолитных листов толщиной 2 мм, возможно с коэкструдированными слоями, включали в свой состав:

- главный экструдер со шнеком длиной 33 D и диаметром 70 мм с зоной дегазации;
- коэкструдер для нанесения покровного слоя со шнеком длиной 25 D и

диаметром 35 мм;

- специальную щелевую головку для коэкструзии шириной 450 мм;
- каландр с полирующими валками;
- рольганг;
- приспособление для съема изделия;

- устройство для резки изделий по длине (дисковая пила) и

- стол для штабелирования готовой продукции.

Поликарбонатные гранулы, полученные из базового материала, загружали в питательный бункер главного экструдера. В соответствии с Примером 11, поликарбонат марки Makrolon®DP1-1816MAS055550054, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, добавляли в качестве материала для коэкструзии, к такому, находящемуся в коэкструдере. Получение расплава конкретного материала и его подачу осуществляли в специальной пластифицирующей системе с цилиндром и шнеком. Расплавы этих полимерных материалов объединяли в коэкструзионной головке и после выхода из головки и охлаждения в каландре получали композиционный материал. Вспомогательные устройства служили для транспортировки, резки (по длине) и штабелирования полученного экструзией листового материала.

#### Пример 1

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Makrolon®3100 550115, поликарбонат на основе бисфенола А, имеющий показатель светопропускания  $T_y$  88,3 (измеренный в соответствии со стандартом ISO13468-2 при толщине образца 4 мм), поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 98,8 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 1,2 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без коэкструдированного слоя.

#### Пример 2

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon®3100 550115, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 98,4 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 1,6 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без коэкструдированного слоя.

## Пример 3

Следующий состав использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon ®3100 550115, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 98,0 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,0 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без соэкструдированного слоя.

## Пример 4

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon ®3100 550115, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 97,6 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,4 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этого состава без соэкструдированного слоя.

## Пример 5

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Makrolon®3100 000000, поликарбонат на основе бисфенола А, имеющий показатель светопропускания  $T_y$  88,3 (измеренный в соответствии со стандартом ISO13468-2 при толщине образца 4 мм), поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 98,8 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 1,2 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без соэкструдированного слоя.

## Пример 6

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon ®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, содержание которого составляло 98,4 мас.%, в расчете на всю композицию; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 1,6 мас.%.  
Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без соэкструдированного слоя.

## Пример 7

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon ®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 98,0 мас.%; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и

стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,0 мас. %.

Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этого состава без  
5 созэкструдированного слоя.

#### Пример 8

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer  
10 MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 97,6 мас. %; и

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,4 мас. %.

Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этого состава без  
15 созэкструдированного слоя.

#### Пример 9

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer  
20 MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 97,5 мас. %;

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,4 мас. %; и

Оптический отбеливатель Uvitex® OB, поставляемый на рынок фирмой Ciba Spezialitatenchemie, используемый в количестве 0,1 мас. %.

Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции без  
30 созэкструдированного слоя.

#### Пример 10

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer  
MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 97,6 мас. %;

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,4 мас. %.

Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этой композиции в комбинации с поликарбонатом марки Makrolon®DP1-1816 MAS055 550054, производимого фирмой Байер MaterialScience AG, в виде созэкструдированного слоя.

#### Пример 11

Следующую композицию использовали для получения монолитного листа.

Поликарбонат марки Makrolon®3100 000000, поставляемый на рынок фирмой Bayer  
45 MaterialScience AG, с содержанием его в композиции 97,5 мас. %;

Частицы морфологии ядро/оболочка, имеющие ядро из сополимера бутадиена и стирола и оболочку из метилметакрилата Paraloid EXL 5137, поставляемого на рынок фирмой Rohm&Haas, со степенью дисперсности от 2 до 15 мкм и средним размером частиц 8 мкм, с содержанием их в композиции 2,4 мас. %; и

Оптический отбеливатель Uvitex® OB, поставляемый на рынок фирмой Ciba Spezialitatenchemie, используемого в количестве 0,1 мас. %.

