

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035961**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.07

(21) Номер заявки
201900410

(22) Дата подачи заявки
2019.06.28

(51) Int. Cl. **B42D 25/351** (2014.01)
G02F 1/17 (2019.01)
G02B 1/08 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОЗРАЧНЫХ ВСТАВОК ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДДЕЛОК ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ КАРТ И ПОЛИКАРБОНАТНЫХ ЛИСТОВ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАСПОРТОВ**

(43) **2020.09.04**

(96) **2019/ЕА/0064 (ВУ) 2019.06.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ
ИНДУСТРИЯ"; БОБОРЕКО
АЛЕКСАНДР ГЕОРГИЕВИЧ;
МОЙСЕЕНКО ПЕТР ВАСИЛЬЕВИЧ;
ШЕВЦОВ ВИКТОР АРКАДЬЕВИЧ
(ВУ)**

(56) EA-B1-014380
EA-A1-201700617
EP-B1-1945465
WO-A1-03006261
RU-C2-2328760
US-A1-20090135462
US-B2-10189293

(72) Изобретатель:
**Бобореко Александр Георгиевич,
Моисеенко Петр Васильевич, Шевцов
Виктор Аркадьевич (ВУ)**

(74) Представитель:
Шакирина С.Г. (ВУ)

(57) Изобретение относится к области защиты от подделок ценных документов, в частности идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, которые используются для удостоверения личности и включают визуальную информацию и информацию, записанную в электронном чипе. Согласно данному способу берут два рулона полимерной пленки, на одной из них формируют сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения, на другой полимерной пленке формируют сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые изображения. Ту сторону каждой из упомянутых пленок, на которой сформирован ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий скрытые изображения, с помощью адгезива соединяют с одной из сторон имеющего две рабочие стороны тонкопленочного прозрачного поляризатора и вырубают прозрачные вставки для защиты от подделок идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, при этом упомянутые прозрачные вставки включают первые и вторые скрытые изображения.

035961
B1

035961
B1

Изобретение относится к области защиты от подделок ценных документов, в частности идентификационных карт и биометрических паспортов, которые используются для удостоверения личности и включают визуальную информацию и информацию, записанную в электронном чипе.

В настоящее время идентификационные карты выполняют обычно в формате пластиковой карты и изготавливают из спеченных в пресс-ламинаторах полимерных листов. В качестве материала этих листов используют чаще всего поливинилхлорид (ПВХ), а для документов, срок действия которых составляет не менее десяти лет, используют поликарбонат. Поликарбонат используют также для изготовления листов биометрических паспортов.

Технология изготовления и конструктивное исполнение идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов одинаковы. Спекают воедино в специальных пресс-ламинаторах собранные в пакеты прозрачные и непрозрачные листы, изготовленные из одного того же полимера. В середине этого пакета находятся непрозрачные листы, на внешних сторонах которых напечатаны постоянные данные. В контакте с непрозрачными листами находятся прозрачные листы, на которые после спекания наносят переменные данные. Прозрачные листы, на которые наносят впоследствии переменные данные, защищены от внешних воздействий и от внесения изменений в переменные данные защитными прозрачными листами.

Наиболее эффективным является способ, при котором в непрозрачных листах пластиковых идентификационных карт и поликарбонатных листах биометрических паспортов выполняют сквозные отверстия той или иной формы и размеров, изготавливают прозрачные вставки для защиты от подделок, которые по форме и размерам соответствуют сквозным отверстиям в непрозрачных листах упомянутых документов. При сборке пакетов листов пластиковых идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов для спекания в сквозные отверстия в непрозрачных листах устанавливают упомянутые прозрачные вставки.

Прозрачные вставки могут нести различные элементы защиты от подделки, например видимые и/или скрытые изображения, изображения, имеющие цветопеременный эффект в проходящем и отраженном свете, дифракционный, голографический и другие оптические эффекты. Среди элементов защиты с переменными оптическими свойствами наиболее трудно воспроизводимыми являются элементы, содержащие скрытые изображения, видимые только в определенных условиях освещения или при использовании специальных оптических устройств, в том числе поляризаторов.

