



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013125471/12, 31.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.11.2010 DE 102010050031.3

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2014 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 10.09.2016 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0193334 A2, 03.09.1986;US 2009230199 A1, 17.09.2009;WO 2006087138 A1, 24.08.2006.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 03.06.2013

(86) Заявка РСТ:
EP 2011/005489 (31.10.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/059208 (10.05.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ШТАУБ Рене (СН),
ШИЛЛИНГ Андреас (СН),
ХАНЗЕН Ахим (СН)**

(73) Патентообладатель(и):

ОВД КИНЕГРАМ АГ (СН)

(54) ЗАЩИТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЭЛЕМЕНТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к защитному элементу, в частности к ценному документу, а также к способу изготовления защитного элемента. Защитный элемент, особенно ценный документ, с областью узора, состоящей из одного или нескольких элементов композиции, формообразование которой предоставляет первую оптически воспринимаемую информацию, и фоновой областью, окружающей по меньшей мере на участках один или несколько элементов композиции области узора. Защитный элемент имеет непрозрачный отражающий слой, который предусмотрен в первых зонах области узора или предусмотрен в одной или нескольких вторых

зонах области узора, причем первые зоны разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший размер менее 300 мкм. Защитный элемент имеет декоративный слой для генерации второй оптически воспринимаемой информации, который перекрывает как область узора, так и фоновую область по меньшей мере на участках, декоративный слой по отношению к направлению наблюдения защитного элемента расположен под непрозрачным отражающим слоем, и все слои защитного элемента, расположенные между непрозрачным отражающим слоем и декоративным слоем, являются прозрачными или просвечивающими.

RU 2 596 447 C 2

RU 2 596 447 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013125471/12, 31.10.2011**

(24) Effective date for property rights:
31.10.2011

Priority:

(30) Convention priority:
02.11.2010 DE 102010050031.3

(43) Application published: **10.12.2014** Bull. № 34

(45) Date of publication: **10.09.2016** Bull. № 25

(85) Commencement of national phase: **03.06.2013**

(86) PCT application:
EP 2011/005489 (31.10.2011)

(87) PCT publication:
WO 2012/059208 (10.05.2012)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**SHTAUB Rene (CH),
SHILLING Andreas (CH),
KHANZEN Akhim (CH)**

(73) Proprietor(s):

OVD KINEGRAM AG (CH)

(54) **PROTECTIVE ELEMENT AND METHOD OF MAKING PROTECTIVE ELEMENT**

(57) Abstract:

FIELD: printing.

SUBSTANCE: security element, especially valuable document, with a pattern region, consisting of one or more elements of composition, forming of which provides first optically perceived information, and a background area surrounding at least on sections one or more elements of composition of pattern region. Security element has an opaque reflecting layer, which is provided in first zones of pattern field or is provided in one or more second zones of pattern field, wherein first zone are spaced apart by less than 300 mcm from each other and have minimum size of less than 300

mcm. Security element has a decorative layer to generate second optical data, which covers both pattern field and background area at least in sections, decorative layer with respect to direction of viewing security element is located under transparent reflecting layer, and all layers of security element arranged between opaque reflecting layer and a decorative layer are transparent or translucent.

EFFECT: disclosed is a security element and method of making security element.

32 cl, 8 dwg

C 2
7
4
4
9
6
5
2
R U

R U
2
5
9
6
4
4
7
C 2

Изобретение относится к защитному элементу, в частности, к ценному документу, а также к способу изготовления защитного элемента.

В области идентифицирующих (ID) документов известно использование прозрачных защитных элементов, которые в отражении имеют оптически переменное проявляющееся изображение, однако все еще обладают достаточной пропускной способностью, чтобы расположенную под этими защитными элементами информацию, например, индивидуализированные данные для персоны-обладателя ID-документа, делать или воспринимать еще видимой. Так, например, US 5411296 описывает подобный защитный элемент, который включает в себя пластиковую пленку, в которой отформован поверхностный рельеф голограммы. Эта пластиковая пленка заполнена по всей площади расположенными в регулярном растре точечными металлическими участками. Под этим защитным элементом располагается затем подложка ID-документа, например, паспорта, на котором находится, например, фото владельца паспорта, а также данные об этой персоне. Эта индивидуализированная информация, таким образом, наблюдается в качестве фона за голограммой, расположенной на переднем фоне.

В основе изобретения лежит задача, предложить улучшенный защитный элемент, а также улучшенный способ изготовления защитного элемента.

Эта задача решается защитным элементом, который имеет область узора, состоящую из одного или нескольких элементов композиции, формообразование которой предоставляет первую оптически воспринимаемую информацию, и фоновую область, окружающую по меньшей мере на участках один или несколько элементов композиции области узора, причем защитный элемент имеет непрозрачный отражающий слой, который предусмотрен не в фоновой области, а предусмотрен в области узора в первых зонах, но не в одной или нескольких вторых зонах, или предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах, но не в первых зонах, причем первые зоны разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший размер менее 300 мкм. Эта задача также решается способом изготовления защитного элемента, в котором предоставляется прозрачная переводная пленка, которая имеет область, которая разделена на область узора, формообразование которой предоставляет первую информацию, и фоновую область, окружающую по меньшей мере на участках область узора, в котором в переводной пленке формируют непрозрачный отражающий слой, который предусмотрен не в фоновой области, а предусмотрен в области узора в первых зонах, но не в одной или нескольких вторых зонах, или предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах, но не в первых зонах, причем первые зоны разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший размер менее 300 мкм, и при котором переводная пленка наносится на подложку таким образом, что между переводной пленкой и подложкой располагается в особенности персонализированный декоративный слой, который предоставляет вторую информацию. Указанная задача также решается способом изготовления защитного элемента, в котором предоставляется защитный элемент, который имеет область узора, состоящую из одного или нескольких элементов композиции, формообразование которой предоставляет первую оптически воспринимаемую информацию, и фоновую область, окружающую по меньшей мере на участках один или несколько элементов композиции области узора, причем защитный элемент имеет непрозрачный отражающий слой, который предусмотрен не в фоновой области, а предусмотрен в области узора в первых зонах, но не в одной или нескольких вторых зонах, причем первые зоны разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший размер менее 300 мкм, и при котором, в особенности, персонализированная или индивидуализированная информация записывается с помощью

лазера в лазерно-чувствительный декоративный слой, расположенный под непрозрачным отражающим слоем, причем при записи непрозрачный отражательный слой расположен между лазером и декоративным слоем.

Неожиданным образом оказалось, что посредством изобретения может быть улучшен блеск отражающего защитного признака, представленного в прозрачной области. Если, например, в случае соответствующего изобретению защитного элемента на первые зоны накладывается дополнительно структура рельефа, формирующая оптически переменный эффект, и под непрозрачным металлическим слоем предоставляется декоративный слой с второй информацией, то для человека-наблюдателя повышается блеск как первой, так и второй информации неожиданным образом по сравнению с решениями, известными из уровня техники.

Обычно, в общем, принимается, что при расстоянии наблюдения, которое примерно соответствует нормальному расстоянию при чтении, то есть примерно 20-40 см, разрешающая способность невооруженного человеческого глаза лежит примерно при 300 мкм, то есть объекты, которые меньше, чем примерно 300 мкм, больше не разрешаются надежным образом, то есть больше не могут восприниматься как отдельные объекты.

Так с помощью изобретения становится возможным, чувствительные области в персонализированном или индивидуализированном документе, как, например, фото или дату действительности или серийный номер, покрыть основанным на непрозрачном отражающем слое защитным признаком, при этом не ухудшая значительным образом распознаваемость этой области и этой информации. Персонализированная или индивидуализированная информация может, таким образом, безупречно распознаваться и при плохих условиях окружающего освещения, и защитный признак позволяет выполнять верификацию истинности и целостности документа.

Выгодным является то, что за счет тонкого структурирования отражающего слоя с приводкой, то есть при точной приводке, то есть точном по положению размещении по отношению к элементам композиции, не происходит никакого ухудшения или конструктивного ограничения дифракционного признака, не считая снижения яркости. Кроме того, является предпочтительным согласовывать подструктурирование отражающего слоя на элементах композиции с величиной и формой элементов композиции, чтобы избежать проблем, которые проявились бы, например, при равномерном формировании раstra отражающего слоя. Так исследования показали, что при равномерном формировании раstra отражающего слоя, в частности, тонкие линии могли бы представляться лишь в недостаточной степени.

Если, как описано выше, информация, особенно персонализированная или индивидуализированная информация, записывается с помощью лазера в лазерно-чувствительный декоративный слой, расположенный ниже или выше непрозрачного отражающего слоя, то здесь предпочтительно применяется следующий способ. Лазер управляется таким образом, что области с непрозрачным отражающим слоем при записи информации нагружаются мощностью с пропусками или по меньшей мере с пониженной мощностью. Для этого, с одной стороны, может, например, с помощью соответствующего оптического датчика, определяться, имеет ли область, которая должна обрабатываться лазером, непрозрачный отражающий слой или не имеет его. Далее, также возможно эту информацию определять из сохраненного блока данных, который содержит структуру непрозрачного отражающего слоя. На участках, где должна записываться информация, но где предусмотрена область с непрозрачным отражающим слоем, либо снижается мощность лазера, либо запись информации в этой

области посредством лазера не выполняется.

Согласно предпочтительному примеру выполнения изобретения защитный элемент имеет реплицирующий слой, в котором в первых зонах сформирован по меньшей мере на участках оптически активный поверхностный рельеф, в частности, для генерирования оптически переменных эффектов. Этот поверхностный рельеф предпочтительно имеет одну или несколько структур рельефа, выбранных из группы, включающей в себя дифракционную решетку, голограмму, отражательную рельефно-фазовую дифракционную решетку, линейную решетку, кроссрешетку, гексагональную решетку, асимметричную или симметричную решетчатую структуру, ретроотражательную структуру, преломляющую или дифракционную микролинзу, преломляющую или дифракционную микропризму, дифракционную структуру нулевого порядка, структуру типа глаза мотылька, или анизотропную или изотропную матовую структуру.

Кроме того, является предпочтительным варьировать параметры рельефной структуры локально, например, ориентацию канавок решетки, форму профиля или глубину структуры или нескольких из этих параметров в комбинации.

Решетчатые структуры могут к тому же быть изогнутыми или иметь стохастическую вариацию по меньшей мере одного параметра решетки, например, интервала, глубины структуры или формы профиля.