Монолитный лист толщиной 2 мм экструдировали из этого состава вместе с поликарбонатом Makrolon®DP1-1816 MAS055 550054, поставляемого на рынок фирмой Bayer MaterialScience AG, в виде соэкструдированного слоя.

Монолитные листы толщиной 2 мм, полученные из композиций, приведенных в Примерах 1-11, оценивали на их оптические свойства в соответствии со следующими стандартами, используя следующую измерительную аппаратуру.

Для определения показателя светопропускания ( $T_y$  ( $C2^\circ$ )), использовали сканирующую установку Ultra Scan XE, производимую фирмой Hunter Associates Laboratory, Inc. Измерения для определения показателя пожелтения (Индекса желтизны  $YI$  ( $D65$ ,  $C2^\circ$ ), согласно стандарту ASTM E313), показателей насыщенности цвета  $X$ ,  $y$  ( $D65$ ,  $C2^\circ$ , CIE стандартная таблица цветности) и показателей цветов  $L$ ,  $a$ ,  $b$  ( $D65$ ,  $C2^\circ$ , колориметрическая система CIELAB, согласно стандарту DIN 6174) также осуществляли на этой установке. Спектрометр Lambda 900, производимый фирмой Perkin Elmer Optoelectronics, использовали для определения светотражения ( $R_y$  ( $C2^\circ$ )). Нефелометр Hazegard Plus от фирмы Byk-Gardner использовали для определения мутности (в соответствии со стандартом ASTM D 1003). Полуширинный угол  $HW$  определяли гониофотометром в соответствии с методикой стандарта DIN 58161 в качестве критерия оценки интенсивности светорассеивающего действия. Измерения плотности светового потока (измерения яркости) осуществляли на блоке задней подсветки (BUT) от фирмы CHI MEI OPTOELECTRONICS: ЖК-типа: V270W1-L01 (ЖК- телевизионная панель с длиной по диагонали 27 дюймов), используемой в приборе типа люксметра: TL2701FM, поставляемого фирмой TECO Electric & Machinery Co., Ltd., Taiwan) с помощью яркомера LS100 фирмы Minolta.

Данные оптических свойств монолитных листов толщиной 2 мм (полученных согласно Примерам 1-11) приведены в Таблице 1.

Листы заданного состава из скорректированного по цвету поликарбоната марки Makrolon® 3100 с цветовым кодом 550115 получают согласно Примерам 1-4. Под поликарбонатом марки Makrolon® 3100 здесь понимается линейный поликарбонат на основе бисфенола А молекулярной массы от 31000 до 32000 г/моль, который не стабилизирован от воздействия УФ-излучения. Цветовой код 550115 соответствуют локусу цвета промышленно получаемого поликарбоната Makrolon® 3103 550115.

Таблица 1

Данные оптических свойств монолитных листов толщиной 2 мм

|                                            | Пример 1 ПК310050115+<br>1,2% Paraloid + цвето-<br>корректор | Пример 2<br>ПК3100550115+1,6%<br>Paraloid + цвето-<br>корректор | Пример 3<br>ПК3100550115+2,0%<br>Paraloid + цвето-<br>корректор | Пример 4<br>ПК3100550115+2,4%<br>Paraloid + цвето-<br>корректор |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| $T_y$ [%] ( $C2^\circ$ ) Hunter Ultra Scan | 58,2                                                         | 57,5                                                            | 54                                                              | 51,8                                                            |
| $R_y$ [%] ( $C2^\circ$ ) PE Lambda 900     | 27,1                                                         | 27,6                                                            | 31,5                                                            | 33,7                                                            |
| $T_y$ Hunter + $R_y$ Lambda                | 85,3                                                         | 85,1                                                            | 85,5                                                            | 85,5                                                            |
| $HW$ [°] Полуширинный угол                 | 54                                                           | 54                                                              | 55                                                              | 56                                                              |
| $YI$ ( $C2^\circ$ )                        | 5,0                                                          | 4,8                                                             | 2,7                                                             | 0,8                                                             |
| $L^*$ ( $C2^\circ$ )                       | 76,16                                                        | 75,75                                                           | 73,70                                                           | 72,34                                                           |
| $a^*$ ( $C2^\circ$ )                       | 0,46                                                         | 0,47                                                            | 0,54                                                            | 0,64                                                            |
| $b^*$ ( $C2^\circ$ )                       | 1,94                                                         | 1,83                                                            | 0,88                                                            | 0,06                                                            |
| Мутность [%]                               | 100                                                          | 100                                                             | 100                                                             | 100                                                             |
| Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] без пленок    | 5,400                                                        |                                                                 | 5,000                                                           | 4,900                                                           |
| Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] с пленками    | 4,250,00                                                     |                                                                 | 3,900,00                                                        | 3,850,00                                                        |