Известен способ защиты документов от подделок, в котором в непрозрачных листах защищаемого документа выполняют первое и второе сквозные отверстия, в первое сквозное отверстие устанавливают первый оптический элемент защиты, во второе сквозное отверстие устанавливают второй оптический элемент защиты. При этом первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие в непрозрачных листах защищаемого документа выполняют таким образом, что установленные в них первый и второй оптические элементы защиты могут быть приведены в перекрывающееся взаимное положение. Первый оптический элемент защиты содержит первое пропускное поле микролинз, а второй оптический элемент защиты содержит второе пропускное поле микролинз, при этом оптический эффект вызывается при совмещении второго пропускного поля микролинз с первым пропускным полем микролинз [1].

Недостатком данного способа является то, что для верификации документа, защищенного от подделок этим способом, необходимо наличие в нем гибкой основы для совмещения оптических элементов защиты, что невозможно выполнить для ныне выпускаемых пластиковых идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, поскольку их конструктивное исполнение строго регламентировано и не допускает гибкой основы.

Известен способ изготовления прозрачных вставок для защиты от подделки идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, содержащий этапы, на которых: а) предусматривают прозрачный тонкопленочный поляризатор, имеющий две рабочие стороны, каждая из которых используется для формирования независимых скрытых изображений; б) скрытые изображения впечатывают по меньшей мере на один участок первой рабочей стороны прозрачного носителя путем прямой печати бесцветной жидкой композицией и отверждения; в) осуществляют структурирование в предварительно заданном направлении на предварительно заданную глубину по меньшей мере одного участка на первой рабочей стороне прозрачного тонкопленочного поляризатора, несущего скрытое изображение, для обеспечения оптической анизотропии в указанном участке, в результате на первой стороне упомянутого поляризатора получают первые скрытые поляризованные изображения, которые остаются невидимыми при наблюдении их невооруженным глазом и четко видны в поляризованном свете; г) наносят тонкий прозрачный защитный слой по всей поверхности первой рабочей стороны прозрачного тонкопленочного поляризатора со сформированными в нем первыми скрытыми поляризованными изображениями. Далее на второй рабочей стороне прозрачного тонкопленочного поляризатора осуществляют этапы, аналогичные этапам б)-г) на его первой рабочей стороне, и получают на ней вторые скрытые поляризованные изображения [2].

Недостатки известного способа следующие:

прозрачный тонкопленочный поляризатор многократно (не менее шести раз) подвергается механическим и термическим воздействиям, что отрицательно сказывается на его функциональных свойствах;

структурирование участка для обеспечения оптической анизотропии осуществляется в предварительно заданном направлении, т.е. является однонаправленным, что делает оптический элемент защиты, полученный известным способом, легко воспроизводимым для фальсификаторов, так как структурирование в одном направлении оптической оси легко получить многими доступными способами с использованием широко распространенных устройств;

оптическая анизотропия участка, полученная структурированием предложенными в известном способе методами (механическая обработка с помощью валков, покрытых фетром, либо термомеханическое воздействие - нанесение штрихов в машинном направлении, т.е. в направлении движения ленты с использованием плоттера прямого вывода изображения или термопринтера), обеспечивает разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей не более четверти длины волны видимого излучения что позволяет получать только черно-белые скрытые поляризованные изображения, что также снижает защищенность документов, в которых используется оптический защитный элемент, изготовленный этим способом. Невозможность увеличения разности хода необыкновенного и обыкновенного лучей более четверти длины является принципиальной для данного способа, так как увеличение толщины анизотропного участка можно обеспечить только за счет увеличения интенсивности термомеханического воздействия на этот участок, что приводит к деструкции материала, из которого выполнен данный участок, и изображение становится видимым без использования поляризатора.

Задачей изобретения является разработка способа изготовления прозрачных вставок для защиты от подделки идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, которые обеспечат указанным документам более высокую защищенность.

