



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

B32B 27/20 (2006.01)*B32B 27/36* (2006.01)*C08K 3/04* (2006.01)*B42D 25/378* (2014.01)*B42D 25/435* (2014.01)*B42D 25/45* (2014.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011136525/05, 23.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.01.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

04.02.2009 EP 09001477.0;

19.09.2009 EP 09011959.5

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2013 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 20.12.2014 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: JP 2007210166 A1, 23.08.2007. JP
2004268554 A1, 30.09.2004. RU 2305866 C2,
10.09.2007. RU 99108732 A1, 27.02.2001. RU
2006142489 A1, 10.06.2008. EP 1852269 A1,
07.11.2007(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 05.09.2011(86) Заявка РСТ:
EP 2010/000409 (23.01.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/089035 (12.08.2010)

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 88, "Патентные поверенные
Квашнин, Сапельников и партнеры"

(72) Автор(ы):

ПУДЛЯЙНЕР Хайнц (DE),

ЙЕШИЛЬДАГ Махмет-Дженгиз (DE),

ТЦИОВАРАС Георгиос (DE),

НИККЕЛЬ Йорг (DE),

МАЙЕР Клаус (DE)

(73) Патентообладатель(и):

БАЙЕР МАТИРИАЛЬСАЙЕНС АГ (DE)

(54) СЛОИСТАЯ СТРУКТУРА И ПЛЕНКИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ С
УЛУЧШЕННОЙ ПРИГОДНОСТЬЮ ДЛЯ ЛАЗЕРНОГО ГРАВИРОВАНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к слоистой структуре с улучшенной пригодностью для лазерного гравирования, вариантам исполнения подобных слоистых структур в виде соэкструзионных пленок, а также к защищенным документам, предпочтительно идентификационным документам, содержащим слоистые структуры. Слоистая структура включает по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, и по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один

термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки. Причем слой, содержащий термопластичный полимер, свободен от чувствительных к лазерному излучению добавок, а слой, содержащий термопластичный полимер и черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает толщиной 5-30 мкм и содержит 40-180 ч./млн черного пигмента. В предложенную слоистую структуру путем лазерного

гравирования можно вводить шрифтовую информацию или изображения, четкость и разрешение которых улучшены по сравнению с известными системами без одновременного

ухудшения визуального цветового впечатления, обусловленного интенсивным серым окрашиванием материала основы. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 4 ил., 1 табл., 23 пр.

R U 2 5 3 5 7 1 3 C 2

R U 2 5 3 5 7 1 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 535 713** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

B32B 27/20 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

B42D 25/378 (2014.01)

B42D 25/435 (2014.01)

B42D 25/45 (2014.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011136525/05, 23.01.2010**

(24) Effective date for property rights:
23.01.2010

Priority:

(30) Convention priority:
04.02.2009 EP 09001477.0;
19.09.2009 EP 09011959.5

(43) Application published: **10.03.2013 Bull. № 7**

(45) Date of publication: **20.12.2014 Bull. № 35**

(85) Commencement of national phase: **05.09.2011**

(86) PCT application:
EP 2010/000409 (23.01.2010)

(87) PCT publication:
WO 2010/089035 (12.08.2010)

Mail address:

**105064, Moskva, a/ja 88, "Patentnye poverennye
Kvashnin, Sapel'nikov i partnery"**

(72) Inventor(s):

PUDLJaJNER Khajnts (DE),
JEShIL'DAG Makhmet-Dzhengiz (DE),
TTsIOVARAS Georgios (DE),
NIKKEL' Jorg (DE),
MAJER Klaus (DE)

(73) Proprietor(s):

BAJER MATIRIAL'SAJENS AG (DE)

(54) **LAMINATED STRUCTURE AND FILM FOR IDENTIFICATION DOCUMENTS WITH IMPROVED LASER ENGRAVING SUITABILITY**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: laminated structure includes a layer containing a thermoplastic polymer and a layer containing a thermoplastic polymer and a black pigment as a laser radiation sensitive additive. The layer containing a thermoplastic polymer is free of laser radiation sensitive additives and the layer containing a thermoplastic polymer and a black pigment as a laser radiation sensitive additive has a thickness of 5-30 mcm

and contains 40-180 ppm of the black pigment.

EFFECT: font information or an image, the definition and resolution of which are better compared to existing systems, can be incorporated into the disclosed laminated structure by laser engraving without deterioration of visual colour effect caused by intense grey colouring of the base material.

13 cl, 4 dwg, 1 tbl, 23 ex

Изобретение относится к слоистой структуре с улучшенной пригодностью для лазерного гравирования, особым вариантам исполнения подобных слоистых структур в виде соэкструзионных пленок, а также к защищенным документам, предпочтительно идентификационным документам, содержащим подобные слоистые структуры.

5 Запись информации на полимерных пленках путем лазерного гравирования является одной из важных стадий изготовления комбинированных пленок. Подобные комбинированные пленки имеют большое значение, например, для защищенных документов, прежде всего идентификационных документов, таких как паспорта, удостоверения личности, идентификационные карточки или кредитные карточки.

10 Выполняемая путем лазерного гравирования черно-белая персонализация карточек (введение шрифтовой информации или изображений, в частности черно-белых фотографий) общеизвестна. Подобная персонализация в общем случае обеспечивает особенно высокую степень защиты указанных выше документов от подделки. При этом (графическое) изображение формируют внутри карточки, в связи с чем удалить его и выполнить новое (графическое) изображение не представляется возможным. Невозможным является также разъединение подобных карточек, например, полностью выполненных из поликарбоната, на отдельные слои, чтобы получить доступ к записанному путем лазерного гравирования слою.

При персонализации защищенных документов, в частности идентификационных документов, все чаще возникает потребность в улучшении четкости и разрешения записываемой информации.

В европейском патенте EP 190997 A2 описаны различные неорганические или органические пигменты для лазерного гравирования, которые используют в количествах от 0,001 до 10% масс.(от 10 до 100000 м.д. масс.), предпочтительно от 0,01 до 3% масс.
25 (от 100 до 30000 м.д. масс.). В примерах осуществления цитируемого изобретения используют 1,8% масс.(18000 м.д. масс.) пигментов. В случае использования для лазерного гравирования чувствительных к лазерному излучению пигментов в указанных выше высоких концентрациях возникает проблема, которая состоит в том, что присутствие агломератов в слое, допускающем запись лазером, обуславливает
30 возникновение в процессе лазерного гравирования так называемых «пережогов», то есть плотных черных точек, а следовательно, чрезвычайно негативно влияет на качество шрифтовой информации или изображений, подлежащих формированию путем лазерного гравирования. Кроме того, указанные высокие концентрации пигментов, в особенности черных пигментов, обуславливают заметное серое окрашивание материала основы, в
35 результате которого снижается контрастность шрифтовой информации или изображения, подлежащих формированию путем лазерного гравирования, а следовательно, ухудшаются их четкость и разрешение.

В европейском патенте EP 232502 A2 описано использование для лазерного гравирования идентификационных карточек на поливинилхлоридной основе сажи в
40 качестве черного пигмента. При этом сажу используют в количествах от 0,1 до 20 г на 100 кг поливинилхлоридного порошка (от 1 до 200 м.д. масс.), предпочтительно от 0,6 г на 100 кг поливинилхлоридного порошка (6 м.д. масс.). В данном случае также сталкиваются с указанной выше проблемой. Однако при предпочтительно используемых низких концентрациях сажи четкость и разрешение подлежащей формированию
45 шрифтовой информации или изображений не являются оптимальными и нуждаются в улучшении.

В европейском патенте EP 1056041 A2 сообщается, что четкость и разрешение лазерной записи в случае изготовления многослойного удостоверения личности в виде

карточки могут быть повышены благодаря максимально возможному сокращению толщины слоя, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку, то есть уменьшению его толщины до величины, составляющей менее 50 мкм. Однако в цитируемом изобретении отсутствуют данные, касающиеся возможного влияния концентрации используемой добавки. В единственном примере осуществления цитируемого изобретения используют сажу, концентрация которой в лаковой композиции составляет 200 м.д., однако после высыхания возрастает до гораздо более высоких значений. К недостаткам предложенного в цитируемой публикации решения относятся также образование агломератов и интенсивное серое окрашивание материала основы, вследствие которого четкость и разрешение подлежащей формированию шрифтовой информации или изображений не являются оптимальными и нуждаются в улучшении.

В японском патенте JP 2007-210166 описана соэкструзионная, допускающая запись лазером трехслойная пленка из поликарбоната, все три слоя которой обязательно должны содержать чувствительную к лазерному излучению добавку. Однако присутствие во всех трех слоях чувствительных к лазерному излучению добавок обуславливает снижение контрастности формируемой шрифтовой информации или изображения, а следовательно, отсутствие их оптимальной четкости и разрешения, которые также нуждаются в улучшении.

Таким образом, существует потребность в улучшении четкости и разрешения шрифтовой информации или изображений, подлежащих введению в защищенные документы, в частности идентификационные документы, путем лазерного гравирования с целью их персонализации, без одновременного ухудшения визуального цветового впечатления, обусловленного интенсивным серым окрашиванием материала основы.

С учетом вышеизложенного в основу настоящего изобретения была положена задача предложить слоистую структуру, пригодную для выполняемой путем лазерного гравирования персонализированной лазерной записи защищенных от подделки документов, в частности идентификационных документов, в которую путем лазерного гравирования можно вводить шрифтовую информацию или изображения, четкость и разрешение которых улучшены по сравнению с известными системами без одновременного ухудшения визуального цветового впечатления, обусловленного интенсивным серым окрашиванием материала основы.

Неожиданно было обнаружено, что указанного улучшения четкости и разрешения без одновременного ухудшения визуального цветового впечатления, обусловленного интенсивным серым окрашиванием материала основы, можно достичь при лазерном гравировании слоистой структуры, включающей по меньшей мере один слой толщиной от 5 до 30 мкм, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, количество которой составляет от 40 до 180 м.д. При этом пригодной основой для указанного слоя является другой слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер.

Таким образом, объектом настоящего изобретения является слоистая структура, включающая:

- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, и

- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, отличающаяся тем, что в слое, содержащем по меньшей мере один термопластичный полимер, отсутствуют чувствительные к лазерному излучению добавки, а слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по

меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 м.д. черного пигмента.

В соответствии с изобретением в отсутствие иных указаний число миллионных долей (м.д.) означает число массовых миллионных долей (м.д. масс.).

Выбранные согласно изобретению значения толщины слоя и количества чувствительной к лазерному излучению добавки позволяют обеспечить, с одной стороны, достаточное светопропускание, а с другой стороны, наличие достаточного количества центров поглощения лазерной энергии, что, в свою очередь, обуславливает возможность достижения улучшенного качества выполняемой путем лазерного гравирования записи, то есть улучшения ее четкости и разрешения.