|                                            | Пример 5<br>3100 000000<br>1,2% Paraloid                                              | Пример 6<br>+3100 000000<br>1,6% Paraloid    | Пример 7<br>+3100 000000<br>2,0% Paraloid                                               | Пример 8 +3100 000000<br>+ 2,4% Paraloid |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 5                                          |                                                                                       |                                              |                                                                                         |                                          |
| Ty [%] (C2°) Hunter Ultra Scan             | 60,9                                                                                  | 57,8                                         | 55,9                                                                                    | 53,8                                     |
| Ry [%] (C2°)                               | 29,6                                                                                  | 35,1                                         | 38,6                                                                                    | 42,0                                     |
| PE Lambda 900                              |                                                                                       |                                              |                                                                                         |                                          |
| Ty Hunter+Ry Lambda                        | 90,5                                                                                  | 92,9                                         | 94,5                                                                                    | 95,8                                     |
| HW [°] Полуширинный угол                   | 58                                                                                    | 56                                           | 57                                                                                      | 58                                       |
| YI (C2°)                                   | 8,2                                                                                   | 7,1                                          | 6,4                                                                                     | 6,5                                      |
| L* (C2°)                                   | 78,06                                                                                 | 75,79                                        | 74,39                                                                                   | 73,2                                     |
| 10 a* (C2°)                                | -0,22                                                                                 | -0,28                                        | -0,03                                                                                   | -0,42                                    |
| b* (C2°)                                   | 3,70                                                                                  | 3,16                                         | 2,80                                                                                    | 2,86                                     |
| Мутность [%]                               | 100                                                                                   | 100                                          | 100                                                                                     | 100                                      |
| Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] без пленок    | 6,350                                                                                 | 6,150                                        | 6,150                                                                                   | 6,050                                    |
| Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] с пленками    | 6,550                                                                                 | 6,550                                        | 6,600                                                                                   | 6,550                                    |
| 15                                         |                                                                                       |                                              |                                                                                         |                                          |
|                                            | Пример 9<br>3100 000000+2,4%<br>Paraloid +<br>1,000 ч/млн оптического<br>отбеливателя | Пример 10<br>+3100 000000 + 2,4%<br>Paraloid | Пример 11<br>+3100 000000+2,4%<br>Paraloid +<br>1,000 ч/млн оптического<br>отбеливателя | Пример 12                                |
| 20                                         |                                                                                       |                                              |                                                                                         |                                          |
| Ty [%] (C2°) Hunter Ultra Scan             | 56,4                                                                                  | 56,6                                         | 54,6                                                                                    |                                          |
| Ry [%] (C2°) PE Lambda 900                 | 42,2                                                                                  | 36,7                                         | 41,9                                                                                    |                                          |
| Ty Hunter + Ry Lambda                      | 98,6                                                                                  | 93,3                                         | 96,5                                                                                    |                                          |
| HW [°] Полуширинный угол                   | 59                                                                                    | 56                                           | 60                                                                                      |                                          |
| YI (C2°)                                   | 8,2                                                                                   | 6,8                                          | 8,1                                                                                     |                                          |
| 25 L* (C2°)                                | 73,38                                                                                 | 74,07                                        | 71,68                                                                                   |                                          |
| a* (C2°)                                   | -0,95                                                                                 | -0,43                                        | -0,93                                                                                   |                                          |
| b* (C2°)                                   | 3,82                                                                                  | 3,03                                         | 3,72                                                                                    |                                          |
| Мутность [%]                               | 100                                                                                   | 100                                          | 100                                                                                     |                                          |
| Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] без пленок    | 6,300                                                                                 | 6,050                                        | 6,050                                                                                   |                                          |
| 30 Яркость [кд/м <sup>2</sup> ] с пленками | 6,800                                                                                 | 6,550                                        | 6,550                                                                                   |                                          |

