

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **017397**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2012.12.28**

(51) Int. Cl. **B42D 15/10** (2006.01)  
**B42D 15/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201070151**

(22) Дата подачи заявки  
**2008.06.12**

---

(54) **ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

---

(31) **0714141.9**

(56) **WO-A-9747478**

(32) **2007.07.19**

(33) **GB**

(43) **2010.08.30**

(86) **PCT/GB2008/002021**

(87) **WO 2009/010714 2009.01.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДЕ ЛА РЮ ИНТЕРНЕСНЛ  
ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Изобретатель:  
**Джикок Адам, Уайтмен Роберт (GB)**

(74) Представитель:  
**Хмара М.В. (RU)**

---

(57) Защитное устройство содержит подложку (1) с рассматриваемой зоной (2). Первый паттерн (3) первого цвета (А) и второй паттерн (4) второго цвета (В) напечатаны на одной стороне рассматриваемой зоны (2). Третий паттерн (5) первого цвета (А) и четвертый паттерн (6) второго цвета (В) напечатаны на другой стороне рассматриваемой зоны (2). Первый и второй паттерны (3, 4), находящиеся на одной стороне рассматриваемой зоны, наложены на четвертый и третий паттерны (6, 5) соответственно, находящиеся на другой стороне рассматриваемой зоны. В результате при рассматривании каждой стороны рассматриваемой зоны в отраженном свете паттерны указанной стороне различимы, по меньшей мере, по их цветам, а при рассматривании рассматриваемой зоны в проходящем свете с любой стороны подложки рассматриваемая зона является достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего в результате субтрактивного смешения различных наложенных цветов.

---

**B1**

**017397**

**017397  
B1**

### **Область техники**

Изобретение относится к защитному устройству, например для помещения внутрь защищенного (защищаемого) документа, в частности ценного документа, или на его поверхность. Изобретение относится также к способам изготовления такого устройства.

### **Уровень техники**

Ранее было предложено множество защитных устройств, предназначенных для предотвращения подделывания защищенных документов, т. е. их незаконного изготовления. Защитное устройство является особенно полезным, когда оно легко верифицируется пользователем, но когда его трудно воспроизвести. Примером такого защитного устройства является наблюдаемый на просвет элемент, в составе которого на каждой стороне документа сформированы взаимодополняющие изображения, точно совмещенные одно с другим, так что при рассматривании документа против света изображение на оборотной стороне будет точно входить в просветы изображения на лицевой стороне. Например, каждое изображение может содержать серию цветных сегментов на одной стороне листа, совпадающих с промежутками между сегментами на другой его стороне. Печатающие подобных изображений обычно производится на специальных литографических прессах, обеспечивающих одновременное запечатывание обеих сторон листа за один прогон. Для наблюдаемых на просвет элементов существуют четыре вида визуальной инспекции: изображение на первой стороне документа рассматривают в отраженном свете, изображение на другой стороне документа рассматривают в отраженном свете, составное изображение рассматривают в проходящем свете с первой стороны, так что доминирует изображение на этой стороне, и, наконец, составное изображение рассматривают с другой стороны листа, так что доминирует изображение на данной стороне. При наблюдении прозрачных зон в проходящем свете изображения на противоположных сторонах подлинного документа совмещены.

Примеры наблюдаемых на просвет элементов, используемых на банкнотах и аналогичных документах, описаны в EP 0388090 A, где подобный элемент расположен в зоне, имеющей, по существу, однородную прозрачность, причем более высокую, чем прозрачность остальной части листа до нанесения на нее краски.

В DE 3208004 A описано применение на противоположных сторонах листа линейно-точечных паттернов, которые при наблюдении на пропускание формируют характерные муаровые паттерны, подтверждающие подлинность данного листа.

GB 2282563 A иллюстрирует использование на противоположных сторонах листа паттернов из точек, которые кажутся случайными, но при наблюдении на пропускание генерируют распознаваемый паттерн.

EP 0628408 A описывает включение запечатанного слоя, ламинированного между двумя листами бумаги, при этом печать видна только в проходящем свете. Изображение может быть согласовано с дополняющим его изображением на одном из наружных слоев с формированием полного изображения.

EP 0755799 A относится к методу высокой печати, который обеспечивает автоматическое совмещение флуоресцентного изображения на одной стороне документа с изображением на другой стороне, нанесенным высокой печатью.

WO 97/47478 A относится к защитному устройству, содержащему подложку, имеющую рассматриваемую зону, на одной стороне которой сформирован один рисунок, а на другой - второй рисунок, наложенный на первый. Подложка несет также в зоне второго рисунка скрывающий материал, чтобы предотвратить возможность наблюдения второго рисунка с одной стороны подложки в отраженном свете.

В EP 1415828 A описан защитный элемент с совмещенными паттернами на лицевой и оборотной сторонах документа для формирования устройства защиты от подделок. Документ является достаточно прозрачным, чтобы при наблюдении на просвет наблюдать наложение частичного изображения на оборотной стороне документа на частичное изображение на его лицевой стороне с формированием полного изображения только в случае правильного согласования паттернов. В противном случае полное изображение становится нераспознаваемым.

Хотя известные элементы, "наблюдаемые на просвет", функционируют удовлетворительно, существует постоянная потребность в разработке улучшенных элементов такого типа, создающих новые неожиданные эффекты, способствующие предотвращению подделывания.

### **Сущность изобретения**

Согласно одному из аспектов изобретения защитное устройство содержит подложку с рассматриваемой зоной; первый паттерн первого цвета и второй паттерн второго цвета на одной стороне рассматриваемой зоны; третий паттерн первого цвета и четвертый паттерн второго цвета на другой стороне рассматриваемой зоны, причем первый и второй паттерны на одной стороне рассматриваемой зоны наложены соответственно на четвертый и третий паттерны на другой стороне рассматриваемой зоны. При этом

а) при рассматривании каждой стороны рассматриваемой зоны в отраженном свете паттерны на каждой стороне различимы, по меньшей мере, по их цветам, а

б) при рассматривании рассматриваемой зоны в проходящем свете с любой стороны подложки рассматриваемая зона является достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего в результате субтрактивного смешения различных наложен-

ных цветов.

Согласно другому аспекту изобретения способ изготовления защитного устройства включает обеспечение наличия подложки, имеющей рассматриваемую зону; печатание первого паттерна первого цвета и второго паттерна второго цвета на одной стороне рассматриваемой зоны, а также третьего паттерна первого цвета и четвертого паттерна второго цвета на другой стороне рассматриваемой зоны. При этом первый и второй паттерны на одной стороне рассматриваемой зоны наложены соответственно на четвертый и третий паттерны на другой стороне рассматриваемой зоны таким образом, что

а) при рассматривании каждой стороны рассматриваемой зоны в отраженном свете паттерны на каждой стороне различимы, по меньшей мере, по их цветам, а

б) при рассматривании рассматриваемой зоны в проходящем свете с любой стороны подложки рассматриваемая зона является достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего в результате субтрактивного смешения различных наложенных цветов.

Авторами разработан наблюдаемый на просвет элемент нового типа, который использует субтрактивное смешение цветов. Когда устройство рассматривается на отражение с любой из сторон, контраст между двумя цветами позволяет сделать два паттерна на этой стороне взаимно различимыми. Однако, когда устройство рассматривается на пропускание, наложенные друг на друга различные цвета вычитают соответствующие длины волн или полосы длин волн из падающего света таким образом, что результирующий свет, прошедший через оба набора наложенных друг на друга паттернов, имеет, по существу, одинаковый цвет, так что становится невозможным различить индивидуальные паттерны. Преимущество такого защитного устройства состоит в том, что его легко проверить, но трудно изготовить.