Запись полимерных пленок путем лазерного гравирования известна специалистам, и в дальнейшем описании ее для краткости называют лазерной записью. Таким образом, используемое ниже определение «записываемый лазером» является синонимом определения «записываемый путем лазерного гравирования». Метод лазерного гравирования известен специалистам, и его не следует путать с методом печати посредством лазерных печатающих устройств.

Пригодными чувствительными к лазерному излучению добавками являются, например, так называемые лазерные маркирующие добавки, которые поглощают лазерное излучение в диапазоне длин волн подлежащего использованию лазера, предпочтительно лазера типа ND:YAG (на легированном неодимом иттрий-алюминиевом гранате). Подобные лазерные маркирующие добавки, а также их применение в формовочных массах описаны, например, в международных заявках на патент WO-A 2004/50766 и WO-A 2004/50767 и являются коммерчески доступными продуктами, выпускаемыми фирмой DSM под торговым названием Micabs®. Кроме того, пригодной чувствительной к лазерному излучению поглощающей добавкой является сажа, а также фосфорсодержащие смешанные оксиды олова/меди, описанные, например, в международной заявке на патент WO-A 2006/042714.

Предпочтительными являются чувствительные к лазерному излучению добавки, предназначенные для выполняемой путем лазерного гравирования темной записи на светлых подложках. В соответствии с изобретением особенно предпочтительными чувствительными к лазерному излучению добавками являются черные пигменты. Еще более предпочтительной чувствительной к лазерному излучению добавкой является сажа.

Размер частиц чувствительной к лазерному излучению добавки предпочтительно составляет от 100 нм до 10 мкм, особенно предпочтительно от 50 нм до 2 мкм.

Термопластичным полимером слоя(-ев), содержащего(-их) по меньшей мере один термопластичный полимер, а также слоя(-ев), содержащего(-их) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, предпочтительно является по меньшей мере один термопластичный полимер, выбранный из группы, включающей полимеры этиленненасыщенных мономеров, поликондесаты бифункциональных реакционно-способных соединений и/или продукты полиприсоединения бифункциональных реакционно-способных соединений. Для некоторых сфер применения целесообразным, соответственно предпочтительным, может являться использование прозрачного термопластичного полимера. В слое(-ях), содержащем(-их) по меньшей мере один термопластичный полимер, и в слое(-ях), содержащем(-их) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку,

могут присутствовать одинаковые или разные термопластичные полимеры.

Особенно пригодными термопластичными полимерами являются поликарбонаты или сополикарбонаты на основе дифенолов, поли- или сополиакрилаты и поли- или сополиметакрилаты, например предпочтительно полиметилметакрилат, полимеры или
 5 сополимеры стирола, например предпочтительно полистирол или полистиролакрилонитрил, термопластичные полиуретаны, а также полиолефины, например предпочтительно полипропилены или полиолефины на основе циклических олефинов (например, Topas® фирмы Hoechst), поли- или сополиконденсаты терефталевой кислоты, например предпочтительно поли- или сополиэтилентерефталат,
 10 модифицированный гликолем полиэтилентерефталат, модифицированный гликолем поли- или сополициклогександиметилентерефталат, поли- или сополибутилен-терефталат, поли- или сополиконденсаты нафталиндикарбоновой кислоты, например предпочтительно полиэтиленгликольнафталат, поли- или сополиконденсат(-ы) по меньшей мере одной циклоалкилдикарбоновой кислоты, например предпочтительно
 15 полициклогександиметанол-циклогександикарбоновая кислота, полисульфоны или смеси указанных полимеров.

Предпочтительными термопластичными полимерами являются поликарбонаты, сополикарбонаты или смеси, содержащие по меньшей мере один поликарбонат или сополикарбонат. Особенно предпочтительными являются смеси, содержащие по
 20 меньшей мере один поликарбонат или сополикарбонат и по меньшей мере один поликонденсат или сополиконденсат терефталевой кислоты, нафталиндикарбоновой кислоты или циклоалкилдикарбоновой кислоты, предпочтительно поликонденсат или сополиконденсат циклогександикарбоновой кислоты. Еще более предпочтительными являются поликарбонаты или сополикарбонаты, средневесовая молекулярная масса
 25 которых (M_w) составляет, в частности, от 500 до 100000, предпочтительно от 10000 до 80000, особенно предпочтительно от 15000 до 40000, или их смеси по меньшей мере с одним поликонденсатом или сополиконденсатом терефталевой кислоты, обладающим средневесовой молекулярной массой (M_w) от 10000 до 200000, предпочтительно от
 30 26000 до 120000.

В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления изобретения пригодными поликонденсатами или сополиконденсатами терефталевой кислоты являются полиалкилентерефталаты. К пригодным полиалкилентерефталатам относятся,
 35 например, продукты взаимодействия ароматических дикарбоновых кислот или их реакционно-способных производных (например, сложных диметиловых эфиров или ангидридов) с алифатическими, циклоалифатическими или ариалифатическими диолами, а также смеси продуктов указанного взаимодействия.

Предпочтительные полиалкилентерефталаты могут быть получены известными методами из терефталевой кислоты (или ее реакционно-способных производных) и алифатических или циклоалифатических диолов с 2-10 атомами углерода (Kunststoff-
 40 Handbuch, том VIII, с.695 и следующие, издательство Karl-Hanser, Мюнхен, 1973).

Предпочтительные полиалкилентерефталаты содержат по меньшей мере 80% мол., предпочтительно 90% мол. остатков терефталевой кислоты (в пересчете на дикарбоновокислотный компонент) и по меньшей мере 80% мол., предпочтительно по
 45 меньшей мере 90% мол. остатков этиленгликоля, бутандиола-1,4 и/или 1,4-циклогександиметанола (в пересчете на диольный компонент).

Предпочтительные полиалкилентерефталаты помимо остатков терефталевой кислоты могут содержать до 20% мол. остатков других ароматических дикарбоновых кислот с 8-14 атомами углерода или алифатических дикарбоновых кислот с 4-12 атомами

углерода, например, таких как остатки фталевой кислоты, изофталевой кислоты, нафталин-2,6-дикарбоновой кислоты, 4,4'-дифенил-дикарбоновой кислоты, янтарной кислоты, адипиновой кислоты, себаиновой кислоты, азелаиновой кислоты или циклогександиуксусной кислоты.

5 Предпочтительные полиалкилентерефталаты помимо остатков этиленгликоля или бутандиола-1,4 могут содержать до 80% мол. остатков других алифатических диолов с 3-12 атомами углерода или циклоалифатических диолов с 6-21 атомами углерода, например остатков пропандиола-1,3, 2-этилпропандиола-1,3, неопентилгликоля, пентандиола-1,5, гександиола-1,6, циклогександиметанола-1,4, 3-метилпентандиола-
10 2,4, 2-метилпентандиола-2,4, 2,2,4-триметил-пентандиола-1,3, 2-этилгександиола-1,6, 2,2-диэтилпропандиола-1,3, гександиола-2,5, 1,4-ди([бета]гидроксиэтокси)бензола, 2,2-бис(4-гидроксициклогексил)пропана, 2,4-дигидрокси-1,1,3,3-тетраметилциклобутана, 2,2-бис(3-[бета]-гидрокси-этоксифенил)пропана или 2,2-бис(4-гидроксипропоксифенил)пропана (смотри немецкие заявки на патент DE-OS 2407674, DE-OS 2407776 и DE-OS
15 2715932).

Полиалкилентерефталаты могут быть разветвлены путем встраивания в их цепи относительно небольших количеств трехатомных или четырехатомных спиртов или трехосновных или четырехосновных карбоновых кислот, как описано, например, в немецкой заявке на патент DE-OS 1900270 и заявке США на патент US-PS 3692744.

20 Примерами предпочтительных агентов разветвления полиалкилентерефталатов являются тримезиновая кислота, тримеллитовая кислота, триметилолэтан, триметилпропан и пентаэритрит.

Предпочтительно используют не более 1% мол. агента разветвления в пересчете на кислотный компонент.

25 Особенно предпочтительными являются полиалкилентерефталаты, получаемые исключительно из терефталевой кислоты или ее реакционно-способных производных (например, сложных диалкиловых эфиров) и этиленгликоля, бутандиола-1,4 и/или 1,4-циклогександиметанола, или смеси подобных полиалкилентерефталатов.

Предпочтительными полиалкилентерефталатами являются также сложные
30 сополиэфиры, получаемые по меньшей мере из двух указанных выше кислотных компонентов и/или по меньшей мере из двух указанных выше спиртовых компонентов, причем особенно предпочтительными сложными сополиэфирами являются поли(этиленгликоль/бутандиол-1,4)терефталаты.

Полиалкилентерефталаты, которые предпочтительно используют в качестве
35 термопластичного компонента, предпочтительно обладают характеристической вязкостью, находящейся в примерном интервале от 0,4 до 1,5 дл/г, предпочтительно от 0,5 до 1,3 дл/г (вязкость измеряют при 25°C в смеси фенола с о-дихлорбензолом в соотношении 1:1 масс.ч.).

В особенно предпочтительных вариантах осуществления изобретения под смесью
40 по меньшей мере одного поликарбоната или сополикарбоната по меньшей мере с одним поликонденсатом или сополиконденсатом терефталевой кислоты подразумевают смесь по меньшей мере одного поликарбоната или сополикарбоната с полибутилентерефталатом, сополибутилентерефталатом, модифицированным гликолем полициклогександиметилентерефталатом или модифицированным гликолем
45 сополициклогександиметилентерефталатом. Подобная смесь поликарбоната или сополикарбоната с полибутилентерефталатом, сополибутилентерефталатом, модифицированным гликолем полициклогександиметилентерефталатом или модифицированным гликолем сополициклогександиметилентерефталатом

предпочтительно может содержать от 1 до 90% масс. поликарбоната или сополикарбоната и от 99 до 10% масс. полибутилентерефталата, сополибутилентерефталата, модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата или модифицированного гликолем сополициклогександиметилентерефталата, предпочтительно от 1 до 90% масс. поликарбоната и от 99 до 10% масс. полибутилентерефталата или модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата, причем суммарное количество компонентов указанной смеси составляет 100% масс. Особенно предпочтительно подобная смесь поликарбоната или сополикарбоната с полибутилентерефталатом, сополибутилентерефталатом, модифицированным гликолем полициклогександиметилентерефталатом или модифицированным гликолем сополициклогександиметилентерефталатом может содержать от 20 до 85% масс. поликарбоната или сополикарбоната и от 80 до 15% масс. полибутилентерефталата, сополибутилентерефталата, модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата или модифицированного гликолем сополициклогександиметилентерефталата, предпочтительно от 20 до 85% масс. поликарбоната и от 80 до 15% масс. полибутилентерефталата или модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата, причем суммарное количество компонентов указанной смеси составляет 100% масс. Еще более предпочтительно подобная смесь поликарбоната или сополикарбоната с полибутилентерефталатом, сополибутилентерефталатом, модифицированным гликолем полициклогександиметилентерефталатом или модифицированным гликолем сополициклогександиметилентерефталатом может содержать от 35 до 80% масс. поликарбоната или сополикарбоната и от 65 до 20% масс. полибутилентерефталата, сополибутилентерефталата, модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата или модифицированного гликолем сополициклогександиметилентерефталата, предпочтительно от 35 до 80% масс. поликарбоната и от 65 до 20% масс. полибутилентерефталата или модифицированного гликолем полициклогександиметилентерефталата, причем суммарное количество компонентов указанной смеси составляет 100% масс. В еще более предпочтительных вариантах осуществления изобретения речь идет о смесях поликарбоната с модифицированным гликолем полициклогександиметилентерефталатом, обладающих указанными выше составами.