Кроме того, поверхностный рельеф может состоять из равномерных, частично равномерных или случайных компоновок выступов и углублений. К тому же поверхностный рельеф может иметь ступенчато выполненную форму профиля, причем эти ступеньки имеют единую высоту. Кроме того, поверхностный рельеф может включать в себя аддитивную или субтрактивную суперпозицию двух или более вышеупомянутых структур рельефа. Под дифракционной решеткой понимается структура рельефа с пространственной частотой от 100 до 5000 линий/мм, структурные элементы которой предпочтительно имеют глубину структуры от 0,1 до 20 мкм, особенно от 0,1 до 10 мкм. В качестве отражательной рельефно-фазовой дифракционной решетки предпочтительно используются структуры рельефа с треугольными структурными элементами, которые расположены на расстоянии от 0,2 до 10 мкм друг от друга. В качестве микролинз предпочтительно используются цилиндрические линзы или сферические линзы с фокусным расстоянием от 5 до 500 мкм и/или глубиной структуры от 0,1 до 50 мкм.

В качестве микропризм предпочтительно используются микропризмы, которые имеют глубину структуры от 0,1 до 25 мкм, ширину структуры у основания от 5 до 300 мкм, и находятся на расстоянии предпочтительно от 5 до 300 мкм друг от друга.

В качестве матовых структур предпочтительно применяются матовые структуры с интервалом корреляции от 0,2 до 20 мкм. В качестве дифракционных структур нулевого порядка предпочтительно используются регулярные структуры с пространственной частотой более 2000 линий/мм.

При этом поверхностный рельеф предпочтительно имеет различные области, которые покрыты различными вышеописанными структурами рельефа. Под различными структурами рельефа понимаются, с одной стороны, структуры рельефа, которые при формообразовании структурных элементов и/или в их расположении относительно друг друга различаются в одном или нескольких параметрах структуры, например, имеют отличающуюся пространственную частоту и/или отличающийся азимутальный угол. Области могут иметь граничные линии относительно смежных областей, на которых вышеупомянутые свойства структур рельефа скачкообразно изменяются. Кроме того, возможны и непрерывные локальные переходы параметров структур рельефа.

Кроме того, также возможны квазинепрерывные локальные переходы параметров структур рельефа, например, локальное чередование, то есть вложенное друг в друга или попеременное расположение частичных областей соответствующих пограничных структур рельефа в области перехода.

5 Особое преимущество имеет место, когда поверхностный рельеф предусмотрен с приводкой, то есть точно по положению, относительно первых зон. Так особенно предпочтительно, если во вторых зонах и/или в фоновой области не сформирован
никакой поверхностный рельеф в реплицирующем слое лака, или там сформирован
10 поверхностный рельеф, который отличается от сформированного в первых зонах
поверхностного рельефа. Так, например, поверхностный рельеф во вторых зонах и/или
в фоновой области определяется только обусловленной изготовлением шероховатостью
поверхности реплицирующего слоя лака и имеет, таким образом, например, глубину
структуры или глубину шероховатости (высоту неровностей рельефа) менее 100 нм или
имеет там структуру рельефа, отличающуюся от структуры рельефа в первых зонах, в
15 частности, структуру рельефа, характеристическое отношение которой отличается от
сформированного в первых зонах поверхностного рельефа на по меньшей мере 25%,
в особенности на по меньшей мере 50%. Под характеристическим отношением здесь
понимается отношение глубины рельефа к ширине структурных элементов структуры
рельефа. Оказалось, что за счет подобного выполнения поверхностного рельефа,
20 сформированного в реплицирующем слое лака, блеск, а также устойчивость по
отношению к подделкам защитного элемента может заметно повышаться. Так,
например, ориентация с точной приводкой, то есть точная по положению ориентация
поверхностного рельефа по отношению к первым зонам, может быть реализована
только посредством значительных технологических затрат, и попытки подделки или
25 попытки манипулирования становятся непосредственно распознаваемыми, так как,
например, при удалении или манипулировании одним из слоев, оптически переменная
информация, ввиду возникающих отклонений в приводке, то есть отклонений от
точности по положению ориентации поверхностного рельефа к первым зонам,
непосредственно изменяется и, таким образом, искажения могут однозначным образом
30 идентифицироваться.

Предпочтительным образом поверхностный рельеф сформирован в поверхности реплицирующего слоя, обращенной к непрозрачному отражающему слою и, в частности, на граничной плоскости между реплицирующим слоем и непрозрачным отражающим слоем.

35 Согласно предпочтительному примеру выполнения изобретения, во множестве
первых зон сформирована, соответственно, микролинза или микропризма в качестве
поверхностного рельефа. При этом формирование поверхности и размеры поверхности
соответствующих, снабженных микролинзой или микропризмой первых зон, в частности,
выбраны таким образом, что соответствующая микролинза или соответствующая
40 микропризма занимает всю площадь соответствующей первой зоны. Структурирование
непрозрачного отражающего слоя в области узора осуществляется тем самым с точной
приводкой, то есть точно по положению отдельных линз, так что каждая линза
полностью имеет отражающий слой, а фон полностью не имеет никакого отражающего
слоя и является прозрачным или просвечивающим или пропускающим свет
45 (полупрозрачным). Тем самым блеск защитных признаков защитного элемента, а также
его устойчивость по отношению к подделкам дополнительно улучшается.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, доля площади соответствующих первых зон, которая занята поверхностным рельефом, в

области узора локально варьируется. Тем самым является возможным варьировать яркость, с которой область узора представляется в различных направлениях наблюдения, и, тем самым, повышать оптическую сложность защитного признака, предоставляемого защитным элементом. При этом особенно предпочтительно поддерживать величину площади этой первой зоны постоянной. Тем самым достигается преимущество, заключающееся в том, что оптическое предоставляемое изображение второй оптической информации, возможно предусмотренной под непрозрачным оптически отражающим слоем, не подвергается влиянию, и, таким образом, эти изменения яркости представляются особенно выразительными.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, первые зоны, предпочтительно каждая из первых зон элемента композиции или области узора подразделена на n частичных зон, в которых сформированы различные структуры рельефа в качестве поверхностного рельефа в реплицирующем слое, причем $n \geq 2$. Так, например, в первой частичной зоне в качестве структуры рельефа сформирована дифракционная решетка, во второй частичной зоне - матовая структура, и в третьей частичной зоне - зеркальная поверхность. Тем самым становится возможным в области узора предоставить оптический защитный признак, который мог бы быть имитирован лишь с большим трудом. Так, например, можно генерировать в области узора оптически переменные эффекты, которые не могут быть реализованы посредством голограммы и которые, таким образом, например, при расположении без приводки, то есть не при точном по положению расположении первых зон к структуре рельефа не могут быть реализованы.

Кроме того, является предпочтительным, если соответственно одна из частичных зон каждой из этих первых зон ассоциирована с некоторым направлением наблюдения. Так, например, предусматривается m направлений наблюдения, и каждая из этих первых зон имеет $n \geq m$ частичных зон, которые, соответственно, ассоциированы с соответствующим одним из m направлений наблюдения. Частичные зоны первых зон, ассоциированные с направлением наблюдения, предпочтительно покрыты одной и той же структурой рельефа. Кроме того, является предпочтительным, если величина площади каждой частичной зоны локально варьируется для определения локальной яркости в направлении наблюдения, ассоциированном с соответствующими частичными зонами. Дополнительно или альтернативно этому, также возможно, что частичные зоны первых зон ассоциированы с соответствующим одним из k цветовых компонентов. Так, например, возможно, что предусмотрены три цветовых компонента (R, G, B, что означает, например, красный, зеленый, синий), и первая зона имеет соответственно три частичных зоны, из которых соответственно первая ассоциирована с цветовой компонентой R, вторая - с цветовой компонентой G, и третья - с цветовой компонентой B. И в данном случае является предпочтительным, если частичные зоны, ассоциированные с одной и той же цветовой компонентой, имеют ту же самую структуру рельефа. Кроме того, и здесь возможно, что величина площади соответствующих частичных зон варьируется локально для определения локальной яркости и значения света. Тем самым обеспечивается возможность того, что в прозрачной области генерируются видимые в отражении изображения натурального цвета и/или в варьирующиеся в различных направлениях по своей яркости и/или значению цвета изображения в качестве защитного признака. Уже при $k=2$ могут представляться изображения, которые формируют впечатление натурального цвета. Цветовое пространство хотя и ограничено, но несмотря на это достаточно для многих приложений. Преимущество состоит, в частности, в том, что необходимы только 2

частичных зоны. С другой стороны, представляемое цветовое пространство может увеличиваться при $k \geq 2$, в особенности $k \geq 3$, в то время как, в качестве недостатка, может потребоваться больше частичных зон.

Кроме того, является предпочтительным, если первые зоны имеют частичную зону, в которых не сформирована никакая структура рельефа в реплицирующем слое. Так, например, возможно, что первая оптическая информация имеет локально различную яркость в отражении, которая определяется посредством соответствующей локальной величины площади первой зоны и перекрывается оптически переменной информацией, которая определяется типом и долей площади сформированных в соответствующих первых зонах структур рельефа. Кроме того, за счет этого также различные информации генерируются посредством защитного элемента при пропускании и отражении.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, ширина, длина и/или промежутки первых зон варьируются в муаровой области для генерации скрытой муаровой информации, которая при суперпозиции с ассоциированным муаровым верификационным элементом наблюдается как третья информация в муаровой области.

Так муаровая область разделена, например, на муаровую фоновую область и муаровую область узора.

Например, ширина, длина и/или интервал первых зон в муаровой фоновой области и муаровой области узора имеют слегка различающиеся значения параметров (которые выбраны в области ширины раstra структурных элементов муарового верификационного элемента), так что при суперпозиции с муаровым верификационным элементом муаровая область узора становится видимой относительно муаровой фоновой области. В качестве верификационного элемента могут служить печатные, металлизированные или иным образом структурированные одномерные или двумерные растры, в частности, одномерные или двумерные микролинзовые растры или линейные растры. Разницы в значениях параметров (ширина, длина и/или интервал) для муаровой области узора и муаровой фоновой области и соответствующие значения параметров муарового верификационного элемента различаются типично в диапазоне от 0,1% до 10%.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, внутри оптически активного поверхностного рельефа первых зон для генерации скрытой муаровой информации предусмотрено подструктурирование оптически активного поверхностного рельефа, причем скрытая муаровая информация при суперпозиции с ассоциированным муаровым верификационным элементом является видимой в качестве третьей информации. Так, например, в качестве параметров выбираются форма рельефа и/или глубина структуры и/или азимутальный угол и/или пространственная частота оптически активного поверхностного рельефа в муаровой фоновой области и в муаровой области узора скрытой муаровой информации слегка различными, а также слегка различными по отношению к соответствующим параметрам муарового верификационного элемента, так что при суперпозиции с муаровым верификационным элементом муаровая область узора является видимой относительно муаровой фоновой области.