Хотя все паттерны, с первого по четвертый, могут быть различными по форме и/или расположению, предпочтительно, чтобы третий паттерн был согласован по положению со вторым паттерном и наложен на него, а четвертый паттерн был согласован по положению с первым паттерном и наложен на него. Преимущество такого решения в том, что на пропускание четыре паттерна дают равномерный результирующий цвет, наблюдаемый во всей рассматриваемой зоне, при этом обе стороны рассматриваемой зоны имеют схожие виды на отражение.

В предпочтительных примерах паттерны, с первого по четвертый, имеют вид рисунков, таких как идентифицирующие изображения. Более предпочтительно они могут содержать линейные паттерны, паттерны в виде филигранных рисунков из тонких линий, структуры, образованные точками, геометрические паттерны, алфавитно-цифровые знаки, символы или другие рисунки или аналогичные конфигурации. Каждая пара паттернов может формировать рисунок независимо или во взаимодействии.

В других примерах паттерны образуют псевдослучайные массивы пикселей соответствующих цветов. В этом случае, когда рассматриваемая зона рассматривается на отражение, существование защитного средства менее очевидно.

В любом случае единственному результирующему цвету, видимому на пропускание, может быть придана форма изображения, такого как рисунок, символ, алфавитно-цифровой знак или аналогичный элемент.

Паттерны могут образовывать сплошные блоки соответствующих цветов или дискретные области.

В случае формирования рисунков или алфавитно-цифровых знаков они могут включать знаки из нероманских алфавитов, неограничиваемыми примерами которых являются китайский, японский, арабский алфавиты, а также санскрит. В типичном случае рисунок будет наблюдаться при освещении его видимым светом, но в некоторых примерах видимый рисунок будет формироваться под действием невидимого излучения, такого как инфракрасное (ИК) или ультрафиолетовое (УФ).

Как правило, паттерны наносятся на подложку методом печати. Любые паттерны могут быть напечатаны с применением литографии, литографии с УФ-сушкой, глубокой печати, высокой печати, флексографии, растровой или трафаретной печати.

Предпочтительно паттерны на лицевой и оборотной сторонах подложки печатают одновременно. Паттерны могут быть получены с применением обычных красок, таких как цветные, белые, черные, металлизированные краски, оптически изменяемые краски (такие как включающие тонкопленочные оптические интерференционные фильтры или жидкокристаллический пигмент) и др. Могут также использоваться термохромные, фотохромные, магнитные краски, краски, поглощающие ИК-излучение, а также флуоресцентные и фосфоресцентные краски.

Таким образом, защитное устройство согласно изобретению использует оригинальным образом субтрактивное смешение цветов либо в локальной области рассматриваемой зоны, либо во всей рассматриваемой зоне, чтобы создать привлекающие внимание эффекты, которые легко запоминаются человеком, проводящим аутентификацию. В то время как традиционные наблюдаемые на просвет элементы могут содержать более одного цвета на любой стороне рассматриваемой зоны, так что на пропускание наблюдаются различные цвета, полученные в результате субтрактивного смешения, предпочтительные варианты изобретения используют два одинаковых цвета на каждой стороне при их, по существу, абсолютно точном (идеальном) совмещении, так что на пропускание наблюдается только единственный цвет. Оптический эффект, состоящий в переходе от двух цветов, видимых на отражение, только к одному цве-

ту, видимому на пропускание, является для наблюдателя неожиданным и поэтому удивительным и запоминающимся. Удивительный характер этого оптического эффекта дополнительно усиливается, если переход от двух цветов, видимых на отражение, только к одному, по существу, однородному цвету, видимому на пропускание, ассоциируется с исчезновением распознаваемого изображения.

Кроме того, требование, чтобы, по меньшей мере, в некоторых областях рассматриваемой зоны паттерны на каждой стороне подложки были, по существу, идеально совмещены для обеспечения перехода от двух цветов, видимых на отражение, к одному цвету, видимому на пропускание, соответствует очень высокому требованию в отношении согласования по положению, которое трудно выполнить в случае подделывания. Хотя уровень совмещения приводит к созданию сложного устройства, которое трудно скопировать, верифицировать защитное устройство как таковое весьма просто, поскольку человек, проводящий аутентификацию, должен только проверить присутствие единственного цвета либо во всей рассматриваемой зоне, либо в ее конкретных, легко идентифицируемых локальных областях. Такой подход неприменим к традиционным наблюдаемым на просвет элементам с двумя или более цветами на любой стороне подложки, в которых любой дефект совмещения может быть скрыт вследствие сложности многоцветного изображения, наблюдаемого на пропускание.

Подложка в рассматриваемой зоне может быть той же подложкой, которая используется в документе, защищаемом с ее помощью. Например, защитное устройство согласно изобретению может быть получено посредством распечатывания паттернов на каждой стороне бумажной подложки традиционной банкноты. На пропускание подложка должна быть достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего при субтрактивном смещении цветов первого и второго рисунков. Не требуется, чтобы непрозрачность подложки предотвращала возможность наблюдения цвета третьего и четвертого паттернов, когда устройство рассматривается на отражение со стороны первого и второго паттернов, поскольку это обеспечивается непрозрачностью красок, используемых для формирования паттернов, или применением дополнительного скрывающего слоя.

Подложка может быть более прозрачной в рассматриваемой зоне, чем в других зонах. В случае использования только бумажной подложки зона увеличенной прозрачности может, как правило, формироваться при изготовлении подложки, как это описано в GB 2282611 A и GB 2283026 A.

Альтернативно, подложка содержит, по существу, прозрачную рассматриваемую зону, содержащую полимерный материал. Из уровня техники известны методы формирования прозрачных зон как в бумажных, так и в полимерных подложках. Например, WO 83/00659 A описывает полимерную банкноту, полученную на прозрачной подложке, содержащей поглощающее покрытие на обеих сторонах подложки. В локальных областях на обеих сторонах подложки поглощающее покрытие удаляется, чтобы сформировать прозрачную зону.

WO 00/39391 A описывает способ получения прозрачной полимерной зоны в бумажной подложке.

Другие способы формирования прозрачных зон в бумажных подложках описаны в EP 723501 A, EP 724519 A и WO 03/054297 A. Если рассматриваемая зона формируется из материала, отличного от подложки документа, паттерны могут быть нанесены на рассматриваемую зону до или после включения материала, формирующего рассматриваемую зону, в подложку. Предпочтительно паттерны наносятся после того, как материал, формирующий рассматриваемую зону, будет включен в подложку; при этом используются те же обычные методы печати, которые применяются для запечатывания подложки. Это позволяет обеспечить точное согласование паттернов по положению с другими рисунками на подложке.

Примеры защищенных документов, совместно с которыми может использоваться изобретение, включают банкноты, гербовые марки, чеки, почтовые марки, сертификаты аутентичности, изделия, используемые для защиты бренда, облигации, платежные ваучеры или аналогичные документы.

#### **Краткий перечень фигур**

Некоторые примеры защитных устройств согласно изобретению, находящихся на поверхности или внутри защищенных документов, далее будут описаны со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1a-1c схематично, на видах в плане, показан защищенный документ, снабженный первым вариантом защитного устройства согласно изобретению при его наблюдении с противоположных сторон на отражение и на пропускание соответственно.

На фиг. 2 в сечении показан второй вариант защитного устройства, снабженный скрывающим слоем.

На фиг. 3a и 3b иллюстрируется третий вариант защитного устройства согласно изобретению при его наблюдении на отражение и на пропускание соответственно.

Фиг. 4a и 4b иллюстрируют на видах, аналогичных фиг. 3a и 3b, четвертый вариант изобретения.

На фиг. 5a-5c на видах, аналогичных фиг. 1a-1c, представлен пятый вариант.

На фиг. 6a-6c на видах, аналогичных фиг. 1a-1c, представлен шестой вариант.