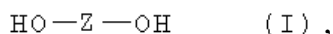
В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления изобретения особенно пригодными поликарбонатами или сополикарбонатами являются ароматические поликарбонаты или сополикарбонаты.

Поликарбонаты или сополикарбонаты могут быть неразветвленными или могут быть разветвлены известными методами.

Указанные поликарбонаты могут быть получены известными методами из дифенолов, производных угольной кислоты, при необходимости используемых агентов обрыва цепей и при необходимости используемых агентов разветвления. Подробности синтеза поликарбонатов приведены в многочисленных патентах, опубликованных в течение почти сорока последних лет. В этой связи следует сослаться на Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Polymer Reviews, том 9, издательство Interscience Publishers, Нью-Йорк, Лондон, Сидней, 1964; D.Freitag, U.Grigo, P.R.Muller, H.Nouvertne', Bayer AG, раздел "Polycarbonates" в Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, том 11, 2-е издание, 1988, ee. 648-718, а также Dres. U. Grigo, K.Kirchner, P.R.Muller "Polycarbonate" в справочнике Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, том 3/1, Polycarbonate, Polyacetale,

Polyester, Celluloseester, издательство Carl Hanser Verlag, Мюнхен, Вена 1992, сс.117-299.

Пригодными дифенолами могут быть, например, дигидроксиарильные соединения общей формулы (I):



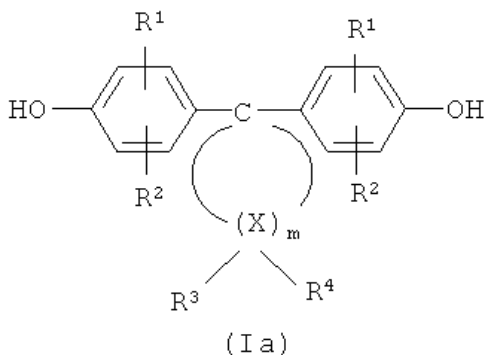
в которой Z означает ароматический остаток с 6-34 атомами углерода, который может содержать один или несколько при необходимости замещенных ароматических ядер и алифатические или циклоалифатические остатки, соответственно алкиларилы или гетероатомы, в качестве мостиковых членов.

Примерами пригодных дигидроксиарильных соединений являются дигидроксибензолы, дигидроксидифенилы, бис(гидроксифенил)алканы, бис(гидроксифенил)циклоалканы, бис(гидроксифенил)арилы, бисгидрокси-фениловые эфиры, бис(гидроксифенил)кетоны, бис(гидроксифенил)сульфиды, бис(гидроксифенил)сульфоны, бис(гидроксифенил)сульфоксиды, 1,1'-бис(гидроксифенил)-диизопропилбензолы, а также их алкилированные и галогенированные в ядро производные.

Указанные выше и другие пригодные дигидроксиарильные соединения описаны, например, в немецкой заявке на патент DE-A 3832396, заявке Франции на патент FR-A 1561518, H.Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, издательство Interscience Publishers, Нью-Йорк, 1964, с.28 и следующие, с.102 и следующие, а также в D.G.Legrand, J.T.Bendler, Handbook of Polycarbonate Science and Technology, издательство Marcel Dekker, Нью-Йорк, 2000, с.72 и следующие.

Предпочтительными дигидроксиарильными соединениями являются, например, резорцин, 4,4'-дигидроксидифенил, бис(4-гидроксифенил)метан, бис-(3,5-ди-метил-4-гидроксифенил)метан, бис(4-гидроксифенил)-дифенилметан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-1-фенилэтан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-1-(1-нафтил)этан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-1-(2-нафтил)этан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис(3-метил-4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис(3,5-диметил-4-гидроксифенил)-пропан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)-1-фенилпропан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)-гексафторпропан, 2,4-бис(4-гидроксифенил)-2-метилбутан, 2,4-бис(3,5-диметил-4-гидроксифенил)-2-метилбутан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-циклогексан, 1,1-бис-(3,5-диметил-4-гидроксифенил)циклогексан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-4-метил-циклогексан, 1,3-бис[2-(4-гидроксифенил)-2-пропил]бензол, 1,1'-бис(4-гидрокси-фенил)-3-диизопропилбензол, 1,1'-бис(4-гидроксифенил)-4-диизопропилбензол, 1,3-бис[2-(3,5-диметил-4-гидроксифенил)-2-пропил]бензол, бис(4-гидрокси-фениловый) эфир, бис(4-гидроксифенил)сульфид, бис(4-гидроксифенил)сульфон, бис(3,5-диметил-4-гидроксифенил)сульфон и 2,2',3,3'-тетрагидро-3,3,3',3'-тетраметил-1,1'-спиробис-[1H-инден]-5,5'-диол,

или дигидроксидифенилциклоалканы формулы (Ia):



в которой

R^1 и R^2 независимо друг от друга соответственно означают водород, галоген,

предпочтительно хлор или бром, алкил с 1-8 атомами углерода, циклоалкил с 5-6 атомами углерода, арил с 6-10 атомами углерода, предпочтительно фенил, или аралкил с 7-12 атомами углерода, предпочтительно фенилалкил с 1-4 атомами углерода в алкиле, в частности бензил,

m означает целое число от 4 до 7, предпочтительно 4 или 5,

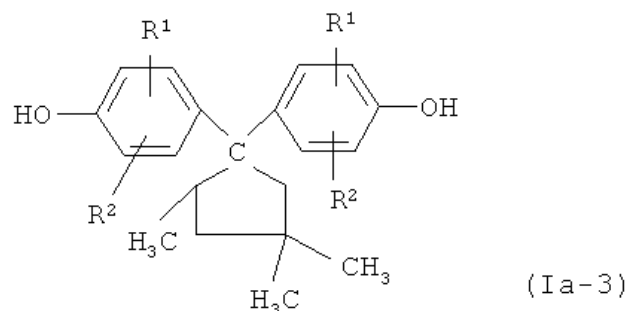
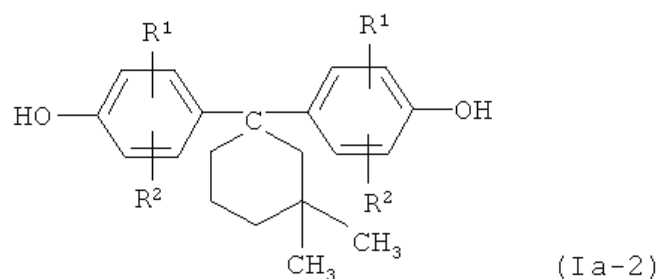
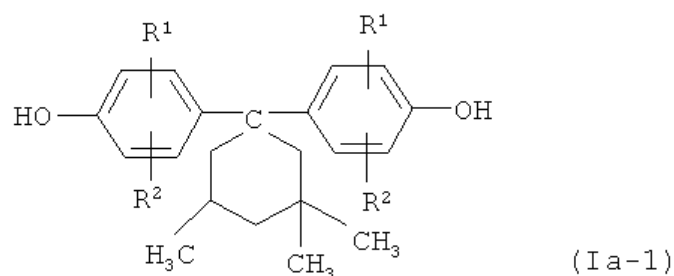
R^3 и R^4 означают индивидуально выбираемые для каждого атома X остатки (независимо друг от друга водород или алкил с 1-6 атомами углерода) и

X означает углерод,

при условии, что по меньшей мере у одного атома X остатки R^3 и R^4 одновременно означают алкил. Остатки R^3 и R^4 одновременно означают алкил предпочтительно у одного или двух атомов X, прежде всего только у одного атома X.

Предпочтительным алкильным остатком R^3 , соответственно R^4 , в формуле (Ia) является метил. Атомы X, находящиеся в альфа-положении по отношению к дифенилзамещенному атому углерода, предпочтительно не являются диалкилзамещенными; в отличие от этого атомы X, находящиеся в бета-положении по отношению к указанному дифенилзамещенному атому углерода, предпочтительно являются диалкилзамещенными.

Особенно предпочтительными дигидроксидифенилциклоалканами формулы (Ia) являются дигидроксидифенилциклоалканы, циклоалифатический остаток которых содержит пять или шесть кольцевых атомов углерода X (соответственно m в формуле (Ia) означает 4 или 5), например дифенолы формул (Ia-1)-(Ia-3):



Еще более предпочтительным дигидроксидифенилциклоалканом формулы (Ia) является 1,1-бис(4-гидроксифенил)-3,3,5-триметилциклогексан (дифенол формулы (Ia-

1), в которой остатки R^1 и R^2 одинаковые и означают водород).

Указанные поликарбонаты могут быть получены согласно европейской заявке на патент EP-A 359953 из дигидроксифенилциклоалканов формулы (Ia).

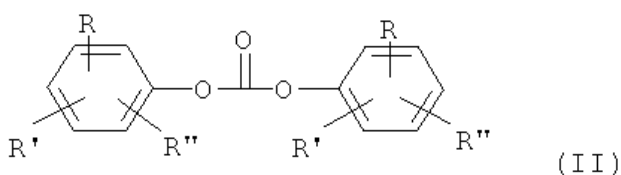
Особенно предпочтительными дигидроксиарильными соединениями являются резорцин, 4,4'-дигидроксифенил, бис(4-гидроксифенил)дифенилметан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)-1-фенилэтан, бис(4-гидроксифенил)-1-(1-нафтил)этан, бис(4-гидроксифенил)-1-(2-нафтил)этан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис(3,5-диметил-4-гидроксифенил)пропан, 1,1-бис(4-гидроксифенил)циклогексан, 1,1-бис-(3,5-диметил-4-гидроксифенил)циклогексан, 1,1-бис(4-гидрокси-фенил)-3,3,5-триметилциклогексан, 1,1'-бис(4-гидроксифенил)-3-диизопропил-бензол и 1,1'-бис(4-гидроксифенил)-4-диизопропилбензол.

Еще более предпочтительными дигидроксиарильными соединениями являются 4,4'-дигидроксифенил и 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропан.