Из данных Таблицы 1, прежде всего, можно видеть, что по мере увеличения содержания светорассеивающих пигментов фирмы Paraloid уменьшается измеренный показатель светопропускания, в то время как измеренный показатель отражения света увеличивается. Это относится как к серии примеров листов, полученных согласно Примерам 1-4, так и листов Примеров 5-8. В случае откорректированных по цвету листов по Примерам 1-4, суммарное значение светопропускания и отражения света является величиной постоянной, приблизительно равной 85%. В случае листов по Примерам 5 до 8, без цветовой коррекции их состава, это суммарное значение увеличивается, однако, в диапазоне исследованного содержания рассеивающего пигмента по мере увеличения содержания рассеивающего пигмента.

Степень яркости исследованной серии листов разительна при сравнении. Методика измерения этого параметра заключалась в следующем. Из листов, полученных согласно Примерам 1-10, нарезали резакром пластинки и вставляли их в устройство задней подсветки (BLU): CHI MEI OPTOELECTRONICS, типа ЖКД: V270W1-L01 (27-дюмовый ЖК-плоский ТВ-экран), используемый в следующем типе устройства: TL2701FM от фирмы TECO Electric & Machinery Co., Ltd., Taiwan). Яркость затем исследовали в указанном устройстве задней подсветки с использованием и без использования набора пленок. Яркость определяли в сумме из 9 разных точек на поверхности устройства задней подсветки (с помощью яркомера LS100 фирмы Minolta), и на основе результатов измерений вычисляли среднее значение.



Из данных Примеров 1-4 видно, что без использования набора пленок яркость снижается по мере увеличения содержания светорассеивающего пигмента. Это снижение примерно сопоставимо со снижением светопропускания: Пример 1:

Яркость 5,400 кд/м<sup>2</sup> (100%), светопропускание 58,2% (100%) и Пример 4: Яркость 4,900 кд/м<sup>2</sup> (около 90% в Примере 1), светопропускание 51,8% (около 90% в Примере 1).

При использовании набора пленок яркость в Примерах 1-4 снижается примерно на 20%, а оптический путь остается таким же: Пример 1: яркость 4,250 кд/м<sup>2</sup> (100%) и Пример 4: яркость 3,850 кд/м<sup>2</sup> (около 90% в Примере 1).

Путь в Примерах 5-8 оказывается иным. Здесь величина светопропускания снижается аналогично таковой, как в Примерах 1-4 со 100% в Примере 5 до примерно 90% в Примере 8, в то время как снижение яркости без использования пленок со 100% в Примере 5 до 95% в Примере 8 оказывается на удивление низким, и если даже используют набор пленок, ее снижение вообще не наблюдается. Более того, удивительно то, что показатель яркости, при использовании набора пленок в Примерах 5-8 оказывается даже более высоким вплоть до 8% по сравнению с Примерами 1-4 (Пример 8).

Кроме того, неожиданно установлено, что показатели яркости могут быть увеличены дополнительно за счет использования небольшого количества (1,000 ч/млн) оптического отбеливателя (Uvitex OB, производимого Ciba Spezialitatenchemie). Это является особенно удивительным, в частности, вследствие того, что спектр испускания от источника света (люминесцентная лампа с холодным катодом), используемый в устройстве задней подсветки, не имеет никакого заметного излучения световой энергии в диапазоне на длине волны ниже 400 нм. Однако оптический отбеливатель, используемый в Примерах 9 и 11, не возбуждается уже на длинах волн выше 420 нм. Следовательно, только диапазон длин волн от 400 до 420 нм может быть ответственным за возбуждение оптического отбеливателя. Поглощение света, испускаемого такими лампами в диапазоне длин волн от 400 до 420 нм, оптическими отбеливателями имеет эффект удивительно высокого увеличения плотности светового потока (яркости при использовании набора пленок) около 4% (Пример 9) по сравнению с примером без использования оптического отбеливателя (Пример 8).