На фиг. 7a и 7b представлен седьмой вариант при его наблюдении на отражение и на пропускание соответственно.

На фиг. 8a-8c на видах, аналогичных фиг. 1a-1c, представлен восьмой вариант.

На фиг. 9a-9c на видах, аналогичных фиг. 1a-1c, представлен девятый вариант.

На фиг. 10a-10c на видах, аналогичных фиг. 1a-1c, представлен десятый вариант.

### Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Защищенный документ, показанный на фиг. 1, содержит подложку 1, в качестве которой может служить бумага (как в представленном варианте) или полимер. Подложка задает лицевую и оборотную стороны и имеет, по существу, прозрачную рассматриваемую зону 2. Данная зона 2 может быть сформирована с использованием любого из традиционных методов, упомянутых выше. На лицевой стороне рассматриваемой зоны 2 (фиг. 1а) напечатаны первый и второй паттерны 3, 4, имеющие цвета А и В соответственно и образующие первый рисунок.

В данном примере цветом А является светло-пурпурный цвет, маджента (например, может быть использована применяемая в литографии стандартная печатная краска "Pantone(R) Process Magenta U"), а цветом В может быть сине-зеленый цвет, циан (например, может быть использована применяемая в литографии стандартная печатная краска "Pantone(R) Process Cyan U"). Паттерны имеют форму фирменного знака 3, в котором цвет А (маджента) образует портрет на лицевой стороне рассматриваемой зоны, а цвет В (циан) образует фоновую область 4. На оборотной стороне рассматриваемой зоны 2 отпечатаны третий и четвертый паттерны 5, 6 с применением тех же цветов А и В для формирования второго рисунка. Второй рисунок является таким же, как и первый, за исключением того, что использован обратный порядок цветов, так что цвет В (циан) теперь формирует портрет 6 ("четвертый паттерн"), а цвет А (маджента) - фоновую область 5 ("третий паттерн"). Первый и второй рисунки нанесены, по существу, с идеальным совмещением, так что первый паттерн 3 точно наложен на четвертый паттерн 6, тогда как второй паттерн 4 точно наложен на третий паттерн 5. Предпочтительно первый и второй рисунки печатают одновременно на лицевой и оборотной сторонах рассматриваемой зоны 2 с применением метода литографии.

Оптические свойства красок, используемых для формирования первого и второго рисунков, выбирают такими, чтобы при рассматривании устройства на отражение с лицевой стороны подложки цвета первого рисунка, по существу, скрывали цвета второго рисунка, так что наблюдается портрет цвета маджента на циановом фоне (фиг. 1а). Аналогично, при рассматривании устройства на отражение с оборотной стороны подложки цвета второго рисунка, по существу, скрывают цвета первого рисунка, так что наблюдается портрет цвета циан на фоне цвета маджента (фиг. 1б). При рассматривании устройства на пропускание с каждой стороны цветные печатные краски обеспечивают достаточный светоперенос, так что в результате субтрактивного смешения цветов А и В наблюдается составной цвет. В данном примере и портрет, и фон, в результате комбинирования цветов циан и маджента, будут представляться синими. Поэтому при рассматривании на пропускание идентифицирующее изображение исчезает и замещается единственной наблюдаемой цветной областью (фиг. 1с).

Проиллюстрированный на фиг. 1 вариант, в котором изображение исчезает, когда устройство рассматривается на пропускание, демонстрирует преимущества изобретения перед известными элементами, наблюдаемыми на просвет. Во-первых, любые погрешности совмещения становятся намного более заметными, поскольку любые взаимные смещения приводят к хорошо заметным гало или темным зонам, которые появляются на контуре несогласованного рисунка. В обычных наблюдаемых на просвет устройствах, в которых при рассматривании на пропускание изображение появляется, а не исчезает, результирующее изображение намного более толерантно к малым дефектам, поскольку глаз стремится воспринять составное изображение, причем при восприятии изображения в целом легче игнорировать небольшие неправильности или несоответствия. В отличие от этого, человек, производящий аутентификацию, верифицирует документ, удостоверившись, что изображение перестает наблюдаться, и любое рассогласование немедленно становится очевидным, не являясь больше незаметной деталью более крупного, доминирующего изображения.

Требования в отношении согласования по положению применительно к изобретению включают также дополнительное ограничение толерантности, отсутствующее для известных устройств, наблюдаемых на просвет. Действительно, изобретение не только требует, по существу, идеального совмещения рисунков на лицевой и оборотной сторонах, но также, по существу, идеального соответствия расположения двух цветов на одной стороне устройства. Любые смещения цветов на той же самой стороне устройства также привели бы к появлению локального гало или контура смещенного рисунка, которые легко идентифицируются на однородном фоне, формируемом в результате исчезновения изображения.

Оптические свойства красок должны выбираться такими, чтобы при рассматривании на отражение доминирующим цветом являлся цвет верхнего слоя краски при пренебрежимо малом влиянии цвета краски на противоположной стороне устройства. Кроме того, цвет красок, задающих цвета А и В, следует выбирать так, чтобы обеспечить относительно высокий контраст между зонами с цветами А и В при рассматривании на отражение.

Различие в контрастах двух цветов в отраженном свете может быть усилено увеличением отражательной способности для одного из цветов. Этого можно достичь включением в одну из красок отражающего компонента, такого как металлические чешуйки. Например, увеличить отражательную способность одной из красок подобным образом можно, если обе краски являются литографскими красками. Альтернативно, одна краска может быть стандартной цветной литографской краской, а вторая - металлизированной литографской краской. Альтернативно, обе используемые для печати краски могут

быть металлизированными красками. Использование красок с высоким отражением, таких как металлизированные краски, помогает скрыть присутствие краски на другой стороне подложки, когда устройство рассматривается на отражение.

В другом варианте используется скрывающий слой, расположенный между двумя наборами рисунков, так что при наблюдении на отражение цвет на рассматриваемой стороне устройства является доминирующим, а влияние цвета на противоположной стороне подложки пренебрежимо мало. Применение скрывающего слоя для известных элементов, наблюдаемых на просвет, известно и описано, например, в WO 97/47478 A. Скрывающий слой не позволяет различить цвет второго рисунка при рассматривании устройства на отражение со стороны первого рисунка. На пропускание скрывающий слой достаточно прозрачен, чтобы можно было наблюдать субтрактивное смешение цветов первого и второго рисунков. В качестве скрывающего материала могут быть использованы многие материалы, однако, хорошим примером в контексте изобретения является применение металлического слоя, осажденного из паров. Например, прозрачную подложку в пределах наблюдаемой зоны можно покрыть металлическим материалом, который затем частично деметаллизируют, чтобы обеспечить наблюдаемость рассматриваемого элемента в проходящем свете.

Скрывающий слой предпочтительно выполнен как экран. Например, металлизированный паттерн может представлять собой любой массив точек или линий с достаточным перекрытием поверхности, чтобы обеспечить нужную отражательную способность, но достаточно прозрачный, чтобы обеспечить смешение цветов первого и второго рисунков, наблюдаемое в проходящем свете. Применимы также нелинейные экраны. Например, экран может содержать круглый или синусоидальный массив точек или линий. Экран может быть регулярным или стохастическим. Действительно, термин "экран" должен иметь широкое толкование и охватывать многие различные формы экранных элементов. Перекрытие паттерна экраном предпочтительно составляет 20-80%, более предпочтительно 40-70% и еще более предпочтительно 50-70%. Ширина линий или диаметр точек, образующих экран, предпочтительно составляет 50-250 мкм при расстояниях между точками или линиями, также равных 50-250 мкм. Конкретные значения для каждого массива выбираются такими, чтобы обеспечить заданное перекрытие экраном.