Можно использовать как одно дигидроксиарильное соединение (для получения гомополикарбонатов), так и разные дигидроксиарильные соединения (для получения сополикарбонатов). Можно использовать как одно дигидроксиарильное соединение формулы (I) или (Ia) (для получения гомополикарбонатов), так и несколько дигидроксиарильных соединений формул (I) и/или (Ia) (для получения сополикарбонатов). При этом разные дигидроксиарильные соединения могут быть соединены друг с другом как статистически, так и в виде блоков. В случае получения сополикарбонатов из дигидроксиарильных соединений формул (I) и (Ia) молярное отношение дигидроксиарильных соединений формулы (Ia) к при необходимости совместно используемым другим дигидроксиарильным соединениям формулы (I) предпочтительно находится в интервале от 99% мол. к 1% мол. до 2% мол. к 98% мол., предпочтительно от 99% мол. к 1% мол. до 10% мол. к 90% мол., в частности от 99% мол. к 1% мол. до 30% мол. к 70% мол.

Еще более предпочтительный сополикарбонат может быть получен в случае использования 1,1-бис(4-гидроксифенил)-3,3,5-триметилциклогексана и 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропана в качестве дигидроксиарильных соединений формул (Ia) и (I).

Пригодными производными угольной кислоты являются, например, диарилкарбонаты общей формулы (II):



в которой

R , R' и R'' одинаковые или разные и независимо друг от друга означают водород, неразветвленный или разветвленный алкил с 1-34 атомами углерода, алкиларил с 7-34 атомами углерода или арил с 6-34 атомами углерода, причем R может означать также остаток формулы $-\text{COO}-R''$, в которой R'' означает водород, неразветвленный или разветвленный алкил с 1-34 атомами углерода, алкиларил с 7-34 атомами углерода или арил с 6-34 атомами углерода.

Предпочтительными диарилкарбонатами являются, например, дифенил-карбонат, метилфенилфенилкарбонаты, ди(метилфенил)карбонаты, 4-этилфенилфенилкарбонат, ди(4-этилфенил)карбонат, 4-н-пропилфенил-фенилкарбонат, ди(4-н-пропилфенил)карбонат, 4-изопрропилфенил-фенилкарбонат, ди(4-изопрропилфенил)карбонат, 4-н-бутилфенил-фенилкарбонат, ди(4-н-бутилфенил)карбонат, 4-изо-бутилфенил-

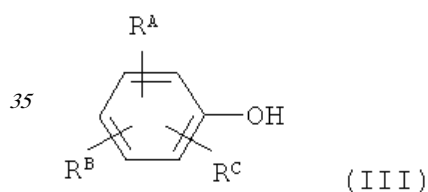
фенилкарбонат, ди(4-изобутилфенил)карбонат, 4-трет-бутилфенил-фенилкарбонат, ди(4-трет-бутилфенил)карбонат, 4-н-пентилфенилфенилкарбонат, ди(4-н-пентилфенил)карбонат, 4-н-гексилфенилфенилкарбонат, ди(4-н-гексилфенил)карбонат, 4-изооктилфенил-фенилкарбонат, ди(4-изооктилфенил)карбонат, 4-нонилфенилфенилкарбонат, ди(4-н-нонилфенил)карбонат, 4-циклогексилфенилфенилкарбонат, ди(4-циклогексилфенил)карбонат, 4-(1-метил-1-фенилэтил)фенилфенилкарбонат, ди[4-(1-метил-1-фенилэтил)фенил]карбонат, дифенил-4-илфенилкарбонат, ди(дифенил-4-ил)карбонат, 4-(1-нафтил)фенилфенилкарбонат, 4-(2-нафтил)-фенилфенилкарбонат, ди[4-(1-нафтил)фенил]карбонат, ди[4-(2-нафтил)фенил]карбонат, 4-феноксифенилфенилкарбонат, ди(4-феноксифенил)карбонат, 3-пентадецилфенилфенилкарбонат, ди(3-пентадецилфенил)карбонат, 4-тритилфенилфенилкарбонат, ди(4-тритилфенил)карбонат, метилсалицилатфенилкарбонат, ди(метилсалицилат)карбонат, этилсалицилатфенилкарбонат, ди(этил-салицилат)карбонат, н-пропилсалицилатфенилкарбонат, ди(н-пропилсалицилат)карбонат, изопропилсалицилатфенилкарбонат, ди(изопропилсалицилат)карбонат, н-бутилсалицилатфенилкарбонат, ди(н-бутилсалицилат)карбонат, изобутилсалицилатфенилкарбонат, ди(изобутилсалицилат)карбонат, трет-бутилсалицилатфенилкарбонат, ди(трет-бутилсалицилат)карбонат, ди(фенилсалицилат)карбонат и ди(бензилсалицилат)карбонат.

Особенно предпочтительными диарилкарбонатами являются дифенилкарбонат, 4-трет-бутилфенилфенилкарбонат, ди(4-трет-бутилфенил)-карбонат, дифенил-4-илфенилкарбонат, ди(дифенил-4-ил)карбонат, 4-(1-метил-1-фенилэтил)фенилфенилкарбонат, ди[4-(1-метил-1-фенилэтил)-фенил]карбонат и ди(метилсалицилат)карбонат.

Еще более предпочтительным диарилкарбонатом является дифенилкарбонат.

Можно использовать как один диарилкарбонат, так и разные диарилкарбонаты.

В качестве агентов обрыва полимерных цепей для регулирования, соответственно изменения, концевых групп дополнительно можно использовать, например, одно или несколько моногидроксиарильных соединений, которые не были использованы для получения исходного(-ых) диарилкарбоната(-ов). Речь при этом идет о моногидроксиарильных соединениях общей формулы (III):



в которой

R^A означает неразветвленный или разветвленный алкил с 1-34 атомами углерода, алкиларил с 7-34 атомами углерода, арил с 6-34 атомами углерода или остаток формулы $-COO-R^D$, в которой R^D означает водород, неразветвленный или разветвленный алкил с 1-34 атомами углерода, алкиларил с 7-34 атомами углерода или арил с 6-34 атомами углерода, и

R^B , R^C одинаковые или разные и независимо друг от друга означают водород, неразветвленный или разветвленный алкил с 1-34 атомами углерода, алкиларил с 7-34 атомами углерода или арил с 6-34 атомами углерода.

К подобным моногидроксиарильным соединениям относятся, например, 1-

метилфенол, 2-метилфенол, 3-метилфенол, 2,4-диметилфенол, 4-этилфенол, 4-н-пропилфенол, 4-изопропилфенол, 4-н-бутилфенол, 4-изобутилфенол, 4-трет-бутилфенол, 4-н-пентилфенол, 4-н-гексилфенол, 4-изооктилфенол, 4-н-нонилфенол, 3-пентадецилфенол, 4-циклогексилфенол, 4-(1-метил-1-фенил-этил)фенол, 4-фенилфенол, 4-феноксифенол, 4-(1-нафтил)фенол, 4-(2-нафтил)фенол, 4-тритилфенол, метилсалицилат, этилсалицилат, н-пропилсалицилат, изопропилсалицилат, н-бутилсалицилат, изобутилсалицилат, трет-бутилсалицилат, фе-нилсалицилат и бензилсалицилат.

Предпочтительными моногидроксиарильными соединениями являются 4-трет-бутилфенол, 4-изооктилфенол и 3-пентадецилфенол.

Пригодными агентами разветвления полимерных цепей являются соединения с тремя или более функциональными группами, предпочтительно соединения с тремя или более гидроксильными группами.

Пригодными соединениями с тремя или более фенольными гидроксильными группами являются, например, флороглуцин, 4,6-диметил-2,4,6-три(4-гидроксифенил)гептен-2, 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-гидроксифенилизопропил)-фенол и тетра(4-гидроксифенил)метан.

Другими пригодными соединениями с тремя или более функциональными группами являются, например, 2,4-дигидроксibenзойная кислота, тримезиновая кислота (трихлорид), циануровая кислота (трихлорид) и 3,3-бис(3-метил-4-гидроксифенил)-2-оксо-2,3-дигидроиндол.

Предпочтительными агентами разветвления цепей являются 3,3-бис(3-метил-4-гидроксифенил)-2-оксо-2,3-дигидроиндол и 1,1,1-три(4-гидроксифенил)этан.

По меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, дополнительно может содержать также по меньшей мере один наполнитель. При этом под наполнителем предпочтительно подразумевают по меньшей мере один красящий пигмент и/или по меньшей мере один другой наполнитель, используемый для обеспечения прозрачности наполненных слоев, особенно предпочтительно белый пигмент, еще более предпочтительно диоксид титана, диоксид циркония или сульфат бария, причем в предпочтительном варианте осуществления изобретения используют диоксид титана.

Наполнение содержащего по меньшей мере один термопластичный полимер слоя по меньшей мере одним указанным наполнителем повышает видимость введенной шрифтовой информации) соответственно, изображениями), благодаря чему дополнительно улучшается восприятие улучшенных четкости и разрешения.

Указанные наполнители добавляют к термопластичным полимерам перед формованием полимерной пленки, которое можно осуществлять, например, путем экструзии или соэкструзии, предпочтительно в количествах от 2 до 45% масс., особенно предпочтительно от 5 до 30% масс. (в пересчете на общую массу наполнителя и термопластичного полимера).

Предлагаемая в изобретении слоистая структура помимо одного первого слоя содержит по меньшей мере один другой, предпочтительно второй слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, толщина которого составляет от 5 до 30 мкм и который содержит от 40 до 180 м.д. чувствительной к лазерному излучению добавки, причем слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и при необходимости по меньшей мере один наполнитель, находится между обоими

указанными слоями, содержащими по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку.

Слой(-и), содержащий(-е) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, предпочтительно обладает(-ют) толщиной от 8 до 25 мкм.

Содержание чувствительной к лазерному излучению добавки в слое(-ях), содержащем (-их) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, предпочтительно составляет от 50 до 160 м.д., особенно предпочтительно от 60 до 150 м.д., еще более предпочтительно от 60 до 100 м.д.

Толщина слоя, содержащего по меньшей мере один термопластичный полимер и при необходимости по меньшей мере один наполнитель, предпочтительно составляет от 30 до 375 мкм, особенно предпочтительно от 50 до 250 мкм, еще более предпочтительно от 75 до 200 мкм.

Предлагаемую в изобретении слоистую структуру предпочтительно можно формировать, например, путем соэкструзии, ламинирования или экструзионного ламинирования образующих ее слоев, то есть экструдирования слоя(-ев), содержащего (-их) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, на предварительно изготовленный слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и при необходимости по меньшей мере один наполнитель. При этом предпочтительными являются варианты соэкструзии и экструзионного ламинирования. Еще более предпочтительным является формирование предлагаемой в изобретении слоистой структуры путем соэкструзии.

Формируемая путем соэкструзии пленка представляет собой особенно предпочтительный вариант реализации предлагаемой в изобретении слоистой структуры и также является объектом изобретения.

Таким образом, объектом настоящего изобретения является соэкструзионная пленка, включающая:

- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, и
- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, отличающаяся тем, что слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, обладает толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 м.д. чувствительной к лазерному излучению добавки.