В качестве муарового верификационного элемента могут служить печатные, металлизированные или иным образом структурированные одномерные или двумерные растры, в частности, одномерные или двумерные микролинзовые растры или линейные растры. Различия в значениях параметров (ширина, длина и/или интервал) для муаровой области узора и муаровой фоновой области и соответствующие значения параметров

муарового верификационного элемента различаются типично в диапазоне от 0,1% до 10%. Например, муаровая область узора и/или муаровая фоновая область могут выполняться в форме одномерных сплюснутых элементов композиции, которые посредством муарового верификационного элемента подвергаются муаровому
5 увеличению и при перемещении муарового верификационного элемента проявляют динамические эффекты.

Особенно интересными являются при этом анимированные, в частности, одномерные или двумерные муаровые эффекты, которые становятся видимыми при наклоне защитного элемента и/или при относительном перемещении муарового
10 верификационного элемента относительно области узора скрытой муаровой информации.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, первые зоны в области узора расположены согласно одномерному или двумерному растру, причем ширина растра составляет, в частности, между 5 и 1000 мкм, более
15 предпочтительно между 20 и 500 мкм и еще более предпочтительно между 25 и 250 мкм. При этом растр может представлять собой периодический растр. Однако также возможно, что речь идет о нерегулярном или также стохастическом растре, который, в частности, согласован с формообразованием элементов композиции.

Кроме того, особенно предпочтительно, если доля площади первых зон в области
20 узора составляет от 1 до 80% в частности, от 2 до 50%.

Далее предпочтительно, если промежутки между первыми зонами составляют от 25 до 250 мкм и/или что ширина и/или длина первых зон выбирается в диапазоне от 5 до 100 мкм.

Первые зоны рационально могут быть выполнены как многоугольник, в частности,
25 четырехугольной формы или как трапеция, причем углы также могут быть скруглены, или выполнены эллиптическими, в частности, в форме круга. Кроме того, первые зоны могут также иметь простые фигурные формы или содержания, как, например, буква, символ или логотип.

Согласно предпочтительному примеру выполнения изобретения, область узора
30 включает в себя один или несколько элементов композиции, которые, соответственно, сформированы в форме линии, ширина которых, в частности, по меньшей мере с коэффициентом 10 меньше, чем длина. Область узора включает в себя, таким образом, узор, составленный из одной или нескольких линий. Предпочтительным образом, одна или несколько из этих линий сформированы в форме гильошей.

Предпочтительным образом ширина линий составляет от 5 до 250 мкм, более
35 предпочтительно от 10 до 100 мкм.

Согласно предпочтительному примеру выполнения изобретения, первые зоны подобного элемента композиции расположены согласно одномерному растру вдоль продольного направления соответствующей линии, так что соответственно только
40 одна первая зона предусмотрена по ширине линии. Также возможно, что каждая из первых зон занимает всю ширину линии, и ширина первой зоны соответствует ширине линии. Но также возможно, что протяженность первой зоны в направлении ширины линии варьируется, причем, в частности, протяженность первой зоны в продольном направлении линии и/или интервал первых зон постоянны. Оказалось, что посредством
45 такого выполнения первых зон четкость контура первой информации может быть повышена.

Кроме того, является предпочтительным, что вдоль соответствующей линии величина площади первых зон варьируется, чтобы создать локально различные интенсивности

яркости в отражении. Это реализуется предпочтительно, как изложено выше. Кроме того, также возможно, что расстояния между первыми зонами вдоль линии варьируются, чтобы таким образом сформировать локально различные интенсивности яркости в отражении.

5 Кроме того, является предпочтительным, если форма и величина первых зон согласованы с размерами элементов композиции, сформированных в отражающем слое поверхностного рельефа. При этом, кроме того, является предпочтительным, что в ассоциированных с различными линиями первых зонах сформированы различные структуры рельефа в качестве поверхностного рельефа. Кроме того, также является
10 возможным, как уже изложено выше, что ассоциированные с линией первые зоны разделены на n частичных зон, причем и здесь разделение на частичные зоны, число частичных зон, а также сформированные в частичных зонах структуры рельефа предпочтительно отличаются от линии к линии.

Согласно другому предпочтительному примеру выполнения изобретения, область
15 узора включает в себя один или несколько элементов композиции, в области которых сформированы одна или несколько первых зон в качестве линий, которые следуют внешнему и/или внутреннему контуру элементов композиции. Ширина этих линий составляет предпочтительно от 20 до 300 мкм. Кроме того, также предпочтительно, что несколько первых зон сформированы как параллельные линии, которые следуют
20 внешнему и/или внутреннему контуру элементов композиции. Кроме того, также возможно, что эти линии на участках прерываются.

В качестве непрозрачного отражающего слоя предпочтительно использован отражающий слой из металла. Толщина отражающего слоя при этом выбирается таким образом, что менее чем 30% видимого для человека света пропускается через этот слой.
25 Кроме того, также возможно, что используются один или несколько прозрачных отражающих слоев, например, слоев с высоким показателем преломления (HRI) или с низким показателем преломления (LRI), и эти прозрачные или просвечивающие отражающие слои комбинируются с лежащим ниже непрозрачным слоем, например, с непрозрачным слоем лака.

30 Кроме того, предпочтительно, если непрозрачный отражающий слой состоит из электропроводного материала или включает в себя такой материал, и дополнительно предоставляется четвертая электрически считываемая информация за счет формирования первых зон как радиочастотных (RF) элементов или за счет воздействия на поверхностную проводимость первых зон, например, за счет соответствующего
35 разнесения первых зон.

Кроме того, является предпочтительным, непрозрачный отражающий слой, если он состоит из электропроводного материала, гальванически еще усилить и таким образом, в частности, нанести гальванический усиливающий слой толщиной от 0,2 до 20 мкм. Оказалось, что тем самым свойства защитного элемента в отношении, в частности,
40 последующей лазерной персонализации, могут быть улучшены. Если, например, ниже непрозрачного отражающего слоя предусмотрен лазерно-чувствительный слой, который при персонализации или индивидуализации защитного элемента облучается лазером для записи информации, то посредством этого слоя предотвращается разрушение непрозрачного отражающего слоя, и оптическое представляемое изображение защитных
45 признаков защитного элемента улучшается.

Как уже изложено выше, защитный элемент предпочтительно имеет декоративный слой для генерации второй оптически воспринимаемой информации, который по отношению к направлению наблюдения защитного элемента расположен под

непрозрачным отражающим слоем. При рассмотрении защитного элемента первая и вторая оптически воспринимаемые информации перекрываются, так что вторая оптическая воспринимаемая информация защищена от искажения и манипулирования. В случае второй оптически воспринимаемой информации речь идет предпочтительно о персонализированной или индивидуализированной информации, например, персональных данных владельца ID-документа, таких как, например, номер паспорта, серийный номер, имя, фото владельца паспорта и т.д. Предпочтительным образом вторая оптически воспринимаемая информация, которая предоставляется, например, посредством соответствующего формирования или облучения декоративного слоя, формируется и/или располагается таким образом, что как область узора, так и фоновая область по меньшей мере на участках перекрываются.

Кроме того, является предпочтительным, что все слои защитного элемента, расположенные по отношению к направлению наблюдения защитного элемента выше непрозрачного отражающего слоя, по меньшей мере на участках являются прозрачными или просвечивающими и/или что все расположенные между непрозрачным отражающим слоем и декоративным слоем слои защитного элемента по меньшей мере на участках являются прозрачными или просвечивающими. Эти слои могут также быть прозрачно окрашенными, частично прозрачными, частично просвечивающими или частично рассеивающими. К тому же свойства в отношении прозрачности могут локально варьироваться.

Кроме того, также возможно, что защитный элемент выполнен как защитный элемент, действующий как при пропускании, так при отражении, и, таким образом, все слои защитного элемента, расположенные по отношению к направлению наблюдения защитного элемента ниже непрозрачного отражающего слоя, являются прозрачными или просвечивающими.

Защитный элемент может выполняться, с одной стороны, как переводная пленка или как ламинирующая пленка, которая имеет непрозрачный отражающий слой. Также возможно, что защитный элемент образуется ценным документом, например, банкнотой, ID-документом, кредитной картой и т.д. или этикеткой для защиты продукции, который предпочтительно, наряду с непрозрачным отражающим слоем, еще включает в себя различные другие слои.

Далее изобретение поясняется с помощью нескольких примеров выполнения со ссылками на приложенные чертежи.

Фиг.1а показывает схематичное представление вида сверху защитного элемента с увеличенным фрагментом.

Фиг.1b показывает схематичное представление увеличенного фрагмента защитного элемента по фиг.1а.

Фиг.2 показывает схематичное представление в разрезе фрагмента защитного элемента.

Фиг.3 показывает схематичный вид сверху защитного элемента.

Фиг.4а-4с показывают, соответственно, схематичный вид сверху частичной области отражающего слоя защитного элемента.

Фиг.5а показывает схематичный вид сверху частичной области реплицирующего слоя защитного элемента.

Фиг.5b показывает схематичный вид сверху частичной области отражающего слоя защитного элемента.

Фиг.6а показывает схематичный вид сверху частичной области реплицирующего слоя защитного элемента.

Фиг.6b показывает схематичный вид сверху частичной области отражающего слоя защитного элемента.

Фиг.7 показывает схематичный вид сверху частичной области защитного элемента.

Фиг.8 показывает схематичный вид сверху частичной области отражающего слоя защитного элемента.

На фиг.1a показан защитный элемент 1, структура слоев которого показана для примера на фиг.2.

Защитный элемент 1 имеет слой 11 подложки, декоративный слой 12, опциональный клеящий слой 13, отражающий слой 14, опциональный реплицирующий слой 15, опциональный слой 16, а также опциональный слой 17. Наряду с этими слоями, защитный элемент 1 может включать в себя еще другие слои.

Защитный элемент 1 предпочтительно образован защитным документом, в частности, ID-документом, например, паспортом, водительскими правами или картой доступа. Однако также возможно, что в случае защитного элемента 1 речь идет о ценном документе, например, банкноте, кредитной карте или тому подобном.

Кроме того, предпочтительно, что защитный элемент образован многослойным телом, в особенности, в форме переводной пленки или ламинирующей пленки, которая включает в себя отражающий слой 14 и, в частности, не включает в себя декоративный слой 12 и слой 11 подложки. Так, например, защитный элемент 1 может быть выполнен как переводная пленка, которая включает в себя слои 17, 16, 15 и опционально клеящий слой 13. Кроме того, защитный элемент 1 также может быть образован ламинирующей пленкой, которая включает в себя слой 17, реплицирующий слой 15 и отражающий слой 14. Кроме того, защитный элемент 1 может также быть образован ламинирующей пленкой, которая имеет реплицирующий слой 15, который дополнительно служит в качестве несущего слоя, а также отражающий слой 14 и опциональный клеящий слой 13. Подобное многослойное тело, в особенности, предназначено для того, чтобы в качестве защитного элемента наноситься на один или несколько слоев ID-документа или ценного документа, или встраиваться между слоями ID-документа или ценного документа. Следующее описание слоев 13, 14, 15, 16 и 17 относится также к подобному выполнению защитного элемента 1.