В Примерах 10 и 11, на поверхности образцов исследуемых листов находится УФ-поглощающий соэкструдированный слой толщиной около 50 мкм. Этот соэкструдированный слой для защиты от УФ-излучения выполнен из поликарбоната марки Makrolon® 3100 и содержит димерное производное бензотриазола (Tinuvin® 360 фирмы Ciba) в качестве УФ-поглотителя, что обеспечивает полное поглощение световой энергии в диапазоне длин волн от 410 до 420 нм. Вследствие этого оптический отбеливатель по Примеру 11 уже не проявляет действия, описанного выше, а данные измерения плотности светового потока по Примеру 10, который содержит тот же самый соэкструдированный слой как и в Примере 11, но который не содержит никакого оптического отбеливателя, свидетельствует о такой же величине плотности светового потока, как и в Примере 11.

Хотя настоящее изобретение описано выше в подробных деталях с целью иллюстрации его осуществления, однако следует понимать, что изобретение не ограничивается изложенными вариантами его осуществления и что специалисты в данной области могут внести в него различные изменения, не выходя за рамки существа и объема настоящего изобретения, определенных в нижеследующей формуле изобретения.

## Формула изобретения

1. Монолитный лист, полученный из композиции, содержащей:

(а) от 80 до 99,99 мас.%, в расчете на общую массу указанной композиции, прозрачного поликарбоната, имеющего светопропускание согласно стандарту ISO 13468-2 (при толщине образца 4 мм) более 88,5%, и

(б) от 0,01 до 20 мас.%, в расчете на общую массу указанной композиции, поли(мет)акрилатных частиц, при этом указанные поли(мет)акрилатные частицы имеют

(i) морфологию ядро/оболочка,

(ii) размер частиц от 0,5 до 100 мкм, и

(iii) показатель преломления, отличный от показателя преломления указанного прозрачного поликарбоната, в котором указанный состав не содержит красителя, выбранного из группы, состоящей из антантронов, антрахинонов, бензимидазолов, дикетопирролопирролов, изоиндолинолов, перинонов, периленов, фталоцианинов, хинокридонов, хинофталонов и их комбинаций, предназначенный в качестве светорассеивающего листа в плоских экранах.

2. Монолитный лист по п.1, причем указанный состав дополнительно содержит от 0,001 до 0,2 мас.% оптического отбеливателя, выбранного из группы, состоящей из бисбензоксазолов, фенилкумаринов или бис-стирилдифенилов и их комбинаций.

3. Монолитный лист по п.1, причем указанный состав дополнительно содержит от 0,01 до 0,5 мас.% УФ-поглотителя, выбранного из группы, состоящей из производного бензотриазола, димерного производного бензотриазола, производного триазина, димерного производного триазина и диарилцианоакрилата и их комбинаций.

4. Монолитный лист по п.1, причем указанный монолитный лист имеет толщину от 1 до 3 мм.

5. Монолитный лист по п.1, причем разница между показателем преломления  $n$  поликарбоната и показателем преломления  $n$  поли(мет)акрилатных частиц имеет абсолютное значение от 0,003 до 0,25 единиц.

6. Монолитный лист по п.1, причем указанный монолитный лист имеет, по меньшей мере, одну поверхность и дополнительно содержит слой для защиты от УФ-излучения на, по меньшей мере, одной поверхности.

7. Монолитный лист по п.5, причем слой для защиты от УФ-излучения выполнен из лака, содержащего УФ-поглотитель.

8. Монолитный лист по п.5, причем слой для защиты от УФ-излучения содержит, по меньшей мере, один соэкструдированный слой, содержащий, по меньшей мере, один УФ-поглотитель в количестве от 0,1 до 20 мас.%, в расчете на массу соэкструдированного слоя.

9. Плоский экран, имеющий светорассеивающий лист, содержащий монолитный лист по п.1.