Как было упомянуто, металлизированный паттерн может представлять собой любой массив точек или линий с достаточным перекрытием поверхности, чтобы обеспечить нужную отражательную способность, но достаточно прозрачный, чтобы обеспечить смешение цветов первого и второго рисунков, наблюдаемое в проходящем свете. Это условие особенно легко выполняется для полимерной подложки. Альтернативно, подложка может быть покрыта очень тонким слоем алюминия, металлооксида или иным отражающим слоем так, чтобы и в этом случае этот слой обладал высокой отражающей способностью и достаточной прозрачностью. В качестве альтернативы нанесению металлического слоя осаждением из паров, скрывающий слой может быть сформирован печатной металлизированной краской.

Альтернативно, скрывающий слой может содержать маскирующее покрытие. Примерами подобного покрытия могут служить покрытия марок Coates 3188XSN или Coates Heliovyll White S90353. Рекомендуемая типичная поверхностная плотность покрытия лежит в интервале 1-3 г/см<sup>2</sup>. Эти маскирующие покрытия уже широко используются в защитных нитях банкнот, чтобы скрыть информацию в отраженном свете.

На фиг. 2 иллюстрируется применение скрывающего слоя. Рассматриваемая зона на фиг. 2 содержит прозрачную подложку 10. На лицевой стороне этой зоны, как и в примере, проиллюстрированном на фиг. 1, цветами А и В напечатаны первый и второй паттерны 3, 4, образующие первый рисунок. Обратная сторона подложки 10 содержит профилированную металлизированную пленку 7, которая в данном примере является массивом близкорасположенных тонких линий 7А, разделенных промежутками 7В. Металлизированная пленка в типичном случае является металлизированной пленкой полиэтилентерефталата (ПЭТ), например MELINIX S фирмы DuPont. Затем она будет деметаллизована, чтобы образовать экран, в промежутках которого имеется только прозрачная деметаллизованная полимерная пленка. Вторым рисунком 5, 6 печатают на профилированную металлизированную пленку, используя те же цвета А и В, таким образом, чтобы каждый элемент цвета А первого рисунка был идеально (абсолютно точно) совмещен с элементом цвета В второго рисунка, а каждый элемент цвета В первого рисунка был идеально совмещен с элементом цвета А второго рисунка.

Ширина линии 7А и промежутков 7В между ними на профилированной металлизированной пленке предпочтительно не разрешаются глазом, так что подложка представляется металлической в отраженном свете, но однородно прозрачной в проходящем свете, чтобы обеспечить возможность наблюдения смешения цветов А и В. Присутствие отражающего скрывающего слоя повышает яркость изображения в отраженном свете и обеспечивает наличие сильного контраста между цветами А и В в отраженном свете, минимизируя влияние цвета, имеющегося на противоположной стороне подложки.

В дальнейшем варианте изобретения (фиг. 3) на лицевую сторону и/или на обратную сторону рассматриваемой зоны нанесен печатанием третий цвет D, который воспринимается на пропускание так же, как составной цвет С, являющийся результатом субтрактивного смешения цветов А и В. Это придает устройству дальнейший уровень сложности и увеличивает трудности для любого потенциального подделывания в виде дополнительных требований по совмещению, а также требования по согласованию вос-

приятия напечатанного цвета D и цвета C, получаемого при субтрактивном смешении цветов A и B.

Таким образом, на фиг. 3а на лицевой стороне рассматриваемой зоны первый рисунок образован первым и вторым паттернами 20, 21, напечатанными цветами A и B, а также добавочным паттерном 22, напечатанным цветом D, чтобы образовать требуемую картинку. В этом примере цвет A является цветом маджента, цвет B - цианом, а цвет D - синим цветом. На оборотной стороне рассматриваемой зоны второй рисунок образован третьим и четвертым паттернами 23, 24, напечатанными цветами A и B. Второй рисунок является таким же, как первый рисунок, за исключением того, что область 25, согласованная с паттерном 22, занятая цветом D в первом рисунке, здесь является бесцветной. Первый и второй рисунки нанесены, по существу, с идеальным совмещением, так что первый рисунок непосредственно наложен на второй рисунок. При рассматривании устройства, проиллюстрированного на фиг. 3, на отражение (фиг. 3а) человек, проводящий аутентификацию, будет видеть схожее трехцветное изображение на любой стороне рассматриваемой зоны. При рассматривании устройства в проходящем свете (фиг. 3б) с любой стороны подложки каждая область, напечатанная цветом A, будет комбинироваться с каждой областью, напечатанной на противоположной стороне цветом B, и наоборот. В этом примере цвета A и B комбинируются с образованием цвета C, которым является синий цвет, имеющий при рассматривании в проходящем свете тот же вид, что и напечатанный цвет D. Таким образом, при рассматривании в проходящем свете многоцветное идентифицирующее изображение исчезает и заменяется наблюдаемой одноцветной областью.

На фиг. 4 иллюстрируется еще один пример, где первый и второй рисунки, образующие изображение, которое, в конечном итоге, будет исчезать в проходящем свете, объединены еще с одним изображением, которое остается видимым и на пропускание, и на отражение. В этом примере каждый из первого и второго рисунков содержит области, напечатанные цветами A, B и D, чтобы образовать рисунок с многоцветной структурой. Как и в предыдущих примерах, первый рисунок нанесен на лицевую сторону документа в виде первого и второго паттернов 30, 31 с цветами A и B и паттерна 32 с цветом D, тогда как второй рисунок нанесен на оборотную сторону документа в виде третьего и четвертого паттернов 33, 34 с цветами A и B и паттерна 35 с цветом D. Как и в предыдущих примерах, области, запечатанные цветами A и B на лицевой и оборотной сторонах рассматриваемой зоны, совмещены с областями противоположных цветов. В этом примере область, запечатанная цветом D, разделена между паттернами 32, 35 на лицевой и оборотной сторонах при соответствующих им бесцветных областях 36, 37 на другой стороне. Однако, будучи скомбинированными, соответствующие элементы 32, 35, 36, 37 с цветом D совмещаются таким же образом, как традиционные элементы, наблюдаемые на просвет. В результате изображения на каждой стороне рассматриваемой зоны являются одинаковыми. На лицевой стороне рассматриваемой зоны затем печатается еще одно изображение (в данном случае число "200"), согласованное по положению с многоцветной структурой, образованной первым и вторым рисунками.

При рассматривании устройства, проиллюстрированного на фиг. 4, на отражение (фиг. 4а) человек, производящий аутентификацию, будет видеть на каждой стороне рассматриваемой зоны схожее трехцветное изображение, окружающее напечатанное число "200". При рассматривании устройства в проходящем свете (фиг. 4б) многоцветное идентифицирующее изображение исчезает, но изображение числа "200" остается видимым. Объединение исчезающего изображения с постоянным изображением не только улучшает эстетические свойства устройства, но делает его лучше запоминаемым для обычных пользователей. В проиллюстрированном примере исчезающее изображение используется, чтобы привлечь внимание наблюдателя к постоянному изображению, которое может содержать важную информацию, такую как номинальная ценность защищенного документа.

Этот вариант изобретения применим как к бумажным, так и к полимерным подложкам, а постоянное изображение может быть нанесено методами печати, а также металлизации или деметаллизации. Пригодные печатные технологии включают литографию, литографию с УФ-сушкой, глубокую печать, высокую печать, флексографию, растровую или трафаретную печать. Постоянное изображение должно быть достаточно поглощающим, чтобы восприниматься в проходящем свете, как силуэт. Постоянное изображение может иметь любую форму, включая паттерны, символы, алфавитно-цифровые знаки и их комбинации. Рисунок может быть образован паттернами, содержащими сплошные или дискретные области, которые могут включать, например, линейные паттерны, филигранные рисунки из тонких линий, точечные структуры и геометрические фигуры. Возможно включение знаков из нероманских алфавитов, неограничиваемыми примерами которых являются китайский, японский, арабский алфавиты, а также санскрит. Постоянное изображение может быть одноцветным или многоцветным.