Слой 11 подложки может, например, состоять из бумажной подложки или пластиковой подложки, или из последовательности нескольких, в особенности связанных в ламинат или экструдат, бумажных или пластиковых слоев. Слой 11 подложки имеет предпочтительно толщину слоя между 25 и 2000 мкм, более предпочтительно между 40 и 1000 мкм.

Декоративный слой 12 состоит предпочтительно из одного или нескольких предпочтительно окрашенных слоев лака.

Придание цвета декоративному слою 12 или образующим его слоям лака может, например, осуществляться посредством растворенных красителей или пигментов или комбинаций из красителей и пигментов. В частности, это могут быть флюоресцирующие в ультрафиолетовом излучении или возбуждаемые инфракрасным излучением красители или пигменты. Придание цвета декоративному слою 12 может также осуществляться посредством оптически переменных красителей или пигментов, так называемых OVI (оптически переменных красителей), то есть посредством красителей и/или пигментов, имеющих различные оптические представляемые изображения, в зависимости от ситуации наблюдения, например, в зависимости от угла наблюдения и/или угла подсветки.

Эти слои лака сформированы для предоставления оптически воспринимаемой

информации и представляют, таким образом, например, схематично показанные на фиг. 1а оптические информации 23 и 24. Так декоративный слой 12, например, в области защитного элемента 1 выполнен в форме изображения владельца защитного элемента 1 как оптическая информация 23, и в другой области защитного элемента 1 в форме текста, определяющего владельца защитного элемента 1, например, включающего имя владельца, его адрес и/или его ID-номер. Кроме того, декоративный слой может также иметь не персонализированную или индивидуализированную информацию, как, например, один или несколько защитных оттисков. Слои лака декоративного слоя 12 состоят предпочтительно из одного или нескольких слоев лака, окрашенных отличающимся образом от слоя 11 подложки, и могут, наряду с красителями или «нормальными» красящими пигментами, также включать в себя создающие эффекты пигменты, как, например, пигменты тонкопленочного слоя, жидкокристаллические пигменты или металлические пигменты или ориентируемые посредством магнитных полей пигменты, создающие эффекты. При применении красящих пигментов в декоративном слое 12 также возможно, что информация 23 и 24 имеет оптически переменную представляемую картину, например, создают эффект смены цветов. Защитный оттиск может иметь оптически переменные компоненты и оптически не переменные компоненты. Защитный оттиск может, кроме того, содержать и другие, в частности, не оптические защитные признаки.

Кроме того, также возможно, что декоративный слой 12 состоит из лазерно-чувствительного материала или включает в себя один или несколько слоев лазерно-чувствительного материала, в которые, например, записываются оптические информации 23 и/или 24 посредством лазера. Под лазерно-чувствительным материалом при этом понимается материал, который возбуждается под действием лазера для изменения цвета или за счет этого по меньшей мере частично и/или на участках удаляется.

От декоративного слоя 12 и слоя 11 подложки можно также отказаться. Кроме того, также возможно, что между отражающим слоем 14 и декоративным слоем 12 еще размещены дополнительные или другие слои, такие как клеящий слой 13, или отражающий слой 14 следует непосредственно за декоративным слоем 12.

Слои 13-17 могут, например, образовываться переводной пленкой 110 или переносимым слоем переводной пленки. В этом случае слой 16 образуется отделяемым слоем, а слой 17 - несущим слоем. Слои с 13 до 15 образуют тогда переводной слой, который после отрывания несущего слоя 17 и отделяемого слоя 16 остается на несущей подложке 11. При этом могут переноситься дополнительные, не показанные на фиг. 2 слои, как, например, один или несколько защитных слоев, которые повышают стойкость по отношению к истиранию или химическим воздействиям. Также клеящий слой 13 может состоять из нескольких слоев, таких как, например, нижний (грунтовочный) слой и один или несколько слоев различных клеящих слоев. Другие дополнительно переносимые слои могут быть промежуточными слоями усилителя сцепления или барьерными слоями. Несущий слой 17 состоит в этом случае предпочтительно из пластиковой пленки, например, пленки полиэстера с толщиной слоя от 6 до 200 мкм. Пластиковая пленка может также, например, состоять из PET (полиэтилентерефталат), PEN (полиэтиленнафталат) или BOPP (двухосно ориентированный полипропилен).

Далее, также возможно, что слои 13-17 образуют ламинирующую пленку. В этом случае слой 16 образован слоем усилителя сцепления, а слой 17 - слоем пластиковой пленки, который также может функционировать как защитный слой или как накрывающий слой защитного элемента 1. В этом случае слой 17 предпочтительно также выполнен из прозрачной пластиковой пленки с толщиной слоя от 6 до 200 мкм,

предпочтительно из полиэстера, PET, BOPP или из поликарбоната (PC). Дополнительно или вместо слоев 16 и 17, защитный элемент 1 может включать в себя еще один или несколько других, предпочтительно прозрачных слоев, которые, например, также выполняют функцию покрывающего слоя для защиты от механических и/или химических воздействий в случае имеющего форму карты формообразования защитного элемента. Клеящий слой 13 предпочтительно состоит из клея для горячего склеивания, в частности, активируемого теплом термопластичного клея с толщиной слоя от 0,2 до 30 мкм. Реплицирующий слой 15 состоит предпочтительно из термопластичного реплицирующего лака с толщиной слоя от 0,2 до 10 мкм. В реплицирующем слое 15 посредством инструмента для тиснения формируется поверхностный рельеф 18 под действием тепла и давления. Кроме того, также возможно, что реплицирующий слой 15 состоит из UV-отверждаемого материала, и поверхностный рельеф 18 формируется путем UV-репликации в реплицирующем слое 15.

Вместо нескольких слоев 15, 16, 17 может иметься только один единственный слой, который выполняет несколько функций. Так, например, может осуществляться непосредственно реплицирование в полимерную пленку, и эта пленка с помощью клеящего слоя или без него присоединяется к защитному элементу. Подходящими материалами являются, например, PC или PET. Типовые толщины слоя полимерной пленки лежат в диапазоне от 8 до 500 мкм, предпочтительно в диапазоне от 12 до 250 мкм, еще более предпочтительно в диапазоне от 20 до 150 мкм.

Отражающий слой 14 предпочтительно состоит из непрозрачного металлического слоя, например, из алюминия, меди, серебра, золота, хрома или сплава этих металлов. Под непрозрачным при этом понимается отражающий слой, пропускание которого в области видимого человеком-наблюдателем диапазона длин волн света менее 30%, предпочтительно менее 10%. Если отражающий слой 14 образован металлическим слоем, то толщина этого металлического слоя выбирается соответствующим образом, чтобы металлический слой образовывал непрозрачный отражающий слой согласно этому определению. Предпочтительным образом подобный металлический отражающий слой имеет толщину слоя более 10 нм, в особенности, больше, чем 15 нм.

Кроме того, также возможно, что отражающий слой 14 состоит из нескольких слоев. Так, например, возможно, что отражающий слой 14 состоит из одного или нескольких диэлектрических отражающих слоев, например, последовательности высоко- и низкопреломляющих слоев (HRI- или LRI-слоев) или одного высоко- или низкопреломляющего слоя, который положен на непрозрачный слой для образования непрозрачного отражающего слоя.

Кроме того, также возможно, что ниже или выше отражающего слоя 14 предусмотрен дополнительный диэлектрический отражающий слой, который предусмотрен, в особенности, по всей площади, только в области узора, только в фоновой области или только на участках, в которых отражающий слой 14 не предусмотрен.

В качестве диэлектрических отражающих слоев здесь могут использоваться, например, слои из ZnS, TiO₂, SiO_x или MgF₂, которые предпочтительно имеют толщину слоя от 25 до 2500 нм.

Кроме того, также возможны полупроводящие слои, как, например, из Si, Ge, PbS, ZnSe, GaAs.

Металлически действующие отражающие слои могут также наноситься посредством процесса печати, например, как тонко диспергированные в печатном лаке наночастицы или тонкие металлические чешуйки. Кроме того, отражающий слой может быть выполнен как фотонный кристалл.

В качестве непрозрачного слоя предпочтительно применяется непрозрачный слой лака, который имеет пропускающую способность менее 30% в диапазоне длин волн света, видимого человеком-наблюдателем. Этот слой лака наносится предпочтительно способом печати. Кроме того, слой лака может быть окрашен и, например, при отражении генерировать цветное представление.

Кроме того, отражающий слой также может состоять из диэлектрического слоя или последовательности из нескольких диэлектрических слоев, которые покрыты металлическим слоем. За счет подходящего выбора слоев и их толщин могут быть реализованы особенно интересные цветовые эффекты, если диэлектрические слои выполнены прозрачными или просвечивающими.

Как показано на фиг. 1а, защитный элемент 1 имеет область 21 узора, состоящую из нескольких элементов 22 композиции, и фоновую область 20, окружающую элементы 22 композиции. При этом элементы 22 композиции области узора могут иметь идентичное формообразование и повторяющийся узор. Кроме того, также возможно, что элементы композиции образуют взаимно дополняющееся содержание, например, фигурное представление или выполнены, например, в форме цифр, символов или букв для генерации оптически воспринимаемой информации. Кроме того, является особенно предпочтительным, что элементы композиции выполнены в форме линий, которые, например, образуют гильоши или сложный узор из линий, как это будет пояснено ниже более детально.

Предпочтительным образом, область 21 узора сформирована в форме микроскопически наблюдаемой композиции, то есть определяемое элементами 22 композиции формообразование области 21 узора является видимым для человека-наблюдателя с расстояния наблюдения примерно 30 см. Предпочтительным образом элементы 22 композиции области 21 узора имеют на каждом месте длину более 50 мкм, предпочтительно 300 мкм, и ширину более 5 мкм, предпочтительно более 10 мкм. Фоновая область 20 выполнена по меньшей мере с такими размерами, что область 21 узора - как изложено выше - распознается перед фоновой областью 20. Фоновая область 20 окружает, тем самым, с одной стороны, элементы 22 композиции, образованные из взаимосвязанной области, предпочтительно полностью, и имеет ширину и/или длину более 1 мм, предпочтительно более 2 мм. Элементы 22 композиции могут также быть ограничены кромкой защитного элемента 1 и не должны полностью окружаться фоновой областью 20.

К тому же могут иметься элементы композиции, которые полностью имеют отражающий слой или зоны, которые имеют наименьший размер более 300 мкм.