Соэкструзионная пленка в предпочтительном варианте ее исполнения является по меньшей мере трехслойной, предпочтительно трехслойной пленкой, которая включает два слоя, каждый из которых содержит по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, обладает толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 м.д. чувствительной к лазерному излучению добавки, а также по меньшей мере один, предпочтительно один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, причем между двумя слоями, каждый из которых содержит по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, находится(-ются) слой(-и), содержащий(-е) по меньшей мере один термопластичный полимер.

В еще более предпочтительном варианте исполнения предлагаемой в изобретении

созэкструзионной пленки содержание чувствительной к лазерному излучению добавки в слое, содержащем по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, составляет от 40 до 100 м.д.

- 5 Преимущество указанной выше по меньшей мере трехслойной, предпочтительно трехслойной созэкструзионной пленки состоит в том, что при ее введении внутрь защищенного документа отсутствует необходимость соблюдения требования, согласно которому записываемый лазером слой обязательно должен быть обращен наружу, то есть в сторону, противоположную слою термопластичного полимера, при
- 10 необходимости содержащего по меньшей мере один наполнитель. Симметричная структура формируемой путем созэкструзии особенно предпочтительной предлагаемой в изобретении пленки позволяет выполнять лазерную запись независимо от того, каким образом ориентирована указанная пленка при введении в защищенный документ.

- Слой(и), содержащий(-е) по меньшей мере один термопластичный полимер,
- 15 предпочтительно содержит(-ат) по меньшей мере один из указанных выше наполнителей.

Характеристики предлагаемой в изобретении созэкструзионной пленки, включая толщину соответствующих слоев, используемые компоненты и предпочтительные диапазоны, аналогичны указанным выше характеристикам предлагаемой в изобретении слоистой структуры.

- 20 Предлагаемая в изобретении слоистая структура и предлагаемая в изобретении созэкструзионная пленка могут включать другие, предпочтительно прозрачные слои, содержащие по меньшей мере один из указанных выше термопластичных полимеров.

- Предлагаемая в изобретении слоистая структура, а следовательно, предлагаемая в изобретении созэкструзионная пленка отлично пригодны для использования в качестве
- 25 составной части защищенных документов, предпочтительно идентификационных документов, подлежащих записи путем лазерного гравирования.

- Предлагаемая в изобретении слоистая структура предпочтительно пригодна для улучшения четкости и качества предпочтительно персонализирующей шрифтовой информации и/или изображений, подлежащих введению в защищенные документы,
- 30 особенно предпочтительно идентификационные документы, путем лазерного гравирования. Еще более предпочтительно предлагаемая в изобретении слоистая структура пригодна для идентификационных документов в виде склеиваемых или спрессовываемых слоистых комбинированных материалов (пластиковых карточек), например, таких как удостоверения личности, заграничные паспорта, водительские
- 35 удостоверения, кредитные карточки, банковские карточки, карточки для контролируемого доступа, другие удостоверяющие личность документы и так далее. В соответствии с настоящим изобретением предпочтительными идентификационными документами являются многослойные плоские документы с защищенными элементами, такими как микросхемы, фотографии, биометрические данные и прочее. Указанные
- 40 защищенные элементы могут быть видимы или по меньшей мере считываемы снаружи. Подобный идентификационный документ предпочтительно обладает размерами, промежуточными между размерами чековой карточки и размерами загранпаспорта. Подобный идентификационный документ может являться также составной частью состоящего из нескольких частей документа: например, он может являться выполненным
- 45 из полимера идентификационным документом, находящимся внутри загранпаспорта, который содержит также бумажные или картонные элементы.

В соответствии с этим другим объектом настоящего изобретения является защищенный документ, предпочтительно идентификационный документ, содержащий

по меньшей мере одну предлагаемую в изобретении слоистую структуру.

Предлагаемый в изобретении защищенный документ может включать дополнительные слои, назначением которых является, например, введение в защищенный документ, предпочтительно идентификационный документ, дополнительной

информации. Подобной дополнительной информацией может являться, например, персонализирующий портрет или не персонализирующие общие информационные данные, которые в аналогичной форме могут содержаться, например, в любом защищенном документе аналогичного типа, предпочтительно идентификационном документе.

Указанные слои можно вводить в защищенный документ, предпочтительно идентификационный документ, например, в виде пленки, на которой подобная дополнительная информация предварительно отпечатана традиционными методами печати, предпочтительно методом струйной или лазерной печати, особенно предпочтительно методом многокрасочной печати.

Пленками, пригодными для струйной печати, являются известные специалистам полимерные пленки: речь при этом может идти, например, по меньшей мере об одном представителе группы указанных выше термопластичных полимеров, при необходимости содержащем по меньшей мере один из указанных выше наполнителей. В особенно предпочтительных вариантах для улучшения различимости отпечатанных информационных данных используют белые или полупрозрачные полимерные пленки, окрашенные посредством наполнителей, например, таких как диоксид титана, диоксид циркония, сульфат бария и другие.

Полимерными пленками, пригодными для лазерной печати, в частности методом многокрасочной лазерной печати, являются пленки, выбранные из группы указанных выше термопластичных полимеров, которые обладают удельным поверхностным сопротивлением, находящимся в интервале от 10^7 до 10^{13} Ом, предпочтительно от 10^8 до 10^{12} Ом. Удельное поверхностное сопротивление указанных пленок в омах определяют согласно DIN IEC 93.

При этом речь предпочтительно идет о пленках из термопластичного полимера, в который с целью обеспечения указанных значений удельного поверхностного сопротивления вводят, например, добавку, выбранную из группы, включающей третичные или четвертичные, предпочтительно четвертичные аммониевые или фосфониевые соли частично или полностью фторированной органической кислоты, а также четвертичные гексафторфосфаты аммония или фосфония и предпочтительно частично или полностью фторированной алкилсульфоокислоты, предпочтительно перфторалкилсульфоокислоты.

Предпочтительно пригодными четвертичными аммониевыми или фосфониевыми солями являются:

- тетрапропиламмониевая соль перфтороктансульфоокислоты,
- тетрапропиламмониевая соль перфторбутансульфоокислоты,
- тетрабутиламмониевая соль перфтороктансульфоокислоты,
- тетрабутиламмониевая соль перфторбутансульфоокислоты,
- тетрапентиламмониевая соль перфтороктансульфоокислоты,
- тетрапентиламмониевая соль перфторбутансульфоокислоты,
- тетрагексиламмониевая соль перфтороктансульфоокислоты,
- тетрагексиламмониевая соль перфторбутансульфоокислоты,
- триметилнеопентиламмониевая соль перфторбутансульфоокислоты,

- триметилнеопентиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты,
- диметилдинеопентиламмониевая соль перфторбутансульфокислоты,
- диметилдинеопентиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты,
- перфторбутилсульфонат N-метилтрипропиламмония,
- 5 - перфторбутилсульфонат N-этилтрипропиламмония,
- перфторбутилсульфонат тетрапропиламмония,
- перфторбутилсульфонат диизопропилдиметиламмония,
- перфтороктилсульфонат диизопропилдиметиламмония,
- перфтороктилсульфонат N-метилтрибутиламмония,
- 10 - перфтороктилсульфонат циклогексилдиэтилметиламмония,
- перфтороктилсульфонат циклогексилтриметиламмония,

а также соответствующие соли фосфония. При этом предпочтительными являются соли аммония.

Предпочтительно можно использовать также одну или несколько указанных выше четвертичных аммониевых или фосфониевых солей, то есть смеси указанных солей.

К еще более пригодным солям относятся тетрапропиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты, тетрабутиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты, тетрапентиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты, тетрагексиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты и диметилдиизопропиламмониевая соль перфтороктансульфокислоты, а также соответствующие соли перфторбутансульфокислоты.

В еще более предпочтительном варианте в качестве добавки можно использовать диметилдиизопропиламмониевую соль перфторбутансульфокислоты (перфторбутилсульфонат диизопропилдиметиламмония).

Указанные выше соли известны или могут быть получены известными методами. Соли сульфокислот могут быть получены, например, путем совмещения эквимольных количеств свободной сульфокислоты с гидроксильной формой соответствующего катиона в воде при комнатной температуре и последующего концентрирования раствора. Другие методы получения указанных солей сульфокислот описаны, например, в немецкой заявке на патент DE-A 1966931 и заявке Нидерландов на патент NL-A 7802830.

Указанные соли добавляют к термопластичным полимерам перед формованием полимерной пленки, которое можно осуществлять, например, путем экструзии или соэкструзии, предпочтительно в количествах от 0,001 до 2% масс., предпочтительно от 0,1 до 1% масс.

Предлагаемый в изобретении защищенный документ, предпочтительно идентификационный документ, может содержать также другие дополнительные слои, предназначенные для защиты документа от ультрафиолетовых лучей или механического повреждения (например, стойкие к царапанью покрытия) и так далее.

Предлагаемый в изобретении защищенный документ, предпочтительно идентификационный документ, можно изготавливать, например, путем укладки в стопу различных пленок, предназначенных для компоновки защищенного документа, предпочтительно идентификационного документа, формирования соответствующего слоистого комбинированного материала и его разрезания на отдельные защищенные документы, предпочтительно идентификационные документы надлежащего формата. Сформированный многослойный комбинированный материал при необходимости можно дополнять другими слоями, например, путем приклеивания и/или наслаивания других пленок или путем нанесения лаковых композиций.

Приведенные ниже примеры служат для более подробного пояснения настоящего

изобретения и не ограничивают его объема.

Примеры

Приготовление маточных смесей (композиций) для формирования предлагаемых в изобретении слоев

5 Пример 1. Компаундирование маточной смеси для формирования слоя(-ев), содержащего(-их) чувствительную к лазерному излучению добавку

10 Приготовление маточной смеси, предназначенной для формирования слоя, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку, осуществляют посредством обычного двухчервячного компаундирующего экструдера (ZSK 32) в обычном для переработки поликарбонатов температурном диапазоне (от 250 до 330°C).

Компаундируют, а затем гранулируют маточную смесь следующего состава:

- 99,994% масс. поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer Material-Science AG,
- 0,006% масс. (60 м.д.) пламенной сажи 101 (фирмы Degussa) со средним размером частиц 95 нм.

15 Пример 2. Компаундирование маточной смеси для формирования слоя, содержащего термопластичный полимер и белый пигмент в качестве наполнителя

20 Приготовление маточной смеси, предназначенной для формирования слоя, содержащего термопластичный полимер и белый пигмент в качестве наполнителя, осуществляют посредством обычного двухчервячного компаундирующего экструдера (ZSK 32) в обычном для переработки поликарбонатов температурном диапазоне (от 250 до 330°C).

Компаундируют, а затем гранулируют маточную смесь следующего состава:

- 85% масс. поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG,
- 15% масс. диоксида титана (белого пигмента Kronos® 2230 фирмы Kronos Titan) в

25 качестве наполнителя.