Заявляемый способ содержит следующие этапы:

- а) предусматривают прозрачный тонкопленочный поляризатор, имеющий две рабочие стороны;
- б) берут первую полимерную пленку и устанавливают ее с возможностью продольного перемещения;
- в) осуществляют перемещение первой полимерной пленки, наносят на одну из ее сторон полимерную композицию ориентирующего слоя, затем производят ее сушку и получают на первой полимерной пленке ориентирующий слой;
- г) осуществляют ротационное тиснение ориентирующего слоя на первой полимерной пленке и получают на нем дифракционную структуру первых скрытых изображений.

Дифракционная структура, изготовленная ротационным тиснением ориентирующего слоя, содержит области разнонаправленной ориентации оптических осей, что позволяет получить динамическую визуализацию полимерных скрытых изображений. Кроме того, в заявляемом способе ориентирующий слой формируют отдельным слоем и, в отличие от известного способа [2], его не используют для обеспечения оптической анизотропии. В заявляемом способе при формировании на этапе д) анизотропного слоя имеется возможность варьировать его толщиной в зависимости от того, какое скрытое изображение нужно сформировать: цветное или черно-белое. В прототипе получить цветные скрытые изображения не представляется возможным, так как ориентирующий (структурированный) слой и анизотропный слой в нем совмещены, и анизотропные участки со скрытыми изображениями в этом совмещенном слое получают термомеханическим воздействием. Чтобы сделать их толще, нужно усилить это воздействие, а при усилении воздействия полимер упомянутого совмещенного слоя подвергается деструкции, и получаемые скрытые изображения становятся видимыми без поляризатора;

д) наносят на ориентирующий слой, имеющий дифракционную структуру первых скрытых изображений, композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем, производят ее сушку и получают сплошной или несплошной жидкокристаллический слой, нагревают его до температуры, необходимой для его ориентации, и получают на ориентирующем слое первой полимерной пленки сплошной или несплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой, при этом композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем наносят такой толщины, при которой полученный сплошной или несплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой обеспечивает разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей не менее четверти длины волны видимого излучения.

Величина Δn двулучепреломления ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя, полученного на основе мономеров жидких кристаллов, составляет в среднем 0,2.

Для того чтобы ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой визуализировался с появлением цветного изображения, необходимо, чтобы выполнялось следующее условие для разности ΔL хода необыкновенного и обыкновенного лучей

$$\Delta L = \Delta n \times d > \lambda/4,$$

где d - толщина ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя;

λ - длина волны видимого излучения.

Если, например, принять, что ΔL должно быть равно 240 нм, что больше чем четверть длины $\lambda/4$ световой волны, то из приведенного выше соотношения $\Delta L = \Delta n \times d$ следует, что толщина d ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя должна быть равной 1200 нм, что является техно-

логически приемлемой величиной для реализации данного способа. В данном случае толщина ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя не лимитирована, как в известном способе [2], и может быть любой, что позволяет получать как черно-белые, так и цветные изображения;

е) производят УФ-полимеризацию сплошного или несплошного ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя на первой полимерной пленке и получают на ней сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения;

ж) берут вторую полимерную пленку и устанавливают ее с возможностью продольного перемещения;

этапы з)-л) со второй полимерной пленкой выполняют аналогично описанным выше этапам в)-е) с первой полимерной пленкой, в результате на этапе л) получают на второй полимерной пленке сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые изображения;

м) соединяют с помощью адгезива одну рабочую сторону прозрачного тонкопленочного поляризатора с той стороной первой полимерной пленки, которая содержит сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения;

н) соединяют с помощью адгезива другую рабочую сторону прозрачного тонкопленочного поляризатора с той стороной второй полимерной пленки, которая содержит сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые изображения;

о) вырубают с помощью вырубного штампа прозрачные вставки для защиты от подделки идентификационных карт и/или поликарбонатных листов биометрических паспортов.

Таким образом, прозрачный тонкопленочный поляризатор задействован в данном способе не более двух раз.

Преимущество имеет способ, в котором используют тонкопленочный поляризатор, который представляет собой металлическую решетку, нанесенную на полимерную основу, с периодом, который сравним с длиной волны видимого излучения.