Фоновая область 20 может также быть образована одним или несколькими другими, образующими дополнительные защитные признаки, слоями, которые предпочтительно наносятся на отдельном технологическом этапе на слой 11 подложки. Эти другие слои могут быть индивидуализированными или персонализированными и/или иметь обычную голограмму, Kinegram®, которая имеет дифракционные структуры с одним или несколькими отражающими слоями на всей площади или на части площади, и/или объемную голограмму и/или трех- или многослойную тонкопленочную структуру (Фабри-Перо) и/или жидкокристаллический элемент. Кроме того, эти слои могут также иметь комбинации из вышеуказанных примеров и, тем самым, предоставлять, в частности, в фоновой области несколько защитных признаков.

Отражающий слой 14 предусмотрен не в фоновой области 20, а предусмотрен в области узора в первых зонах 31, но не во вторых зонах 32. Первые зоны 31 при этом удалены друг от друга меньше, чем на 300 мкм, предпочтительно удалены друг от друга

на расстояние от 25 до 250 мкм и имеют наименьший размер менее 300 мкм, предпочтительно от 5 до 100 мкм. Под наименьшим размером при этом понимается ширина первой зоны 31, то есть наименьшее расстояние между двумя краевыми точками зоны, которые лежат на общей прямой, проходящей через центр тяжести зоны.

5 Кроме того, также возможно, что отражающий слой 14 в области 21 узора предусмотрен в инверсной форме и, таким образом, не предусмотрен в одной или нескольких первых зонах 31 и предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах 32. При этом первые зоны 31, как описано выше, удалены друг от друга меньше, чем на 300 мкм, предпочтительно удалены друг от друга на расстояние от 25 до 250 мкм, и в
10 этом отношении можно сослаться на приведенное выше описание.

Предпочтительным образом величина площади первых зон, а также их интервал выбираются таким образом, что доля площади первых зон в области 21 узора и/или соответствующих первых зон на соответствующем декоративном элементе 22 составляет от 1 до 80%, особенно между 5 и 50%, например, 15%.

15 Так, например, в соответствующих элементах 22 композиции отражающий слой 14, как показано на фиг.1a, подразделен на первые зоны 31 точечной или прямоугольной формы, в которых предусмотрен отражающий слой 14, и который окружен второй зоной 32, в которой отражающий слой 14 не предусмотрен. В фоновой области 20, окружающей элемент 22 композиции, отражающий слой 14 не предусмотрен.

20 Кроме того, также возможно, что в соответствующем элементе 22 композиции отражающий слой 14, как показано на фиг.1b, в первых зонах 31 точечной или прямоугольной формы не предусмотрен, причем они окружены второй зоной 32, в которой отражающий слой 14 предусмотрен. В фоновой области 20, окружающей элемент 22 композиции, отражающий слой не предусмотрен.

25 Кроме того, также возможно, что часть элементов 22 композиции выполнена согласно показанной на фиг.1a конфигурации, и часть элементы 22 композиции защитного элемента 1 выполнена в конфигурации, показанной на фиг.1b. Также возможно, что защитный элемент 1, с одной стороны, имеет один или несколько элементов 22
30 композиции, в области 21 узора которых отражающий слой 14 предусмотрен в первых зонах 31, но не предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах 32, и предусмотрены один или несколько элементов 22 композиции, в области 21 узора которых отражающий слой 14 предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах 32, но не в первых зонах 31.

35 За счет такого выполнения отражающего слоя 14 достигается то, что элемент 22 композиции является еще достаточно прозрачным, чтобы оптически воспринимаемая информация, предусмотренная под элементами 22 композиции, была видимой через по существу непрозрачный отражающий слой 14, что, кроме того, эта информация накладывается тогда на наблюдаемую в отражении информацию, которая определяется посредством формования области 21 узора, а также поверхностного рельефа 18.

40 Как представлено на фиг.2, поверхностный рельеф 18 ориентирован предпочтительно с приводкой, то есть точно по положению к первым зонам 31. Отражающий слой 14 и поверхностный рельеф 18 за счет этого образуются посредством выполненных с приводкой друг к другу процессов. Такие приведенные процессы означают, что относительные положения, в частности, отражающего слоя 14 с узором и, в частности,
45 поверхностного рельефа 18 с узором ориентируются по отношению друг к другу во время отдельных этапов процесса, например, с помощью, в частности, оптически детектируемых меток приводки, точно по положению. Предпочтительным образом, за счет этого достигается то, что в фоновой области 20 и/или в одной или нескольких

вторых зонах 32 поверхностный рельеф 18 не формируется, или там предусмотрен поверхностный рельеф 18, который отличается от поверхностного рельефа 18, сформированного в зонах 31, особенно по своему характеристическому отношению от поверхностного рельефа 18 на по меньшей мере 50%.

5 Особым преимуществом, таким образом, является, когда структуры рельефа, определяющие оптически переменное представляемое изображение области 21 узора, формируются только в зонах 31 реплицирующего слоя 15, и, в частности, при изготовлении защитного элемента 1 формирование и расположение зон 31 осуществляется в зависимости от поверхностного рельефа 18, предусмотренного для
10 соответствующего оптически переменного эффекта.

Для изготовления защитного элемента 1, таким образом, например, на несущую полочку 17 сначала наносится удаляемый слой или слой 16 усилителя сцепления по всей площади, например, с помощью печати, затем на всей площади наносится, например, посредством печати, реплицирующий слой 15, и затем в области первых зон
15 31 формируется поверхностный рельеф 18, как уже описано выше, в реплицирующем слое 15. Затем предпочтительно с приводкой к этому, то есть точно по положению, наносится или структурируется отражающий слой 14. Для этого, например, возможно, что отражающий слой 14 наносится по всей площади, например, с помощью испарения или напыления, и затем посредством позитивного или негативного травления,
20 посредством метода промывки, посредством механической абляции или посредством лазерной абляции в области вторых зон 32, а также в фоновой области 20 вновь удаляется. Кроме того, также возможно, что, например, посредством маски для напыления, отражающий слой 14 наносится только в области первых зон 31. Но отражающие слои могут также наноситься посредством процесса печати локальным
25 образом. При этом материал отражающего слоя, например, диспергируется в печатном лаке, или отражающий слой формируется в химической или физической реакции при и/или после печати, и локально нанесенный отпечаток служит только для установления непрозрачных областей, например, путем локального осаждения. Кроме того, также возможно, что для приводки этих процессов, то есть для достижения точности по
30 положению процессов в первых зонах 31, с одной стороны, и во вторых зонах 32 и фоновой области 20, с другой стороны, формируются различные структуры рельефа, свойства которых используются в особенности для точного по положению структурированного отражающего слоя 14.

На фиг.2 показана структура, в которой реплицирующий слой 15 лежит между
35 отражающим слоем 14 и наблюдателем. Последовательность слоев может, однако, быть и обратной, то есть отражающий слой 14 может лежать между реплицирующим слоем 15 и наблюдателем. Во многих выполнениях непрозрачный отражающий слой 14 является достаточно тонким и поэтому следует с достаточной точностью поверхностному рельефу, так что поверхностный рельеф при наблюдении с обеих
40 сторон оказывает оптическое воздействие.

Если, как изложено выше, в качестве отражающего слоя 14 используется многослойная последовательность слоев из одного или нескольких прозрачных или просвечивающих диэлектрических отражающих слоев и непрозрачного слоя, то также
45 возможно, что диэлектрический отражающий слой предусмотрен на всей площади защитного элемента, и только структурирование или структурированное нанесение непрозрачного слоя осуществляется так, что отражающий слой 14 в области первых зон 31 образует непрозрачный отражающий слой, а во вторых зонах 32 образует прозрачный или просвечивающий отражающий слой. Другой предпочтительный вариант

состоит в том, что непрозрачный металлический отражающий слой предусмотрен в зонах 31 и что в качестве другого отражающего слой 14 имеется в значительной степени прозрачный HRI-слой частично или на всей площади в фоновой области 20.

Поверхностный рельеф 18 составлен предпочтительно из одной или нескольких структур рельефа, которые выбраны из группы, включающей в себя дифракционную решетку, голограмму, отражательную рельефно-фазовую дифракционную решетку, линейную решетку, кроссрешетку, гексагональную решетку, асимметричную или симметричную решетчатую структуру, ретроотражательную структуру, преломляющие или дифракционные микролинзы, преломляющие или дифракционные микропризмы, дифракционные структуры нулевого порядка, структуру типа глаза мотылька, или анизотропную или изотропную матовую структуру, или наложение двух или более из названных структур рельефа. Так, например, возможно, что в различных областях первых зон 31 предусмотрены различные структуры рельефа или в различных первых зонах предусмотрены различные структуры рельефа или в различных элементах 22 композиции различные структуры рельефа. Тем самым возможно достичь того, что различные элементы композиции показывают различное оптически переменное представляемое изображение, что различные участки области 21 узора или различные участки элементов 22 композиции показывают различные цвета или различную яркость, или что тем самым могут генерироваться оптически переменные эффекты, которые, например, не могут имитироваться посредством голографического поверхностного рельефа.

Наблюдение защитного элемента 1 осуществляется согласно направлению наблюдения.

При изготовлении защитного элемента 1 декоративный слой 12 наносится, например, на слой полочки 11 посредством способа печати, и затем переводная пленка 110 прикладывается к поверхности слоя 11 подложки с нанесенным печатью декоративным слоем 12. Кроме того, также возможно, что декоративный слой 12 наносится печатью на клеящий слой 13 или на реплицирующий слой 15. Кроме того, также возможно, что персонализированные информации 23 и 24 после изготовления защитного элемента 1 или во время изготовления защитного элемента 1 посредством лазера записываются в декоративный слой 12, причем здесь предпочтительно лазер расположен на стороне отражающего слоя 14, противоположащей декоративному слою 12.

Фиг.3 показывает фрагмент защитного элемента 2. Защитный элемент 2 имеет при этом фоновую область 20 и область 21 узора, которая образована несколькими элементами 22 композиции в форме линий, из которых на фиг.3 для примера представлены фрагменты двух элементов 22 композиции. Структура слоев защитного элемента 2 соответствует структуре слоев защитного элемента 1, и в этом отношении здесь можно сослаться на предыдущее описание защитного элемента 1.

Защитный элемент 2 имеет также оптическую информацию 25, которая предоставляется расположенным под отражающим слоем 14 декоративным слоем 12, и которая, как показано на фиг.3, перекрывает частично фоновую область 20, а также область 21 узора.