На фиг. 5 иллюстрируется пример, в котором защитное устройство по изобретению встроено в прозрачную зону бумажной подложки 40. Как описано в WO 00/39391 A, в бумажную подложку 40 включают прозрачную вытянутую в длину полимерную пленку 41. Одна сторона этой полимерной пленки 41 полностью открыта с одной стороны бумажной подложки, в которую она частично запрессована (фиг. 5а); с другой стороны подложки она частично открыта в отверстии 42, выполненном на этой стороне (фиг. 5б). Формируемые в бумаге отверстия могут в контексте изобретения служить рассматриваемой зоной.

В этом примере первый и второй рисунки нанесены методом литографии на лицевую сторону (фиг. 5а) и оборотную сторону (фиг. 5б) рассматриваемой зоны соответственно. Первый рисунок сформиро-

ван, как первый и второй паттерны 43, 44 (фон и звездочки) цветами А (желтый) и В (синий) соответственно, тогда как второй рисунок напечатан, как третий и четвертый паттерны 45, 46 (звездочки и фон) цветами А и В соответственно. Таким образом, каждый элемент цвета А первого рисунка идеально совмещен с элементом цвета В второго рисунка, а каждый элемент цвета В первого рисунка идеально совмещен с элементом с цветом А второго рисунка. В этом примере рисунок образует картинку в виде звездочек на цветном фоне.

Прозрачная вытянутая в длину полимерная пленка 41 содержит металлизированное изображение в форме числа "500", повторяющегося по длине пленки. Известно, что металлизированные пленки могут быть изготовлены при полном отсутствии металла в контролируемых и четко определенных участках пленки. Подобная, частично металлизированная пленка может быть получена различными путями. Один из них состоит в деметаллизации участков с применением соответствующего резиста и травления, как это описано в US 4652015. Другие методы для получения того же эффекта включают нанесение алюминия в вакууме через маску. Альтернативно, алюминий может быть селективно удален с покрытой алюминием несущей пластиковой полоски с помощью эксимерного лазера.

При рассмотрении устройства, иллюстрируемого на фиг. 5, на отражение (фиг. 5а и 5b) человек, проводящий аутентификацию, будет наблюдать синие звездочки на желтом фоне на лицевой стороне и желтые звездочки на синем фоне на оборотной стороне. На лицевой стороне число "500" можно видеть на открытой полимерной пленке вне области отверстия, в которой оно эффективно скрыто непрозрачными цветными элементами А и В. На оборотной стороне число "500" не наблюдается, поскольку полимерная пленка открыта только в области отверстия, в которой данное число также скрыто непрозрачными цветными элементами А и В. При рассмотрении устройства на пропускание (фиг. 5с) многоцветное идентифицирующее изображение в отверстии исчезает и заменяется, по существу, однородным зеленым отверстием, причем число "500" становится видимым, как силуэтное изображение на, по существу, однородном цветном фоне. Таким образом, изображение 1, образованное первым и вторым рисунками, используется, чтобы скрыть при наблюдении в отраженном свете постоянное изображение 2, которое затем обнаруживается, когда изображение 1 исчезает при рассмотрении в проходящем свете.

Металлизированная пленка 41, использованная в варианте по фиг. 5 для получения постоянного изображения, может также действовать как скрывающий слой. В этом случае основная часть металлизированной пленки будет содержать массив близкорасположенных тонких линий, как это было описано выше со ссылкой на фиг. 2. Однако в зонах локализации постоянного изображения покрытие металлом будет полным, т.е., по существу, составлять 100%, причем изображение будет обнаруживаться в проходящем свете.

В альтернативном варианте металлизированная пленка будет иметь вид экрана, например она будет содержать массив близкорасположенных тонких линий или точек, а в отдельных областях будет содержать постоянное изображение, образованное полным удалением металла. Области полного удаления металла предпочтительно не должны влиять на различимость первого и второго паттернов в проходящем свете.

В предыдущих вариантах вся рассматриваемая зона переходит от многоцветного изображения, наблюдаемого на отражение, к наблюдаемой однородной одноцветной зоне при рассмотрении на пропускание, что соответствует исчезновению многоцветного изображения. В следующем варианте только локальные области рассматриваемой зоны переходят из многоцветных в одноцветные, создавая эффект исчезновения, тогда как другие области остаются многоцветными. Это позволяет использовать области, где имеет место переход, для выявления в проходящем свете одноцветного изображения на многоцветном фоне.

На фиг. 6 представлен пример устройства, в котором рассматриваемая зона содержит две области, в одной из которых происходит переход при рассмотрении в проходящем свете, а в другой этого перехода не происходит. Рассматриваемая зона на одной стороне снабжена первым и вторым паттернами 50, 51, образованными цветными элементами А (синими) и В (желтыми), формирующими один набор рисунков, а на другой стороне - третьим и четвертым паттернами 52, 53, образованными цветными элементами А (желтыми) и В (синими), формирующими второй набор рисунков, отличный от первого. В этом примере рисунок содержит кажущийся случайным массив пикселей, в котором каждый пиксель имеет либо желтый, либо синий цвет. Взаимное согласование первого и второго рисунков таково, что в области 1 рассматриваемой зоны на обеих сторонах рассматриваемой зоны присутствуют два цвета, причем синие пиксели первого набора рисунков наложены на желтые пиксели второго набора. Аналогично, желтые пиксели первого набора рисунков наложены на синие пиксели второго набора. В области 2 рассматриваемой зоны совмещение таково, что синие пиксели первого набора рисунков наложены на синие пиксели второго набора и, аналогично, желтые пиксели первого набора рисунков наложены на желтые пиксели второго набора.

Оптические свойства, в частности поглощение краски, используемой для формирования первого и второго рисунков, снова выбираются такими, чтобы при рассмотрении устройства на отражение с его лицевой стороны цвета первого рисунка, по существу, скрывали цвета второго рисунка. Альтернативно, между первым и вторым рисунками может быть введен скрывающий слой. При рассмотрении устрой-

ства на отражение с лицевой стороны (фиг. 6a) или с оборотной стороны (фиг. 6b) область 1 устройства представляется неотличимой от области 2, и человек, производящий аутентификацию, наблюдает кажущийся случайным массив желтых и синих пикселей. При рассматривании устройства на пропускание, с любой его стороны (фиг. 6c), область 1 превращается из кажущегося случайным массива желтых и синих пикселей в однородную зеленую область, являющуюся результатом субтрактивного смешения цветов идеально совмещенных синих и желтых пикселей. По контрасту, область 2 представляется одинаковой при рассматривании на отражение и пропускание и в любом случае содержит кажущийся случайным массив желтых и синих пикселей, поскольку в области 2 каждый синий и желтый пиксель на лицевой стороне идеально совмещен с эквивалентно окрашенным пикселем на оборотной стороне. В этом примере область 1 формирует число "2", которое обнаруживается при рассматривании в проходящем свете, поскольку она переходит из области со случайным распределением двух цветов, сливающейся с фоном, в различимую одноцветную область, контрастирующую с фоном.