При спекании пластиковых идентификационных карт, выполненных из поликарбоната, и поликарбонатных листов биометрических паспортов используют высокие температуры (до 180°C) и давление, а также длительную выдержку. В этих условиях поляризаторы, выполненные из полимеров, в основном, теряют свои функциональные свойства. Упомянутый выше тонкопленочный поляризатор, представляющий собой металлическую решетку, выполняет свои функции и после спекания идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов.

Описание предпочтительного примера осуществления заявляемого способа.

Брали рулон с первой полимерной пленкой. В качестве материала первой полимерной пленки использовали триацетилцеллюлозу толщиной 50 мкм.

Устанавливали этот рулон на установку для нанесения покрытий и наносили на одну из ее сторон полимерную композицию ориентирующего слоя, производили ее сушку и получали на полимерной пленке ориентирующий слой толщиной 500 нм.

Далее на установке для голографического тиснения осуществляли ротационное тиснение ориентирующего слоя и получали на нем дифракционную структуру первых скрытых изображений.

На флексографической печатной машине наносили анилоксовым валом на ориентирующий слой, имеющий дифракционную структуру первых скрытых изображений, композицию мономеров жидких кристаллов сплошным слоем, затем производили ее сушку и получили на ориентирующем слое сплошной жидкокристаллический слой толщиной 1400 нм. Такая толщина этого слоя позволяет впоследствии получать скрытые изображения, которые при визуализации являются цветными. Жидкокристаллический слой нагревали до температуры 48°C, необходимой для его ориентации, он получил пространственную ориентацию в зависимости от направления штрихов дифракционной структуры и сформировался сплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой. Производили его УФ-полимеризацию, используя установку для УФ-полимеризации флексографической печатной машины с удельной мощностью 100 Вт/см², и получили сплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые цветные изображения, так как разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей ΔL составляла 280 нм, что превышает четверть длины волны видимого излучения и поэтому будет происходить визуализация цветных изображений.

Брали рулон со второй полимерной пленкой. В качестве материала второй полимерной пленки использовали также триацетилцеллюлозу толщиной 50 мкм. Устанавливали данный рулон на установку для нанесения покрытий и наносили на одну из сторон полимерную композицию ориентирующего слоя, производили ее сушку и получали на полимерной пленке ориентирующий слой толщиной 500 нм.

Далее на установке для голографического тиснения осуществляли ротационное тиснение ориентирующего слоя и получали на нем дифракционную структуру вторых скрытых изображений.

На флексографической печатной машине наносили анилоксовым валом на ориентирующий слой композицию мономеров жидких кристаллов сплошным слоем, затем производили ее сушку и получали на ориентирующем слое сплошной жидкокристаллический слой толщиной 700 нм. Жидкокристаллический слой подогревали до температуры 48°C, в зависимости от направления штрихов дифракционной структуры он получил пространственную ориентацию и сформировался сплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой. Произвели его УФ-полимеризацию, используя установку для УФ-полимеризации флексографической печатной машины с удельной мощностью 100 Вт/см², и получили сплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые черно-белые изображения, так как разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей ΔL составляет 140 нм, что соответствует четверти длины волны видимого излучения.

Брали рулон прозрачного тонкопленочного поляризатора, имеющего две рабочие стороны. В качестве такого поляризатора использовали поляризатор с металлической решеткой из алюминия. На установку для ламинирования установили рулон тонкопленочного поляризатора и рулон первой полимерной пленки. Соединяли с помощью адгезива одну рабочую сторону тонкопленочного поляризатора с той стороной первой полимерной пленки, которая содержит сплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения.

Повторили операцию со второй стороной тонкопленочного поляризатора, затем на вырубной установке вырубным штампом вырубили прозрачные вставки для пластиковых идентификационных документов. В этих вставках скрытые изображения при визуализации получились на одной стороне цветными, а на другой стороне - черно-белыми. Кроме того, при повороте вставок при визуализации происходит динамическое изменение цвета для стороны, где визуализируются цветные изображения, или переход белого цвета в черный и наоборот черного цвета в белый для стороны, где визуализируются черно-белые изображения.