Область 21 узора имеет в случае защитного элемента 2, как уже изложено выше, два или более элемента 22 композиции, которые выполнены в форме линий. Под линией здесь понимается элемент композиции, ширина которого по меньшей мере с коэффициентом 10 меньше, чем его длина. Предпочтительным образом ширина линий составляет от 5 до 250 мкм, например, ширина линий составляет 50 мкм. Как показано на фиг.3, элементы 22 композиции в форме линий имеют первые зоны 31 и вторые зоны

32, которые расположены согласно одномерному растру вдоль продольного направления соответствующих линий. Таким образом, предусматривается соответственно только одна первая зона 31 по ширине соответствующей линии. В примере выполнения на фиг.3 соответствующая первая зона 31 занимает всю ширину линий, таким образом, ширина первых зон 31 соответствует ширине соответствующей линии. Как представлено на фиг.3, ширина соответствующих первых зон 31 постоянна и составляет, например, от 5 до 250 мкм, более предпочтительно от 10 до 100 мкм. Интервал между ними варьируется, за счет чего для человека-наблюдателя яркость этих элементов композиции вдоль линии варьируется. При этом первые зоны 31, как описано выше, а также далее со ссылками на фиг.4а, фиг.4с или фиг.6а-7, покрыты поверхностными структурами поверхностного рельефа 18. Однако также возможно отказаться от формирования поверхностного рельефа 18 в первых зонах 31.

Фиг.4а показывает для примера фрагмент защитного элемента 3, который построен согласно защитному элементу 2 и защитному элементу 1. Относительно структуры защитного элемента 3 можно сослаться на предыдущее описание фиг.1-3. При этом, как представлено на фиг.4а, область 21 узора имеет элементы 22 композиции также линейной формы, из которых на фиг.4а для примера показаны три элемента 221, 222, 223 композиции. Элементы 221-223 композиции имеют соответственно последовательность первых зон 31 и вторых зон 32, как это показано на фиг.4а. При этом первые зоны 31 элементов 221, 222, 223 композиции покрыты соответственно различающимися структурами рельефа, как это показано на фиг.4а различной штриховкой этих зон.

При этом разделение элементов 221-223 композиции на первые зоны и вторые зоны в каждом из элементов 221-223 композиции индивидуально согласуется, так что не возникают никакие мешающие эффекты, как, например, муаровый узор или повышенное преломление. Расстояния между первыми зонами 31 по отношению друг к другу выбираются таким образом, что наблюдатель распознает три непрерывных линии невооруженным глазом. Например, расстояния между первыми зонами 31 по отношению друг к другу составляют менее 300 мкм.

Расстояния между зонами 31, их форма и величина могут при этом варьироваться вдоль линии. При этом критериями для выполнения первых зон являются, например, исключение мешающих коллизий с другими смежными элементами 22 композиции или исключение муаровых помеховых эффектов для лежащей под ними оптической информации, например, оптической информации, предоставленной декоративным слоем 12.

При этом при применении элементов 22 композиции в форме линий является особенно предпочтительным, если расположение и формирование первых зон, а также их покрытие структурами рельефа поверхностного рельефа 18 выполнены согласно фиг.4а-4с. Подобные элементы 22 композиции могут, например, использоваться в защитном элементе 1 по фиг.1 или в защитных элементах 2 и 3 по фиг.3 или фиг.4.

Фиг.4b показывает три различные возможности выполнения элементов 22 композиции в форме линий. На фиг.4b показаны три элемента 224, 225 и 226 композиции в форме линий. Элементы 224-226 композиции выполнены соответственно в форме линии, как это, например, было описано выше для элемента 22 композиции защитного элемента 2.

Элемент 224 композиции имеет последовательность первых зон 31, которые отделены соответствующими вторыми зонами 32. Вдоль линии здесь варьируется величина первых зон 31, чтобы сформировать локально различающуюся интенсивность, в особенности,

оптически переменного эффекта. Как показано на фиг.4b, здесь варьируется протяженность первых зон 31 в направлении ширины линии, причем протяженность первых зон 31 в продольном направлении линии и/или расстояние между первыми зонами 31 вдоль линии является постоянным. Исследования показали, что за счет этого яркость элемента композиции вдоль линии может варьироваться, не искажая яркость нижележащей информации в области вдоль линии.

В элементе 225 композиции площадь поверхности первых зон 31 вдоль линии выбрана постоянной. Первые зоны 31 здесь разделены на две частичные зоны 33 и 34, и при этом только частичные зоны 34 покрыты структурами рельефа поверхностного рельефа 18, а частичные зоны 33 не покрыты поверхностным рельефом или образуют зеркальные поверхности. Как представлено на фиг.4b, при этом варьируется величина площади частичных зон 33 и 34 вдоль линии, в то время как величина площади зон 31 остается постоянной. Так среднее пропускание элемента 225 композиции вдоль линии остается постоянным, а яркость в различных направлениях наблюдения и/или цвет элемента 225 композиции варьируется вдоль линии. Кроме того, здесь также возможно, что первые зоны 31 разделены на более чем две частичных зоны, которые покрыты различными структурами рельефа, как это поясняется ниже со ссылками на фиг.4с, фиг.6а и фиг.7.

Элемент 226 композиции имеет также первые зоны 31, которые разделены на две частичных зоны 34 и 35, которые покрыты различными структурами рельефа.

Целенаправленная вариация локальной плотности площади, то есть протяженность по площади первых зон 31 и их интервал, а также покрытие первых зон 31 структурами рельефа может использоваться для того, чтобы представлять дополнительную информацию. Так наблюдатель может в зеркальном отражении распознавать, например, макроскопическую информацию изображения или текст, и при этом на представление в дифракционном оптическом признаке не оказывается влияния. Эта дополнительная информация может также состоять в признаке поляризации, который распознается только при наблюдении через соответствующий фильтр.

К тому же интервалы и величина площади первых зон 31 могут соответствующим образом варьироваться, так что наблюдатель распознает первый дифракционный признак, а при наблюдении через соответствующий фильтр становится видимым независимый от него муаровый узор. Как уже упомянуто выше, здесь можно, например, путем отклонения величины площади и/или расстояния от соответствующего расположения непрозрачных плоскостей или линз муарового верификационного элемента, кодировать скрытую информацию, которая становится видимой только при суперпозиции с муаровым верификационным элементом.

Дополнительно также расположение первых зон 31 относительно друг друга и/или расположение структур рельефа внутри соответствующей первой зоны 31 может использоваться для кодирования дополнительной информации.

Фиг.4с показывает для примера несколько дополнительных возможностей подразделения первых зон 31 на частичные зоны, которые покрыты различными структурами рельефа. Так фиг.34с показывает первую зону 311, которая разделена на частичные зоны 34 и 35, первую зону 312, которая разделена на частичные зоны 34 и 35, и первую зону 313, которая разделена на частичные зоны 34, 35 и 36. Частичные зоны 34, 35 и 36 покрыты различными структурами рельефа. При этом, например, частичная зона 34 расположена на дифракционной решетке, которая генерирует динамическую цветную кинеграмму (Kinegram®), а частичная зона 35 покрыта анизотропно рассеивающей матовой структурой. Так, например, с одного направления

наблюдения элемент композиции, снабженный первыми зонами 311, может показывать динамическую цветную кинеграмму, в то время как с другого направления наблюдения распознается статический ахроматический признак с тем же графическим содержанием. В первых зонах 313 предусмотрено три частичных зоны, которые, например, под
5 различными направлениями наблюдения показывают различный оптический признак, или также покрыты решетчатыми структурами, которые показывают различный цвет и, тем самым, обеспечивают возможность формирования изображения натурального цвета в области 21 узора, причем относительная доля площади частичных зон 34, 35 и 36 определяет цветовой тон, и величина площади первых зон 313 определяет
10 соответствующую локальную яркость (интенсивность).

Посредством выполнения и расположения первых зон 31, как описано выше на основе фиг.4а-4с, становится возможным выполнить элементы 22 композиции линейной формы, которые вдоль линии в различных направлениях наблюдения создают отличающееся оптическое представление и/или локально отличающийся цвет и/или
15 локально отличающуюся яркость и/или прозрачность. Применение элементов композиции линейной формы, которые, как описано выше, имеют расположенные вдоль линии первые зоны 31, обеспечивает возможность контрастного по контуру представления тонких линий в области узора, которые с равномерным формированием раstra отражающего слоя и без приводки к нему, то есть с неточным по положению
20 покрытием структурами рельефа, предусмотренными на участках линейной формы, лишь в недостаточной степени могли бы имитироваться. Таким образом, обеспечивается защитный элемент, который лишь с трудом поддается подделке и манипулированию.

Другая возможность расположения первых зон 31 в элементе 22 композиции и соответствующего этому расположения структур рельефа поверхностного рельефа 18
25 поясняется в качестве примера на основе фиг.5а и фиг.5б.

Фиг.5а и фиг.5б иллюстрируют, с одной стороны, выполнение поверхностного рельефа, сформированного в реплицирующем слое 18, или структурирование отражающего слоя 14 в частичной области элемента 227 композиции.

Как указано на фиг.5б, при этом предусмотрены первые зоны 31, которые покрыты
30 непрозрачным отражающим слоем 14 и которые окружены второй зоной 32. С приводкой, то есть точно по положению к этому, как показано на фиг.5а, в реплицирующем слое 18 в первых зонах 31 сформированы микролинзы 181. Эти микролинзы могут быть сформированы как преломляющие линзы или как дифракционные линзы. Как показано на фиг.5а и фиг.5б, структурирование
35 металлического слоя 14 осуществляется при этом с точной приводкой, то есть точно по положению к линзам 181, так что каждая линза 181 полностью покрыта отражающим слоем 14, а окружающие области являются полностью прозрачными или просвечивающими. За счет согласования первых зон с формообразованием линз 181 и выполненного с приводкой, то есть точного по положению расположения линз 181
40 относительно отражающего слоя 14 становится возможным, по сравнению с расположением без приводки, то есть неточным по положению, повысить прозрачность элемента 227 композиции или улучшить контраст защитного признака.

Фиг.6а и 6б иллюстрируют другую возможность формообразования и расположения первых зон 31 и структуры рельефа поверхностного рельефа 18 по отношению друг к
45 другу. Фиг.6а иллюстрирует расположение структур рельефа, сформированных в реплицирующем слое 18, и фиг.6б - расположение и формообразование первых зон в отражающем слое 14 в частичной области элемента 228 композиции.

Зоны 31 расположены здесь в форме равномерного двумерного раstra и в форме

прямоугольников. Также возможно, что растр при этом не является равномерным, и в частности, согласован с контуром элемента 228 композиции. Зоны 31 могут также иметь другое формообразование или варьироваться по их величине площади, как это описано выше по отношению к элементам композиции линейной формы.

5 Каждая из первых зон 31 здесь разделена на четыре частичных зоны, а именно, частичные зоны 34, 35, 36 и 37, которые, как упомянуто выше, могут иметь различные структуры рельефа. Заполнение частичной зоны 34 структурой 182 рельефа показано на фиг.6а для примера.

10 Структуры рельефа в частичных зонах 34-37 служат, например, для того, чтобы представлять четыре различных содержания, которые, например, являются видимыми в различных направлениях наблюдения. При этом частичные зоны могут иметь, например, дифракционные структуры рельефа, например, дифракционные решетки, преломляющие структуры рельефа или также рассеивающие структуры рельефа, или также зеркальные площадки. Так, например, каждая зона 31, как показано на фиг.6а, 15 разделена на четыре частичные зоны, причем каждая из частичных зон ассоциирована с соответствующим направлением наблюдения, и покрытие соответствующих частичных зон соответствует, например, информации яркости изображения, распознаваемого в ассоциированном направлении наблюдения.