Фиг. 7 схематично иллюстрирует пример рассматриваемой зоны согласно изобретению, содержащей локальные области, которые переходят из многоцветных в одноцветные, создавая эффект исчезновения, на фоне, остающемся многоцветным. В этом примере сама рассматриваемая зона образует изображение в форме звезды, а первый и второй рисунки содержат кажущийся случайным массив пикселей, где каждый пиксель окрашен в желтый или синий цвет. При рассматривании устройства на отражение, например с лицевой стороны подложки (фиг. 7a), зоны 1a, 1b и 1c кажутся неотличимыми от зоны 2, так что человек, проводящий аутентификацию, наблюдает звезду, заполненную кажущимся случайным массивом желтых и синих пикселей. При рассматривании устройства на пропускание (фиг. 7b) области 1a, 1b и 1c переходят в результате субтрактивного смешения цветов идеально совмещенных синих и желтых пикселей из кажущегося случайным массива желтых и синих пикселей в области однородного зеленого цвета. Область 1 имеет форму звездочки, а области 1b и 1c имеют форму чисел "50". По контрасту, область 2 представляется одинаковой в отраженном и проходящем свете, причем она содержит кажущийся случайным массив желтых и синих пикселей, поскольку в области 2 каждый синий и желтый пиксель на лицевой стороне идеально совмещен с эквивалентно окрашенным пикселем на оборотной стороне. В этом примере исчезновение пикселей в областях 1a, 1b и 1c при рассматривании на пропускание используется, чтобы выявить многоцветные изображения и за счет этого создать защитное устройство, которое производит впечатление на человека, проводящего аутентификацию, и запоминается им.

В примерах по фиг. 6 и 7 индивидуальные элементы изображения, образующие рисунок, являются пикселями; однако, изобретение не ограничено применением пикселей, и могут быть использованы любые элементы, образующие изображение. Типичными примерами являются точки, многоугольники, линии и любые другие геометрические формы. Как и в примере по фиг. 3, в примеры, проиллюстрированные фиг. 6 и 7, может быть введен третий цвет D. В обоих этих случаях рисунок будет содержать кажущийся случайным массив пикселей, где каждый пиксель имеет желтый, синий или зеленый цвет. При рассматривании на пропускание цвет зеленого пикселя будет соответствовать зеленому цвету, являющемуся результатом субтрактивного смешения цветов желтых и синих пикселей.

Кажущийся случайным паттерн, использованный в примерах по фиг. 6 и 7, может быть сгенерирован в форме 2D (двухмерного) матричного штрих-кода, такого как QR Code или код Data Matrix. Подобные 2D штрих-коды могут считываться специализированными считывателями или, альтернативно, легко читаться обычными пользователями с помощью камер в составе мобильных телефонов или веб-камерами. Данный вариант обеспечивает защитное средство с дополнительным машиночитаемым компонентом, т. е. дополнительно усиливает стойкость против подделывания.

В очередном примере, релевантном для всех вариантов изобретения, рисунок и/или результирующие изображения согласно изобретению ассоциируются с добавочным рисунком на любой стороне защищенного документа в пределах рассматриваемой зоны или рядом с ней. Это увеличивает трудности для подделывания путем повторения объекта, несущего защитное устройство, поскольку необходимо ассоциировать устройство с дополнительным рисунком. Добавочный рисунок может быть создан с применением обычных красок, в том числе цветных, белых, черных, металлизированных красок, оптически изменяемых красок (таких как включающие тонкопленочные оптические интерференционные фильтры или жидкокристаллический пигмент) и др. Могут быть использованы также термохромные, фотохромные, магнитные краски, краски, поглощающие ИК-излучение, а также флуоресцентные и фосфоресцентные краски. Альтернативно, добавочный рисунок может быть создан с применением металлизированных/деметаллизированных или голографических конфигураций, жидкокристаллических пленок или защитного тиснения прозрачных пленок.

На фиг. 8 иллюстрируется пример, в котором первый и второй рисунки, находящиеся внутри рассматриваемой зоны, согласованы по положению с третьим рисунком вне рассматриваемой зоны. На лицевой стороне рассматриваемой зоны (фиг. 8a) первый рисунок (первый и второй паттерны) напечатан цветами A, B, а также дополнительным третьим цветом D, с формированием соответствующей картинке. В этом примере цвет A является цветом маджента, цвет B - цианом, а цвет D - синим. На оборотной стороне рассматриваемой зоны (фиг. 8b) второй рисунок (третий и четвертый паттерны) напечатан с использованием цветов A и B. Второй рисунок является таким же, как и первый рисунок, за исключением

того, что область, занятая цветом D на первом рисунке, здесь является бесцветной. Первый и второй рисунки, по существу, идеально совмещены, т. е. первый рисунок непосредственно наложен на второй рисунок. Дополнительный рисунок 60 напечатан на лицевой стороне документа и согласован по положению с первым и вторым рисунками, так что визуальная конфигурация переходит без прерывания из рассматриваемой зоны на документ. Дополнительный рисунок 60 по сравнению с первым и вторым рисунками может иметь те же или иные цвета. При рассмотрении устройства на отражение с лицевой стороны документа (фиг. 8a) изображение является видимым и в рассматриваемой зоне, и на документе. При рассмотрении в проходящем свете (фиг. 8c) с лицевой стороны документа изображение в рассматриваемой зоне исчезает, и зона наблюдается, как однородно синяя. Однако изображение на документе остается, что подчеркивает факт исчезновения изображения в рассматриваемой зоне.

В следующем примере подложка для рассматриваемой зоны защитного устройства может содержать области различной прозрачности. Например, если защищенный документ содержит прозрачную полимерную вставку 70 внутри бумажного документа 71, рассматриваемая зона 72 может быть сформирована как в бумажной, так и в полимерной частях, как это иллюстрируется на фиг. 9. На фиг. 9 первый (фиг. 9a) и второй (фиг. 9b) рисунки, как и раньше, отпечатаны цветами А (желтый) и В (синий) так, что каждый элемент цвета А первого рисунка идеально (абсолютно точно) совмещен с элементом цвета В второго рисунка, а каждый элемент цвета В первого рисунка идеально совмещен с элементом цвета А второго рисунка. В этом примере рисунок формирует изображение в виде картинка. При рассмотрении устройства в проходящем свете субтрактивное смешение цветов А и В приводит к тому, что рассматриваемая зона становится одноцветной, приобретая цвет С, который в этом случае является зеленым. Однако, поскольку прозрачность рассматриваемой зоны 72 в ее бумажной и полимерной частях различна, яркость зеленого цвета варьирует, так что рассматриваемая зона представляется имеющей два тона (фиг. 9c). При этом ярко-зеленый цвет (С1) наблюдается для полимерной подложки, а более темный зеленый цвет (С2) - для бумажной подложки. Использование подложки с различными уровнями прозрачности для генерирования двухтонового цветного изображения из комбинации тех же самых цветов создает дополнительный барьер для подделывания защитного устройства.

Еще в одном примере защитное устройство по изобретению может быть скомбинировано с традиционным наблюдаемым на просвет элементом, обычным для банкнот. Защищенный документ содержит, например, прозрачную полимерную рассматриваемую зону 80 в пределах бумажного документа 81, как это иллюстрируется фиг. 10. На фиг. 10 первый рисунок (фиг. 10a) и второй рисунок (фиг. 10b), расположенные внутри прозрачной рассматриваемой зоны, отпечатаны цветами А (желтый) и В (синий) так, что каждый элемент цвета А первого рисунка идеально (абсолютно точно) совмещен с элементом цвета В второго рисунка, а каждый элемент цвета В первого рисунка идеально совмещен с элементом цвета А второго рисунка. В этом примере рисунок формирует изображение в виде картинка. Эта картинка пространственно согласована с традиционным элементом, наблюдаемым на просвет, который примыкает к рассматриваемой зоне. У данного элемента имеются области 82 на той стороне подложки, на которой находится первый рисунок, и области 83 на той стороне подложки, на которой находится второй рисунок. Области 82 и 83 имеют тот же цвет, что и второй рисунок, т. е. цвет В (синий). При рассмотрении устройства в проходящем свете субтрактивное смешение цветов А и В приводит к тому, что рассматриваемая зона становится одноцветной, приобретая цвет С, который в этом случае является зеленым. Области традиционного элемента точно согласованы по положению одна с другой, так что когда документ подносится к источнику света, области 83 на оборотной стороне точно входят в просветы внутри областей 82 на лицевой стороне с формированием изображения, которое затем комбинируется с рассматриваемой зоной 80 с образованием полного изображения 84.