Формирование предлагаемых в изобретении слоев в виде соэкструзионных пленок

Примеры 3-5. Соэкструзионные двухслойные пленки, состоящие из слоя термопластичного полимера, содержащего в качестве наполнителя белый пигмент, и слоя термопластичного полимера, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку

30 Из компаундированных согласно примерам 1 и 2 маточных смесей путем соэкструзии получают двухслойные пленки указанного в нижеследующей таблице состава.

Количество сажи, используемой в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, варьируют путем разбавления маточной смеси из примера 1 поликарбонатом Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG. При этом слой, содержащий чувствительную к лазерному излучению добавку и термопластичный полимер, называют чувствительным к лазерному излучению слоем, в то время как слой, содержащий термопластичный полимер и белый пигмент в качестве наполнителя, называют слоем основы.

40 Получают допускающие запись лазером двухслойные пленки толщиной 100 мкм, которые обладают следующим составом:

	Чувствительный к лазерному излучению слой толщиной 15 мкм	Слой основы толщиной 85 мкм	Содержание сажи в чувствительном к лазерному излучению слое [м.д.]
45 Пример 3 (сравнительный)	30% масс. маточной смеси из примера 1+70% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	18
Пример 4 (согласно изобретению)	70% масс. маточной смеси из примера 1+30% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	42
Пример 5 (согласно изобретению)	100% масс. маточной смеси из примера 1	100% масс. маточной смеси из примера 2	60

Примеры 6 и 7. Созэкструзионные двухслойные пленки, состоящие из слоя термопластичного полимера без наполнителя и слоя термопластичного полимера, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку

Из маточной смеси из примера 1 и поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG путем созэкструзии получают двухслойные пленки указанного в нижеследующей таблице состава. Количество сажи, используемой в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, варьируют путем разбавления маточной смеси из примера 1 поликарбонатом Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG. При этом слой, содержащий чувствительную к лазерному излучению добавку и термопластичный полимер, называют чувствительным к лазерному излучению слоем, в то время как не содержащий наполнителя слой называют слоем основы.

Получают допускающие запись лазером двухслойные пленки толщиной 100 мкм, которые обладают следующим составом:

	Чувствительный к лазерному излучению слой толщиной 15 мкм	Слой основы толщиной 85 мкм	Содержание сажи в чувствительном к лазерному излучению слое [м.д.]
Пример 6 (сравнительный)	30% масс. маточной смеси из примера 1+70% масс. Makrolon® 3108	100% масс. Makrolon® 3108	18
Пример 7 (согласно изобретению)	70% масс. маточной смеси из примера 1+30% масс. Makrolon® 3108	100% масс. Makrolon® 3108	42

Примеры 8 и 9. Созэкструзионные двухслойные пленки, состоящие из слоя термопластичного полимера без наполнителя и слоя термопластичного полимера, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку

Из маточной смеси из примера 1 и поликарбоната Makrolon 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG путем созэкструзии получают двухслойные пленки указанного в нижеследующей таблице состава. Количество сажи, используемой в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, варьируют путем разбавления маточной смеси из примера 1 поликарбонатом Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG. При этом слой, содержащий чувствительную к лазерному излучению добавку и термопластичный полимер, называют чувствительным к лазерному излучению слоем, в то время как не содержащий наполнителя слой называют слоем основы.

Получают допускающие запись лазером двухслойные пленки толщиной 200 мкм, которые обладают следующим составом:

	Чувствительный к лазерному излучению слой толщиной 15 мкм	Слой основы толщиной 185 мкм	Содержание сажи в чувствительном к лазерному излучению слое [м.д.]
Пример 8 (сравнительный)	30% масс. маточной смеси из примера 1+70% масс. Makrolon® 3108	100% масс. Makrolon® 3108	18
Пример 9 (согласно изобретению)	70% масс. маточной смеси из примера 1+30% масс. Makrolon® 3108	100% масс. Makrolon® 3108	42

Используя каландр с хромированным валком и матирующим стальным валком, получают допускающую запись лазером пленку толщиной 200 мкм, обладающую так называемой 1-4-поверхностью.

Примеры 10-12. Созэкструзионные трехслойные пленки, состоящие из слоя термопластичного полимера, содержащего в качестве наполнителя белый пигмент, и двух слоев термопластичного полимера, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку

Из маточных смесей из примеров 1 и 2 путем созэкструзии получают трехслойные пленки указанного в нижеследующей таблице состава. Количество сажи, используемой в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, варьируют путем разбавления маточной смеси из примера 1 поликарбонатом Makrolon® 3108 фирмы

Bayer MaterialScience AG. При этом слои, содержащие чувствительную к лазерному излучению добавку и термопластичный полимер, называют чувствительными к лазерному излучению слоями, в то время как слой, содержащий термопластичный полимер и белый пигмент в качестве наполнителя, называют слоем основы.

Получают допускающие запись лазером трехслойные пленки толщиной 100 мкм, которые обладают следующим составом:

	Чувствительный к лазерному излучению слой 1 толщиной 15 мкм	Слой основы толщиной 70 мкм	Чувствительный к лазерному излучению слой 2 толщиной 15 мкм	Содержание сажи в чувствительных к лазерному излучению слоях [м.д.]
Пример 10 (сравнительный)	30% масс. маточной смеси из примера 1+70% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	30% масс. маточной смеси из примера 1+70% масс. Makrolon® 3108	18
Пример 11 (согласно изобретению)	70% масс. маточной смеси из примера 1+30% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	70% масс. маточной смеси из примера 1+30% масс. Makrolon® 3108	42
Пример 12 (согласно изобретению)	100% масс. маточной смеси из примера 1	100% масс. маточной смеси из примера 2	100% масс. маточной смеси из примера 1	60

Пример 13. Компаундирование высококонцентрированной маточной смеси для формирования слоя(-ев), содержащего(-их) чувствительную к лазерному излучению добавку

Приготовление маточной смеси, предназначенной для формирования слоя, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку, осуществляют посредством обычного двухчервячного компаундирующего экструдера (ZSK 32) в обычном для переработки поликарбонатов температурном диапазоне (от 250 до 330°C).

Компаундируют, а затем гранулируют маточную смесь следующего состава:

- 99,8% масс. поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer Material-Science AG,
- 0,2% масс. (2000 м.д.) пламенной сажи 101 (фирмы Degussa) со средним размером частиц 95 нм.

Примеры 14-20. Созэкструзионные двухслойные пленки, состоящие из слоя термопластичного полимера, содержащего в качестве наполнителя белый пигмент, и слоя термопластичного полимера, содержащего чувствительную к лазерному излучению добавку

Из компаундированных согласно примерам 13 и 2 маточных смесей путем созэкструзии получают двухслойные пленки указанного в нижеследующей таблице состава. Количество сажи, используемой в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, варьируют путем разбавления маточной смеси из примера 13 поликарбонатом Makrolon® 3108 фирмы Bayer Material-Science AG. При этом слой, содержащий чувствительную к лазерному излучению добавку и термопластичный полимер, называют чувствительным к лазерному излучению слоем, в то время как слой, содержащий термопластичный полимер и белый пигмент в качестве наполнителя, называют слоем основы.

Получают допускающие запись лазером двухслойные пленки толщиной 100 мкм, которые обладают следующим составом:

	Чувствительный к лазерному излучению слой толщиной 15 мкм	Слой основы толщиной 85 мкм	Содержание сажи в чувствительном к лазерному излучению слое [м.д.]
Пример 14 (не согласно изобретению)	0,9% масс. маточной смеси из примера 13+99,1% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	18
Пример 15 (согласно изобретению)	3% масс. маточной смеси из примера 13+97% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	60
Пример 16 (согласно изобретению)	5% масс. маточной смеси из примера 13+95% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	100
Пример 17 (не согласно изобретению)	10% масс. маточной смеси из примера 13+90% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	200

Пример 18 (не согласно изобретению)	15% масс. маточной смеси из примера 13+85% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	300
Пример 19 (не согласно изобретению)	20% масс. маточной смеси из примера 13+80% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	400
Пример 20 (не согласно изобретению)	25% масс. маточной смеси из примера 13+75% масс. Makrolon® 3108	100% масс. маточной смеси из примера 2	500

Пример 21. Изготовление допускающих запись лазером идентификационных документов (идентификационных карточек)

Для формирования слоистой структуры предлагаемых в изобретении идентификационных карточек используют следующие пленки.

Наполненная белым пигментом пленка 1-1

Экструзией поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG и используемого в качестве наполнителя белого пигментного диоксида титана (Kronos® 2230 фирмы Kronos Titan) при температуре около 280°C получают поликарбонатную пленку толщиной 100 мкм, содержащую 85% масс. Makrolon 3108® и 15% масс. диоксида титана.

Наполненная белым пигментом пленка 1-2

Получают пленку толщиной 400 мкм, состав которой аналогичен составу пленки 1-1.

Прозрачная пленка 2

Экструзией поликарбоната Makrolon® 3108 фирмы Bayer MaterialScience AG при температуре около 280°C получают поликарбонатную пленку толщиной 50 мкм.

Путем наслаивания указанных выше пленок изготавливают идентификационные карточки, которые обладают следующими записываемыми лазером слоистыми структурами:

слой (1): пленка 2 толщиной 50 мкм,

слой (2): соэкструдированные пленки из примеров 3-12,

слой (3): пленка 1-1 толщиной 100 мкм (при необходимости, зависит от толщины предлагаемой в изобретении пленки),

слой (4): пленка 1-2 толщиной 400 мкм,

слой (5): пленка 1-1 толщиной 100 мкм (при необходимости, зависит от толщины предлагаемой в изобретении пленки),

слой (6): соэкструдированные пленки из примеров 3-12, слой (7): пленка 2 толщиной 50 мкм.

При этом слои (3) и (5) используют для обеспечения сопоставимых значений общей толщины получаемых припрессовкой идентификационных карточек (смотри ISO IEC 7810:2003) в тех случаях, если толщина используемых в качестве слоев (2) и (6) соэкструдированных пленок составляет 100 мкм. Соответствующие идентификационные карточки обладают симметричной слоистой структурой, выбранной с целью предотвращения изгибания указанных карточек.

Для изготовления идентификационных карточек указанные пленки в приведенной выше последовательности укладывают в стопу и подвергают прессованию на ламинирующем прессе фирмы Burkle, осуществляемому в следующих условиях:

- нагревание пресса до температуры от 170 до 180°C,

- прессование в течение 8 минут под давлением 15 Н/см²,

- прессование в течение 2 минут под давлением 200 Н/см²,

- охлаждение пресса до 38°C и его выключение.

Пример 22. Лазерное гравирование допускающих запись лазером идентификационных документов

Выполненные согласно примеру 21 идентификационные карточки подвергают лазерному гравированию на лазерном устройстве фирмы Foba в следующих условиях:

активное вещество лазера:	иттрий-алюминиевый гранат с неодимом,
длина волны:	1064 нм
мощность:	40 Вт
ток:	30 А
частота импульсов:	14 кГц
скорость подачи:	200 мм/с

При лазерном гравировании информацию записывают только на одном из допускающих подобную запись слоев идентификационной карточки, а именно слое (2). Информацией, записываемой на указанном слое путем лазерного гравирования, является полный черно-белый женский портрет, а также серый градационный клин.