Как уже описано выше, первые зоны 31 в этом примере выполнения предпочтительно 20 разнесены на расстояние от 25 до 250 мкм друг от друга, и размеры первых зон 31 предпочтительно лежат в диапазоне от 5 до 100 мкм. Коэффициент заполнения, то есть покрытие элементов 228 композиции первыми зонами 31, составляет при этом предпочтительно 15%, так что 85% площади остаются прозрачными.

Фиг.7 показывает фрагмент элемента 229 композиции. Элемент 229 композиции 25 имеет первые зоны 31, которые отделены друг от друга вторыми зонами 32. Как показано на фиг.7, величина площади первых зон 31 варьируется локально, так что здесь, как изложено выше для элементов композиции линейной формы, локальная общая интенсивность или яркость области узора варьируется. Кроме того, первые зоны 31 разделены на частичные зоны 34, 35 и 36. В частичных зонах 34, 35 и 36 30 предусмотрены различные структуры рельефа, например, дифракционные решетки, которые имеют различную пространственную частоту или различный азимутальный угол. Как показано на фиг.7, за счет этого варьируется, наряду с площадью поверхности зон 31, также относительная величина площади зон 34, 35 и 36 по отношению друг к другу. Если в качестве структур рельефа в частичных зонах 34, 35 и 36 формируются, 35 например, структуры рельефа, которые создают различное цветовое представление, то за счет относительной доли площади частичных зон 34-36 друг к другу может устанавливаться получаемый в итоге цвет, а за счет величины площади зон 31 - яркость или интенсивность. За счет этих мер является возможным локально в элементе композиции варьировать цвет и яркость и, тем самым, например, предоставлять 40 изображение натурального цвета, которое в качестве первой информации накладывается на индивидуализированную вторую информацию.

Фиг.8 показывает схематичное представление элемента 230 композиции области 21 узора, которая имеет первые зоны 31 линейной формы, которые отделены друг от друга посредством вторых зон 32. Кроме того, элемент 230 композиции окружен фоновой 45 областью 20.

Как представлено на фиг.8, первые зоны 31 выполнены как параллельные линии, которые следуют внешнему и внутреннему контуру элемента 230 композиции. Ширина этих линий составляет предпочтительно от 5 до 250 мкм, более предпочтительно от 10

до 100 мкм. Элемент 230 композиции предпочтительно представляет собой элемент композиции, ширина и/или высота которого больше, чем 1 мм, предпочтительно больше, чем 2 мм. Элемент 230 композиции, как показано на фиг.8, выполнен, например, как буква. Однако элемент 230 композиции может иметь и другое формообразование, например, быть выполнен в форме другой буквы или числа, или фигурного представления, герба или пиктограммы. При этом также возможно, что элемент композиции имеет одну или несколько линий, которые следуют внутреннему и/или внешнему контуру, или также другие линии, которые расположены не параллельно внутреннему и/или внешнему контуру и которые, например, обеспечивают возможность согласования с внутренним контуром, отличающимся от внешнего контура. Кроме того, также возможно, что первые зоны 31 линейной формы имеют различную ширину и создают визуально распознаваемое фигурное представление, например, на основе модуляции ширины первых зон 31 линейной формы, или что первые зоны 31 линейной формы на участках прерываются равномерно, неравномерно или стохастически и не образуют, как представлено на фиг.8а, соответствующей замкнутой линии. Направление линии может, однако, прокладываться полностью независимо от внешней формы элемента 230 композиции и состоять, например, из параллельных или концентричных линий. Особенно предпочтительными являются средние перекрытия площади в диапазоне от 5% до 40%, так как они обеспечивают как достаточное отражение, так и высокое пропускание. Кроме того, предпочтительными являются расстояния между линиями в диапазоне от 10 до 200 мкм.

Вместо линий элемент 230 композиции также может содержать отражающий слой в форме мелкого текста или фигурных представлений, символов, букв, чисел или логотипов. Детали открываются наблюдателю только при наблюдении с помощью вспомогательного средства, например лупы или микроскопа. Распознаваемые наблюдателем невооруженным глазом локальные распределения яркости могут подвергаться влиянию, например, посредством величины текста, шрифта (типа шрифта), разнесения букв или покрытия микроструктурами.

И здесь является особенно предпочтительным, как изложено выше, если поверхностный рельеф 18 предусмотрен с точной приводкой к зонам 31. Кроме того, поверхностный рельеф может здесь дополнительно иметь частичные зоны вдоль первых зон 31 линейной формы, которые покрыты различными структурами рельефа, чтобы генерировать обсужденные выше эффекты.

Защитный элемент 1 может дополнительно иметь область 21 узора, которая имеет различные элементы 22 композиции. Так, например, могут друг с другом комбинироваться один или несколько элементов композиции, которые выполнены согласно фиг.3-4с, один или несколько элементов композиции, которые выполнены согласно элементу 227 композиции, один или несколько элементов композиции, которые выполнены как элементы 228 или 229 композиции, и/или один или несколько элементов композиции, которые выполнены как элемент 230 композиции. Посредством таких комбинаций различных элементов композиции может предоставляться защитный элемент, который характеризуется особенно высокой стойкостью к подделкам.

Формула изобретения

1. Защитный элемент (1), особенно ценный документ, с областью (21) узора, состоящей из одного или нескольких элементов (22) композиции, формообразование которой предоставляет первую оптически воспринимаемую информацию, и фоновой областью (20), окружающей по меньшей мере на участках один или несколько элементов

композиции области узора, причем защитный элемент (1) имеет непрозрачный отражающий слой (14), который предусмотрен в первых зонах (31) области узора (21) или предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах (32) области узора (21), причем первые зоны (31) разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший

5 размер менее 300 мкм,

и защитный элемент (1) имеет декоративный слой (12) для генерации второй оптически воспринимаемой информации (23, 24, 25), который перекрывает как область (21) узора, так и фоновую область (20) по меньшей мере на участках, декоративный слой (12) по отношению к направлению (10) наблюдения защитного элемента (1)

10 расположен под непрозрачным отражающим слоем (14), и все слои (13) защитного элемента, расположенные между непрозрачным отражающим слоем (14) и декоративным слоем (12), являются прозрачными или просвечивающими.

2. Защитный элемент (1) по п. 1, отличающийся тем, что доля площади первых зон (31) в области (21) узора составляет от 1 до 80%, в особенности от 2 до 50%.

15 3. Защитный элемент (1) по п. 1, отличающийся тем, что все слои (15, 16, 17) защитного элемента (1), расположенные по отношению к направлению (10) наблюдения защитного элемента (1) выше непрозрачного отражающего слоя (14), по меньшей мере на участках являются прозрачными или просвечивающими и/или полупрозрачно окрашенными.

4. Защитный элемент (1) по п. 1, отличающийся тем, что все слои защитного элемента, 20 расположенные по отношению к направлению наблюдения защитного элемента под непрозрачным отражающим слоем, являются прозрачными или просвечивающими по меньшей мере на участках.

5. Защитный элемент (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что защитный элемент (1) имеет реплицирующий слой (15), в котором в первых зонах 25 (31) сформирован по меньшей мере на участках оптически активный поверхностный рельеф (18), в частности, для генерирования оптически переменного эффекта.

6. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что поверхностный рельеф (18) имеет одну или несколько структур рельефа, выбранных из группы, включающей в 30 себя дифракционную решетку, голограмму, отражательную рельефно-фазовую дифракционную решетку, линейную решетку, кроссрешетку, гексагональную решетку, асимметричную или симметричную решетчатую структуру, ретроотражательную структуру, микролинзу, микропризму, дифракционную структуру нулевого порядка, структуру типа глаза мотылька, или анизотропную или изотропную матовую структуру, или суперпозицию двух или более упомянутых структур рельефа.

35 7. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что во вторых зонах (32) и/или в фоновой области (20) в реплицирующем слое (14) лака не сформировано никакого поверхностного рельефа, или сформирован поверхностный рельеф, характеристическое отношение которого отличается от сформированного в первых зонах поверхностного рельефа на по меньшей мере 50%.

40 8. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что поверхностный рельеф сформирован в поверхности реплицирующего слоя (15), обращенной к непрозрачному отражающему слою (14), в особенности в граничной плоскости между реплицирующим слоем (15) и непрозрачным отражающим слоем (14).

9. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что во множестве первых зон 45 (31) сформирована, соответственно, микролинза или микропризма в качестве поверхностного рельефа (181) в реплицирующем слое (15), причем в особенности соответствующая микролинза или соответствующая микропризма занимает всю площадь соответствующей первой зоны (31).

10. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что доля площади соответствующих первых зон (31), которая покрыта поверхностным рельефом, в области (21) узора локально варьируется.

5 11. Защитный элемент (1) по п. 5, отличающийся тем, что каждая из первых зон (31) элемента подразделена на n частичных зон (33-36), в которых сформированы различные структуры рельефа в качестве поверхностного рельефа в реплицирующем слое (15), причем $n \geq 2$.

10 12. Защитный элемент (1) по п. 11, отличающийся тем, что каждая из частичных зон (33-36) каждой первой зоны (31) ассоциирована с одним из m направлений наблюдения, причем величина площади соответствующих частичных зон локально варьируется для определения локальной яркости в направлении наблюдения, ассоциированном с соответствующей частичной зоной.

15 13. Защитный элемент (1) по п. 11, отличающийся тем, что каждая из частичных зон (33-36) каждой первой зоны (31) соответственно ассоциирована с одним из k цветовых компонентов, причем величина площади соответствующей локальной зоны варьируется локально для определения локальной яркости и значения цвета.

20 14. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что первая оптическая информация имеет локально отличающуюся яркость при отражении, которая определяется посредством соответствующей локальной величины площади первой зоны (31) и/или перекрывается оптически переменной информацией, которая определяется типом и соответствующей долей площади сформированных в первых зонах (31) структур рельефа поверхностного рельефа (18).

25 15. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что ширина, длина и/или промежуток первых зон варьируются для генерации скрытой муаровой информации, которая при суперпозиции с ассоциированным муаровым верификационным элементом наблюдается как третья информация в муаровой области, причем первые зоны, в частности, образуют 1-d или 2-d муар.

30 16. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что область (21) узора сформирована в форме макроскопически видимых композиций и в каждом месте имеет ширину и/или длину более 1 мм.

17. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что первые зоны (31) в области узора расположены согласно одномерному или двумерному растру, причем ширина растра составляет, в частности, от 5 до 1000 мкм.