Краски, используемые для формирования первого и/или второго набора рисунков, могут содержать также функциональные компоненты, реагирующие на внешний стимул. Компоненты этого типа включают, не ограничиваясь ими, флуоресцентные, фосфоресцентные, поглощающие ИК-излучение, термочромные, фотохромные, магнитные, электрохромные, проводящие и пьезохромные элементы.

Например, к краскам, используемым для формирования первого и/или второго наборов рисунков, может быть добавлен флуоресцентный компонент. Применительно к защитному устройству, иллюстрируемому фиг. 1, флуоресцентный компонент добавляется к краске цвета А таким образом, что когда этот цвет наблюдается при освещении видимым светом, он представляется цианом, но при освещении УФ-излучением он кажется красным. Аналогично, флуоресцентный компонент добавляется к краске цвета В таким образом, что, когда этот цвет наблюдается при освещении видимым светом, он представляется цветом маджента, но при освещении УФ-излучением он кажется синим. То, что рисунок представляется имеющим различные цвета при рассмотрении в отраженном УФ-излучении и видимом свете, дополнительно повышает степень защиты документа. Кроме того, при рассмотрении в проходящем УФ-излучении рисунок будет исчезать и заменяться областью, имеющей единственный цвет, который в этом примере является цветом маджента, т. е. отличным от синего цвета, наблюдаемого в проходящем видимом свете.

В следующем примере, основанном на примере по фиг. 1, флуоресцентный компонент может быть добавлен к краскам, используемым для формирования первого и/или второго набора рисунков таким об-

разом, что при наблюдении в отраженном видимом свете цвет А (например, циан) отличается от цвета В (например, цвета маджента), однако, при наблюдении в отраженном УФ-излучении цвет А представляется таким же, как цвет В. То, что в отраженном УФ-излучении изображение будет исчезать и заменяться областью, имеющей единственный цвет, дополнительно повышает степень защиты документа по сравнению с защитой, описанной применительно к фиг. 1. Цвет одноцветной области, наблюдаемой в отраженном УФ-излучении, может быть таким же, что и цвет одноцветной области, наблюдаемой в проходящем видимом свете.

Альтернативно, краски, используемые для формирования первого и/или второго набора рисунков, могут быть выбраны такими, чтобы при наблюдении в отраженном видимом свете цвет А был таким же, как цвет В, но при наблюдении в отраженном УФ-излучении цвет А отличался от цвета В. В этом примере защитное средство по изобретению может наблюдаться только при рассматривании в отраженном и проходящем УФ-излучении, тогда как в видимом свете его присутствие незаметно.

Пригодные краски, которые визуальным образом воспринимаются, по существу, одинаковыми при первых условиях наблюдения и различными при вторых условиях наблюдения, описаны в WO 2004/050376 А.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Защитное устройство, содержащее подложку с рассматриваемой зоной; первый паттерн первого цвета и второй паттерн второго цвета на одной стороне рассматриваемой зоны; третий паттерн первого цвета и четвертый паттерн второго цвета на другой стороне рассматриваемой зоны, причем первый и второй паттерны на одной стороне рассматриваемой зоны наложены соответственно на четвертый и третий паттерны на другой стороне рассматриваемой зоны, при этом:

а) при рассматривании каждой стороны рассматриваемой зоны в отраженном свете паттерны на каждой стороне различимы, по меньшей мере, по их цветам, а

б) при рассматривании рассматриваемой зоны в проходящем свете с любой стороны подложки рассматриваемая зона является достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего в результате субтрактивного смешения различных наложенных цветов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что третий паттерн наложен с совмещением на второй паттерн, а четвертый паттерн наложен с совмещением на первый паттерн.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что противоположные первый и четвертый паттерны находятся в точном совмещении, как и второй и третий паттерны.

4. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что паттерны формируют сплошные зоны соответствующих цветов.

5. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что паттерны формируют рисунки.

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что рисунок содержит один или более линейных паттернов, паттернов в виде филигранных рисунков из тонких линий, структур, образованных точками, геометрических паттернов, алфавитно-цифровых знаков, символов или других рисунков, или аналогичных конфигураций.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что паттерны образуют псевдослучайные массивы пикселей соответствующих цветов.

8. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что при его рассматривании на пропускание результирующий цвет формируется по форме изображения, такого как рисунок, символ, алфавитно-цифровой знак или аналогичный элемент.

9. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что паттерны отпечатаны на подложке, например, одним из следующих методов: литография, литография с использованием ультрафиолетовой сушки, глубокая печать, высокая печать, флексография, растровая или трафаретная печать.

10. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что паттерны образованы с использованием одной или более цветных красок, белых красок, черных красок, металлизированных красок, оптически варьируемых красок, флуоресцентных красок или аналогичных красок.

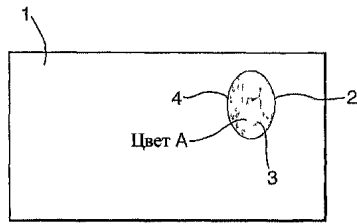
11. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что по меньшей мере один из цветов включает отражающий материал, такой как металлические чешуйки.

12. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит скрывающий слой, расположенный между первым и вторым паттернами на одной стороне и третьим и четвертым паттернами на другой стороне, для уменьшения различимости паттернов на одной стороне при рассматривании паттернов на другой стороне на отражение, при этом скрывающий слой позволяет свету проходить сквозь рассматриваемую зону, когда защитное устройство рассматривается на пропускание.

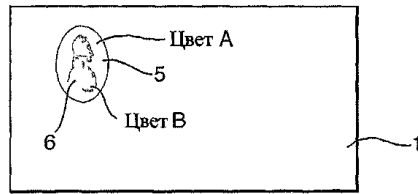
13. Устройство по п.12, отличающееся тем, что скрывающий слой содержит металлический слой, нанесенный осаждением из паров.

14. Устройство по п.13, отличающееся тем, что металлический слой частично деметаллизирован.