Пример 23. Определение контрастности

Определение характера изменения серого тона по серому градационному клину

Для определения характера изменения серого тона по серому градационному клину записанную лазером идентификационную карточку преобразуют в цифровую форму посредством планшетного сканера с разрешающей способностью 200 точек на дюйм. При этом на гистограмме (преобразованной в цифровую форму карточке), которая показывает статистическую повторяемость цветового оттенка изображения, следует избегать передержки светлых участков и недодержки темных участков изображения при экспонировании. Подобной передержки, соответственно недодержки, избегают благодаря тому, что кривые всех максимумов гистограммы отображены между 0 и 255, в то время как в области ниже 0 или выше 255 кривые максимумов отсутствуют. Пример подобной маркированной лазером идентификационной карточки, подлежащей преобразованию в цифровую форму, показан на фиг.1. Пример гистограммы с оптимальным экспонированием показан на фиг.2.

Созданное 24-разрядное изображение (три основных цвета (красный/зеленый/синий) × 8 бит (256 оттенков)) без потерь сохраняют в формате TIFF.

Для определения характера изменения серого тона с помощью программы анализа изображений AnalySIS измеряют горизонтальный контур интенсивности вдоль серого клина. При этом для каждого канала цветности (красного, зеленого и синего) цветовой модели получают соответствующую кривую интенсивности. Кривые интенсивности для трех каналов цветности (красного R, зеленого G и синего B) показанной на фиг.1 идентификационной карточки приведены на фиг.3. Усредненную интенсивность I вычисляют по уравнению $(R+G+B)/3=I$.

Для отображения данных в виде диаграммы изменения серого тона используют лишь те линейные точки, которые находятся в области серого клина. Растровые точки до и после серого клина при обработке данных не учитывают. Пример подобной диаграммы изменения серого тона показан на фиг.4.

Определенные указанным образом данные позволяют сравнивать друг с другом образцы одного или нескольких планшетных сканирований с помощью программы, в соответствии с которой установленные при ее составлении исходные значения яркости и контрастности остаются неизменными.

На основании характеристик выполненных в соответствии с примером 21 идентификационных карточек определяют контрастность полученного путем лазерного гравирования изображения. При этом контрастность определяют в виде отношения интенсивности серого тона при максимальной координате кривой серого тона к интенсивности серого тона при минимальной координате кривой серого тона, причем

интенсивность серого тона при максимальной координате кривой серого тона для всех групп данных составляет 255. Чем выше указанное отношение, тем выше контрастность соответствующего изображения.

Результаты определения контрастности приведены в таблице 1.

5

10

15

20

25

30

Пример	Интенсивность x-Координата Интенсивность		Отношение (белый: серый)	Примечание
Сравнительная пленка	0 280	236 (серый) 255 (белый)	1,1	Пленка без чувствительной к лазерному излучению добавки
Пример 3	7 314	133 255	1,9	18 м. д. сажи
Пример 4	3 304	104 255	2,5	42 м.д. сажи
Пример 5	2 307	80 255	3,2	60 м.д. сажи
Пример 6	6 310	125 255	2,0	18 м.д. сажи
Пример 7	4 307	104 255	2,5	42 м.д. сажи
Пример 8	1 305	132 255	1,9	18 м.д. сажи
Пример 9	6 309	104 255	2,5	42 м.д. сажи
Пример 10	2 305	134 255	1,9	18 м.д. сажи
Пример 11	2 306	101 255	2,5	42 м.д. сажи
Пример 12	4 304	85 255	3,0	60 м.д. сажи
Пример 14	16 425	128 245	1,914	18 м.д. сажи
Пример 15	25 425	83 229	2,95	60 м.д. сажи
Пример 16	27 425	65 216	3,323	100 м.д. сажи

Приведенной в таблице сравнительной пленкой является указанная выше прозрачная пленка 2. Сравнительное измерение выполняют, чтобы определить значения отношения интенсивности для пленки, не содержащей чувствительную к лазерному излучению добавку, и исключить влияние подобных пленок на результаты измерения.

35

40

45

Полученные данные показывают, что контрастность черно-белого портрета, введенного путем лазерного гравирования в содержащие слоистые структуры предлагаемые в изобретении идентификационные карточки, гораздо выше, чем в сравнительных примерах 3, 6, 8, 10 и 14 с более низким содержанием чувствительной к лазерному излучению добавки. В случае сравнительных примеров 17-20 с более высоким содержанием чувствительной к лазерному излучению добавки уже при визуальном контроле идентификационных карточек можно наблюдать заметное серое окрашивание фона и сопровождающее его заметное потемнение выгравированного портрета в целом. Следовательно, использование предлагаемых в изобретении слоистых структур позволяет достигать повышенной четкости и разрешения, а также оптимального цветового впечатления, производимого выгравированным портретом на наблюдателя. Таким образом, выбранному диапазону содержаний чувствительной к лазерному излучению добавки соответствует оптимум четкости и разрешения выгравированного портрета в сочетании с производимым на наблюдателя оптимальным

цветовым впечатлением. Кроме того, при оценке качества и однородности выгравированного лазером портрета очевидно, что использование предлагаемых в изобретении слоистых структур с содержанием сажи и толщиной содержащего ее слоя, которые находятся в предлагаемом в изобретении диапазоне, позволяет обеспечить
 5 распределение сажи в допускаяющем запись лазером слое (слое термопластичного полимера, содержащем чувствительную к лазерному излучению добавку) без образования агломератов. Обнаружено полное отсутствие агломератов, наличие которых обуславливало бы появление на выгравированном лазером портрете плотной черной точки (так называемого пережога). Толщина слоя основы или присутствие в
 10 нем наполнителей не оказывают объективного влияния на качество выполняемого путем лазерного гравирования портрета.

Формула изобретения

1. Слоистая структура для лазерного гравирования и получения идентификационных документов, включающая:
 15

- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, и
- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному
 20 излучению добавки,

отличающаяся тем, что слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, свободен от чувствительных к лазерному излучению добавок, а слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает
 25 толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 частей/млн. черного пигмента.

2. Слоистая структура по п.1, отличающаяся тем, что чувствительной к лазерному излучению добавкой является сажа.

3. Слоистая структура по п.1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, дополнительно содержит
 30 в качестве наполнителя по меньшей мере один белый пигмент.

4. Слоистая структура по п.3, отличающаяся тем, что белым пигментом является диоксид титана, диоксид циркония или сульфат бария, предпочтительно диоксид титана.

5. Слоистая структура по п.1, отличающаяся тем, что содержащимся в отдельных слоях термопластичным полимером независимо друг от друга является по меньшей
 35 мере один термопластичный полимер, выбранный из группы, включающей полимеры этиленненасыщенных мономеров и/или поликонденсаты бифункциональных реакционноспособных соединений, предпочтительно один или несколько поликарбонатов или сополикарбонатов на основе дифенолов, поли- или сополиакрилат (-ы) и поли- или сополиметакрилат(-ы), полимер(ы) или сополимер(-ы) стирола,
 40 полиуретан(-ы), а также полиолефины, поли- или сополиконденсат(ы) терефталевой кислоты, поли- или сополиконденсаты нафталиндикарбоновой кислоты, поли- или сополиконденсат(ы) по меньшей мере одной циклоалкилдикарбоновой кислоты, полисульфоны или смеси указанных полимеров, особенно предпочтительно один или несколько поликарбонатов или сополикарбонатов на основе дифенолов или смеси,
 45 содержащие по меньшей мере один поликарбонат или сополикарбонат.

6. Слоистая структура по п.1, отличающаяся тем, что она включает другой слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, толщина которого составляет от 5

до 30 мкм и который содержит от 40 до 180 ч./млн чувствительной к лазерному излучению добавки, причем слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, находится между слоями, содержащими по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку.

7. Слоистая структура по одному из пп.1-6, отличающаяся тем, что слой(-и), содержащий(-е) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, и слой(-и), содержащий(-е) по меньшей мере один термопластичный полимер, получают соэкструзией.

8. Слоистая структура по одному из пп.1-6, отличающаяся тем, что содержание чувствительной к лазерному излучению добавки в слое(-ях), содержащем(-их) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, составляет от 50 до 160 ч./млн.

9. Документ, обеспечивающий защиту, предпочтительно идентификационный документ, содержащий по меньшей мере одну слоистую структуру по меньшей мере по одному из пп.1-8.

10. Соэкструзионная пленка для лазерного гравирования и получения идентификационных документов, включающая:

- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, и

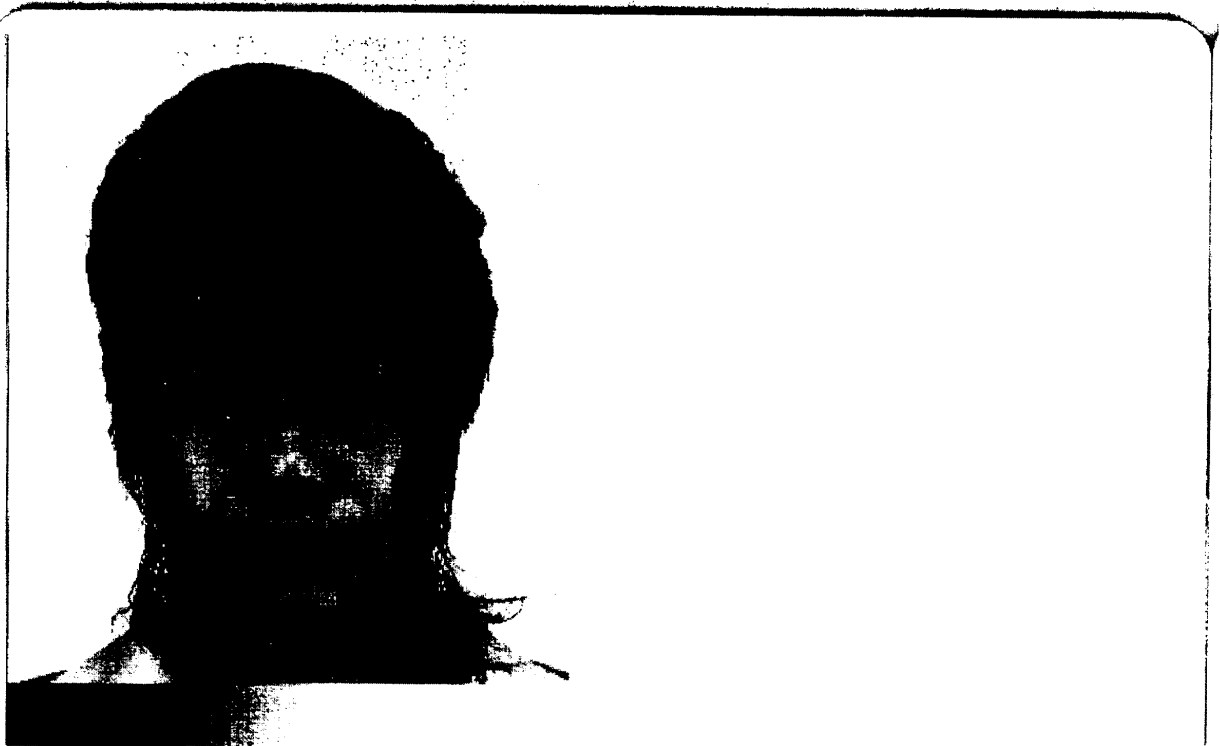
- по меньшей мере один слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки,

отличающаяся тем, что слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 ч./млн чувствительной к лазерному излучению добавки.