Таким образом, предлагаемый способ изготовления прозрачных вставок, включающий создание оптически анизотропных участков с использованием двух слоев (ориентирующего слоя и ориентированного анизотропного полимерного жидкокристаллического слоя) вместо одного, как в прототипе, позволил получить разнонаправленную структуру и возможность наряду с черно-белыми скрытыми поляризованными изображениями получить цветные скрытые поляризованные изображения, что обеспечивает более высокую защиту от подделок пластиковых идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, снабженных этими вставками. Механические и термические нагрузки на прозрачный тонкопленочный поляризатор сведены к минимуму.

Источники информации.

1. Патент RU 2376642, дата публикации 20.12.2009 г.
2. Патент ЕАПВ № 014380, дата публикации 29.10.2010 г. (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления прозрачных вставок для защиты от подделки идентификационных карт и поликарбонатных листов биометрических паспортов, который содержит следующие этапы:

а) берут первую полимерную пленку и устанавливают ее с возможностью продольного перемещения;

б) осуществляют перемещение первой полимерной пленки, наносят на одну из ее сторон полимерную композицию ориентирующего слоя, затем производят ее сушку и получают на первой полимерной пленке ориентирующий слой;

в) осуществляют ротационное тиснение ориентирующего слоя на первой полимерной пленке и получают на нем дифракционную структуру первых скрытых изображений;

г) наносят на ориентирующий слой, имеющий дифракционную структуру первых скрытых изображений, композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем, производят ее сушку и получают сплошной или несплошной жидкокристаллический слой, нагревают его до температуры, необходимой для его ориентации, и получают на ориентирующем слое первой полимерной пленки сплошной или несплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой, при этом композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем наносят такой толщины, при которой полученный сплошной или несплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой обеспечивает разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей не менее четверти длины волны видимого излучения;

д) производят УФ-полимеризацию сплошного или несплошного ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя на первой полимерной пленке и получают на ней сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения;

е) берут вторую полимерную пленку и устанавливают ее с возможностью продольного перемещения;

ж) осуществляют перемещение второй полимерной пленки, наносят на одну из ее сторон полимер-

ную композицию ориентирующего слоя, затем производят ее сушку и получают на второй полимерной пленке ориентирующий слой;

з) осуществляют ротационное тиснение ориентирующего слоя на второй полимерной пленке и получают на нем дифракционную структуру вторых скрытых изображений;

и) наносят на ориентирующий слой, имеющий дифракционную структуру вторых скрытых изображений, композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем, производят ее сушку и получают сплошной или несплошной жидкокристаллический слой, нагревают его до температуры, необходимой для его ориентации, и получают на ориентирующем слое второй полимерной пленки сплошной или несплошной ориентированный анизотропный жидкокристаллический слой, при этом композицию мономеров жидких кристаллов сплошным или несплошным слоем наносят такой толщины, при которой толщина полученного сплошного или несплошного ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя обеспечивает разность хода необыкновенного и обыкновенного лучей не менее четверти длины волны видимого излучения;

к) производят УФ-полимеризацию сплошного или несплошного ориентированного анизотропного жидкокристаллического слоя и получают на второй полимерной пленке сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые изображения;

л) соединяют с помощью адгезива одну рабочую сторону прозрачного тонкопленочного поляризатора с той стороной первой полимерной пленки, которая содержит сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий первые скрытые изображения;

м) соединяют с помощью адгезива другую рабочую сторону прозрачного тонкопленочного поляризатора с той стороной второй полимерной пленки, которая содержит сплошной или несплошной ориентированный анизотропный полимерный жидкокристаллический слой, включающий вторые скрытые изображения;

н) вырубают с помощью вырубного штампа прозрачные вставки для защиты от подделки идентификационных карт и/или поликарбонатных листов биометрических паспортов.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в нем используют прозрачный тонкопленочный поляризатор, который представляет собой металлическую решетку, нанесенную на прозрачную полимерную основу с периодом, который сравним с длиной волны видимого излучения.