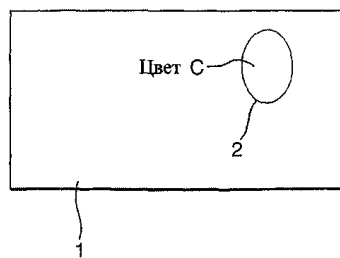
15. Устройство по п.12, отличающееся тем, что скрывающий слой содержит маскирующее покрытие.
16. Устройство по любому из пп.12-15, отличающееся тем, что скрывающий слой выполнен как экран, например как массив точек или линий.
17. Устройство по п.16, отличающееся тем, что экран является регулярным или стохастическим.
18. Устройство по п.16 или 17, отличающееся тем, что перекрытие паттерна экраном составляет 20-80%, более предпочтительно 40-70% и еще более предпочтительно 50-70%.
19. Устройство по любому из пп.16-18, отличающееся тем, что ширина линий или диаметр точек, образующих экран, предпочтительно составляет 50-250 мкм при расстояниях между точками или линиями, также равных 50-250 мкм.
20. Устройство по любому из пп.16-19, отличающееся тем, что части экрана заполнены с образованием изображения, такого как рисунок.
21. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит добавочный рисунок, сформированный на одной или на обеих сторонах рассматриваемой зоны и имеющий цвет, соответствующий указанному результирующему цвету.
22. Устройство по п.21, отличающееся тем, что дополнительно содержит бесцветную область на другой стороне рассматриваемой зоны, согласованную по положению с добавочным рисунком.
23. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит на одной стороне рассматриваемой зоны дополнительный рисунок, выполненный в цвете, который делает дополнительный рисунок видимым в отраженном и проходящем свете.
24. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит на одной стороне рассматриваемой зоны дополнительные паттерны первого и второго цветов, смещенные относительно первого и второго паттернов и совмещенные с паттернами на другой стороне рассматриваемой зоны таким образом, что элементы каждого из дополнительных паттернов совмещены с элементами того же цвета на противоположной стороне рассматриваемой зоны.
25. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что прозрачность подложки варьирует в пределах рассматриваемой зоны.
26. Устройство по п.25, отличающееся тем, что подложка в различных частях рассматриваемой зоны является бумажной и полимерной.
27. Устройство по любому из пп.1-25, отличающееся тем, что подложка содержит прозрачный полимер, снабженный поглощающим покрытием, при этом рассматриваемая зона сформирована удалением поглощающего покрытия в локальной области.
28. Устройство по любому из пп.1-25, отличающееся тем, что подложка является бумажной и снабжена отверстием, образующим рассматриваемую зону, в которой находится полимерная пленка.
29. Защищенный документ, снабженный защитным устройством, выполненным в соответствии с любым из предыдущих пунктов.
30. Документ по п.29, отличающийся тем, что подложка защитного устройства образована подложкой указанного документа.
31. Документ по п.29, отличающийся тем, что защитное устройство зафиксировано на подложке указанного документа.
32. Документ по любому из пп.29-31, отличающийся тем, что один или более паттернов защитного устройства согласованы по положению с изображением, образованным в другой части защищенного документа.
33. Документ по любому из пп.29-32, отличающийся тем, что выбран из группы, содержащей банкноты, гербовые марки, чеки, почтовые марки, сертификаты аутентичности, изделия, используемые для защиты бренда, облигации, платежные ваучеры или аналогичные документы.
34. Способ изготовления защитного устройства, в котором на подложку, имеющую рассматриваемую зону, печатают первый паттерн первого цвета и второй паттерн второго цвета на одной стороне рассматриваемой зоны, а также третий паттерн первого цвета и четвертый паттерн второго цвета на другой стороне рассматриваемой зоны, причем первый и второй паттерны на одной стороне рассматриваемой зоны налагают соответственно на четвертый и третий паттерны на другой стороне рассматриваемой зоны таким образом, что
- а) при рассматривании каждой стороны рассматриваемой зоны в отраженном свете паттерны на каждой стороне различимы, по меньшей мере, по их цветам, а
- б) при рассматривании рассматриваемой зоны в проходящем свете с любой стороны подложки рассматриваемая зона является достаточно прозрачной для того, чтобы обеспечить восприятие единственного результирующего цвета, возникающего в результате субтрактивного смешения различных наложенных цветов.
35. Способ по п.34, отличающийся тем, что печатание осуществляют после включения рассматриваемой зоны в подложку.



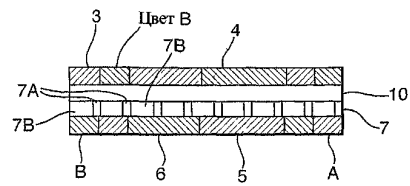
Фиг. 1а



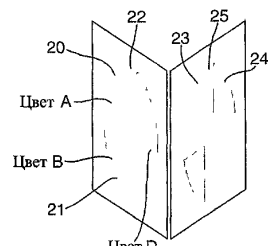
Фиг. 1b



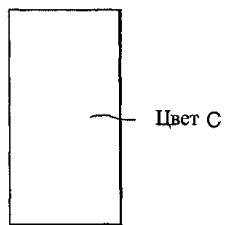
Фиг. 1с



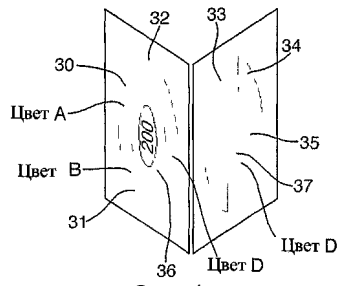
Фиг. 2



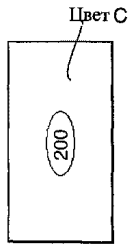
Фиг. 3а



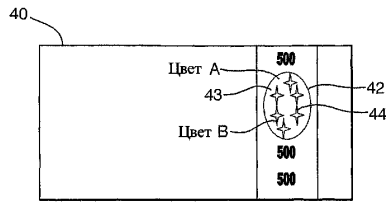
Фиг. 3b



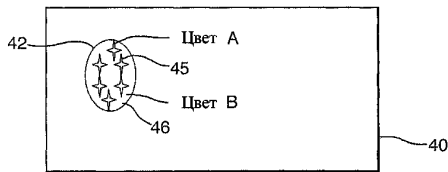
Фиг. 4а



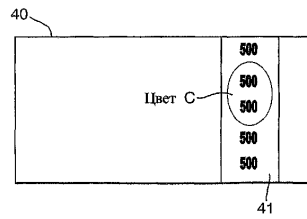
Фиг. 4б



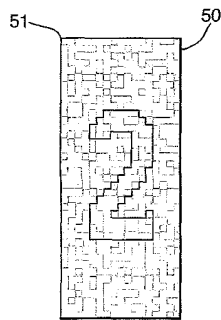
Фиг. 5а



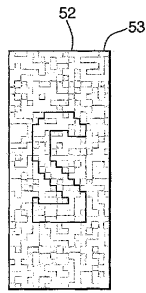
Фиг. 5б



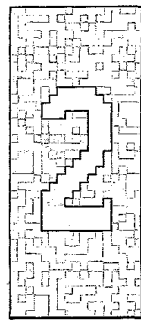
Фиг. 5с



Фиг. 6а



Фиг. 6b



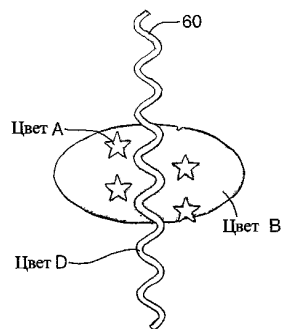
Фиг. 6c



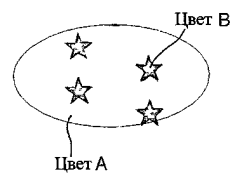
Фиг. 7a



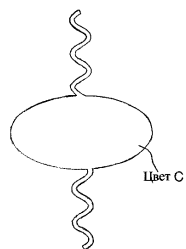
Фиг. 7b



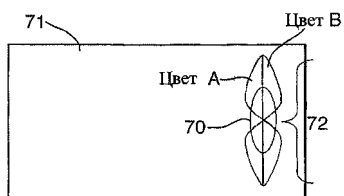
Фиг. 8a



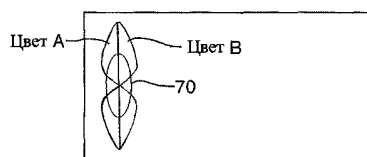
Фиг. 8b



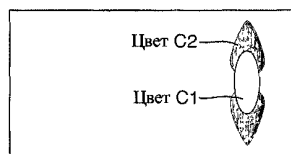
Фиг. 8с



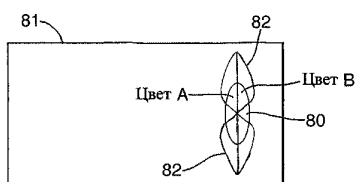
Фиг. 9а



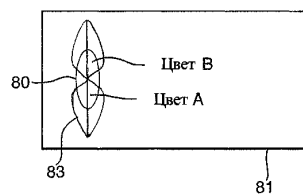
Фиг. 9б



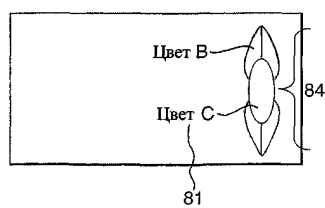
Фиг. 9с



Фиг. 10а



Фиг. 10б



Фиг. 10с