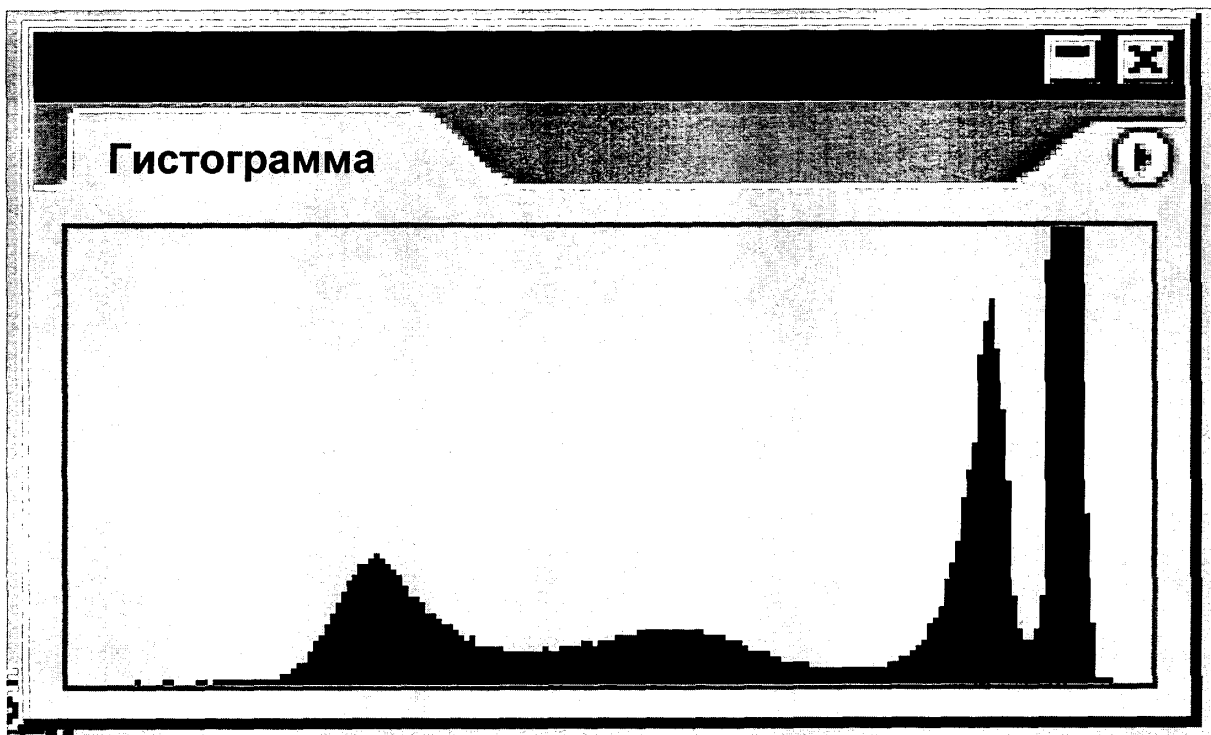
11. Соэкструзионная пленка по п.10, отличающаяся тем, что она включает два слоя, каждый из которых содержит по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает толщиной от 5 до 30 мкм и содержит от 40 до 180 ч./млн чувствительной к лазерному излучению добавки, причем между слоями, содержащими по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере одну чувствительную к лазерному излучению добавку, находится слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер.

12. Соэкструзионная пленка по п.10, отличающаяся тем, что слой, содержащий по меньшей мере один термопластичный полимер, дополнительно содержит в качестве наполнителя по меньшей мере один белый пигмент.

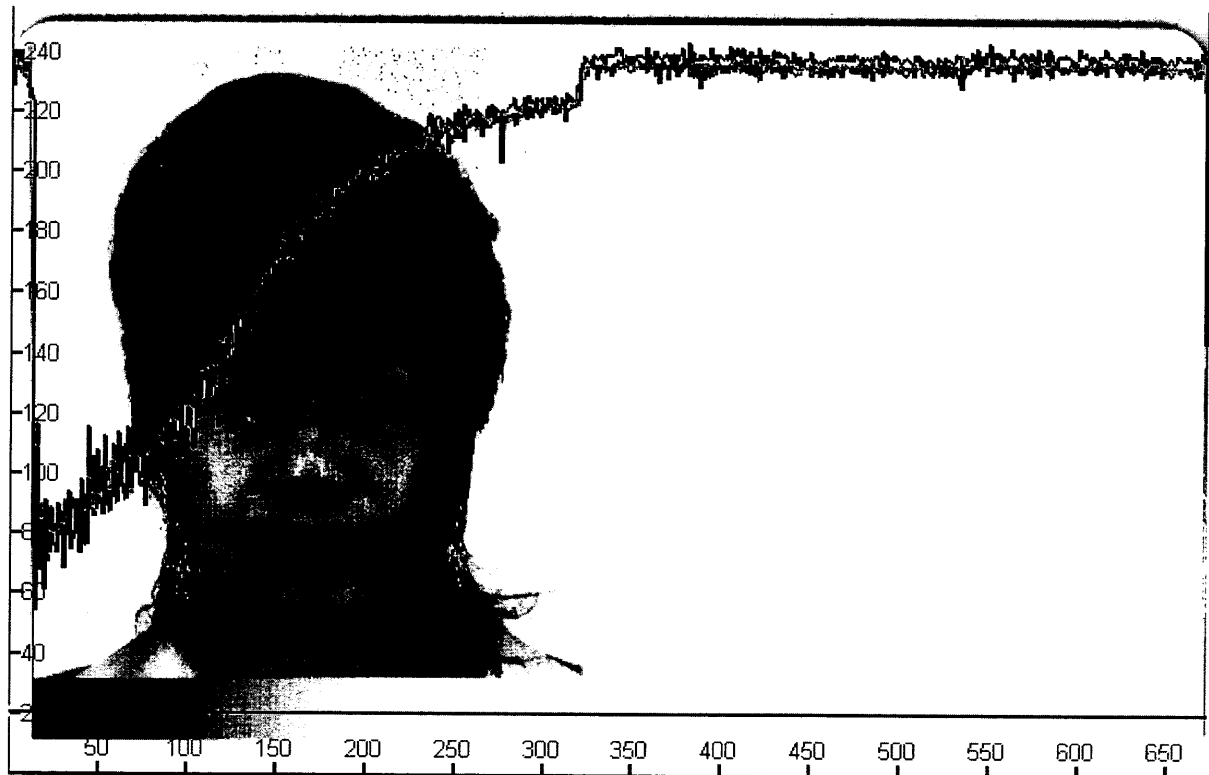
13. Соэкструзионная пленка по одному из пп.10-12, отличающаяся тем, что слой(-и), содержащий(-ие) по меньшей мере один термопластичный полимер и по меньшей мере один черный пигмент в качестве чувствительной к лазерному излучению добавки, обладает(-ют) толщиной от 8 до 25 мкм.



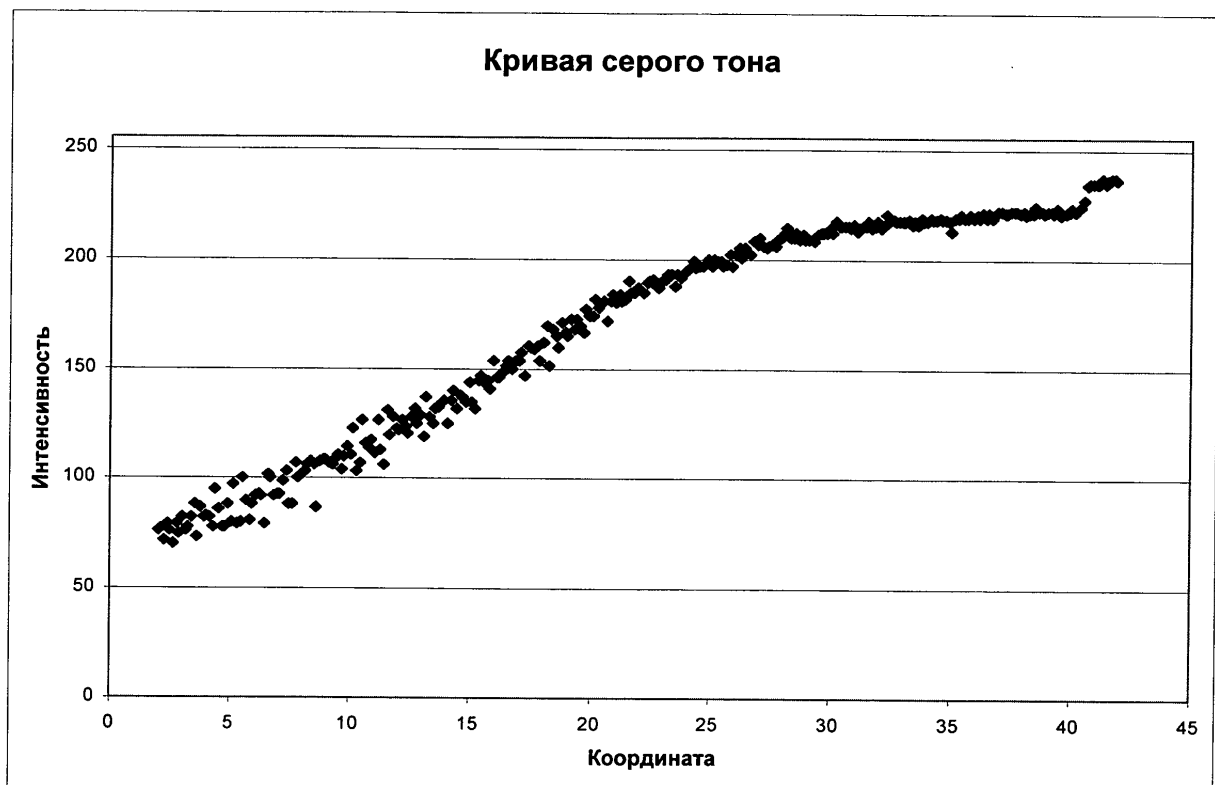
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг.4