35 18. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что промежутки между первыми зонами составляют от 25 до 250 мкм и/или что ширина и/или длина первых зон (31) составляет от 5 до 200 мкм.

40 19. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что область (21) узора включает в себя один или несколько элементов (22, 221-226) композиции, которые, соответственно, сформированы в форме линии, ширина которой, в частности, по меньшей мере с коэффициентом 10 меньше, чем ее длина, в частности, сформирована в форме гильоша.

20. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что ширина линий составляет от 5 до 250 мкм, предпочтительно от 10 до 100 мкм.

45 21. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что в ассоциированных с различными линиями (221-223) первых зонах (31) сформированы различные растровые структуры в качестве поверхностного рельефа.

22. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что расстояния между первыми зонами (31) вдоль соответствующей линии варьируются.

23. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что первые зоны (31) расположены согласно одномерному растру вдоль продольного направления соответствующей линии (221-226), так что соответственно только одна первая зона (31) предусмотрена по ширине линии.

5 24. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что протяженность первых зон (31) в направлении ширины линии (224, 226) варьируется, причем, в частности, протяженность первых зон (31) в продольном направлении линии (224, 226) и/или интервал первых зон (31) постоянны.

10 25. Защитный элемент (1) по п. 19, отличающийся тем, что вдоль соответствующей линии величина площади первых зон варьируется, чтобы создать локально различные яркости или интенсивности в отражении.

26. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что область (21) узора включает в себя один или несколько элементов (230) композиции, в области которых сформированы одна или несколько первых зон (31) как, в частности, параллельные линии, которые следуют внешнему и/или внутреннему контуру соответствующего элемента (230) композиции.

27. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что отражающий слой (14) состоит из металла, из комбинации прозрачного отражающего слоя с металлом или из нескольких прозрачных отражающих слоев и непрозрачного слоя лака.

20 28. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что непрозрачный отражающий слой состоит из электропроводного материала или включает в себя таковой, и предоставляет четвертую электрически считываемую информацию за счет формирования первых зон как радиочастотных (RF) элементов или за счет воздействия на поверхностную проводимость первых зон посредством разнесения первых зон.

25 29. Защитный элемент (1) по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что непрозрачный отражающий слой содержит гальванический усиливающий слой толщиной от 0,2 до 20 мкм.

30. Способ изготовления защитного элемента (1), в особенности ценного документа, включающий в себя следующие этапы:

30 предоставление прозрачной переводной пленки (110) с областью, которая разделена на область узора, формообразование которой предоставляет первую информацию, и фоновую область (20), окружающую по меньшей мере на участках область узора,

35 формирование в переводной пленке (110) непрозрачного отражающего слоя (14), который предусмотрен в первых зонах (31) области узора (21) или предусмотрен в одной или нескольких вторых зонах (32) области узора (21), причем первые зоны (31) разнесены менее чем на 300 мкм друг от друга и имеют наименьший размер менее 300 мкм,

40 нанесение переводной пленки на подложку (11) таким образом, что между переводной пленкой (110) и подложкой (11) располагается персонализированный декоративный слой (12), который предоставляет вторую оптически воспринимаемую информацию (23, 24, 25),

45 причем декоративный слой (12) перекрывает как область (21) узора, так и фоновую область (20) по меньшей мере на участках, декоративный слой (12) по отношению к направлению (10) наблюдения защитного элемента (1) расположен под непрозрачным отражающим слоем (14), и все слои (13) защитного элемента, расположенные между непрозрачным отражающим слоем (14) и декоративным слоем (12), являются прозрачными или просвечивающими.

31. Способ изготовления защитного элемента (1), в особенности ценного документа,

включающий в себя следующие этапы:

предоставление защитного элемента по любому из пп. 1-29,

5 запись персонализированной информации с помощью лазера в лазерно-чувствительный декоративный слой, расположенный под непрозрачным отражающим слоем, причем при записи непрозрачный отражательный слой расположен между лазером и декоративным слоем (12).

32. Способ по п. 31, отличающийся тем, что лазером управляют таким образом, что области с непрозрачным отражающим слоем при записи персонализированной информации нагружаются с пропусками или по меньшей мере с пониженной мощностью.

10

15

20

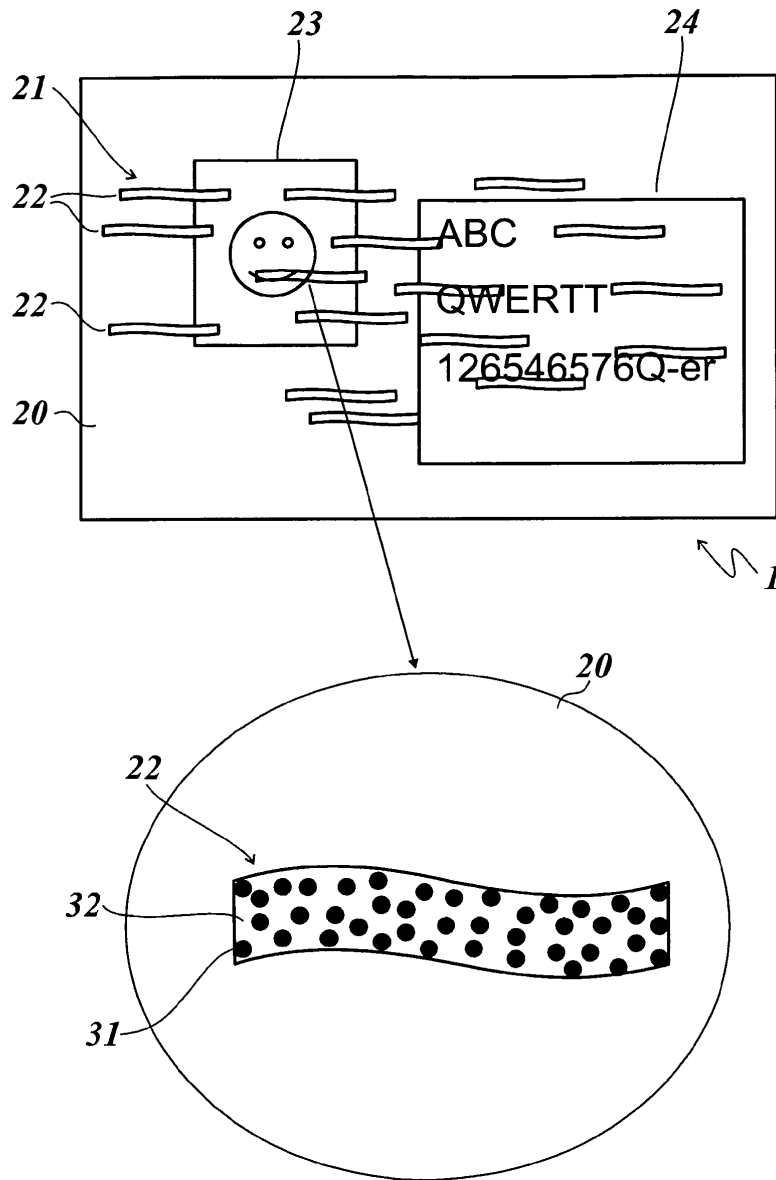
25

30

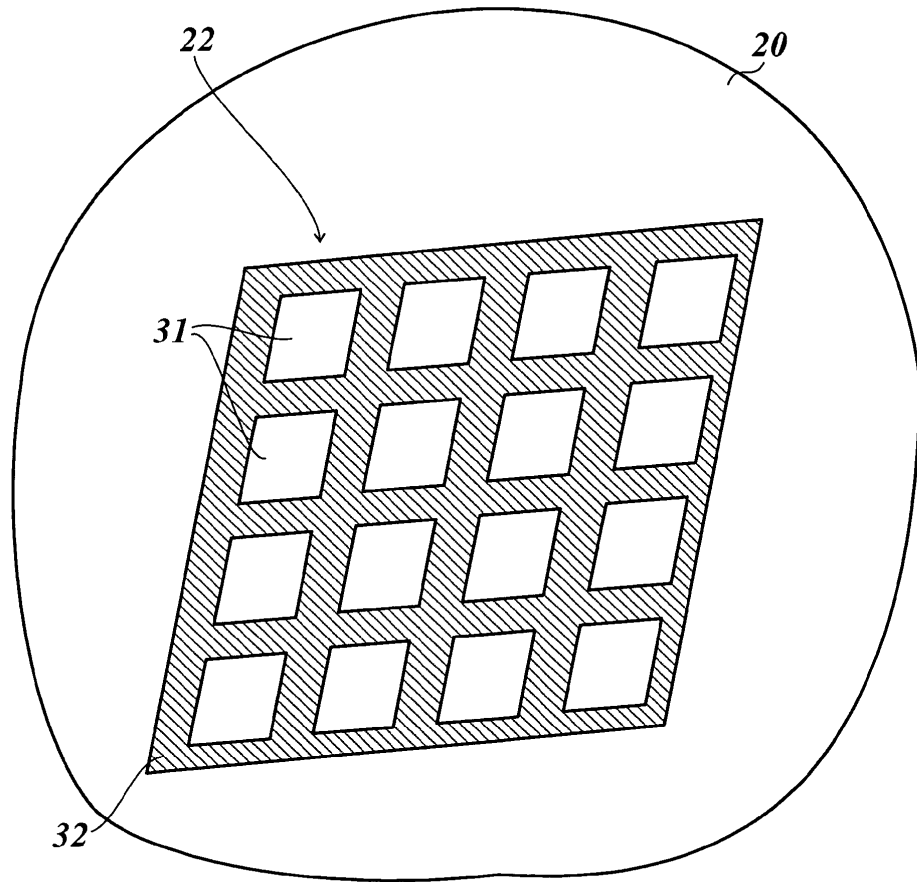
35

40

45

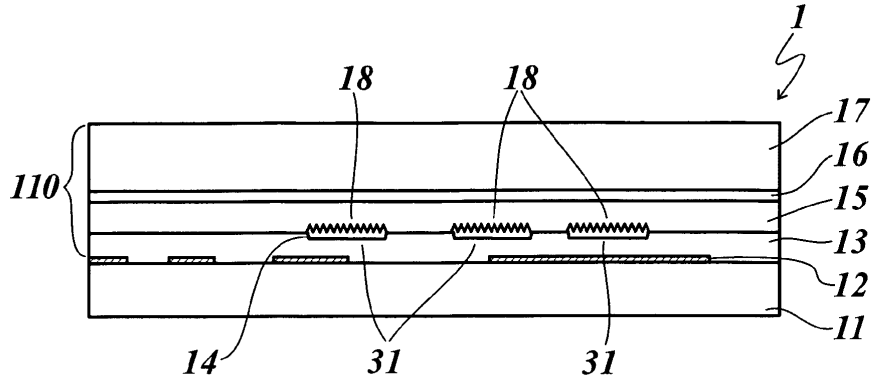


ФИГ. 1а

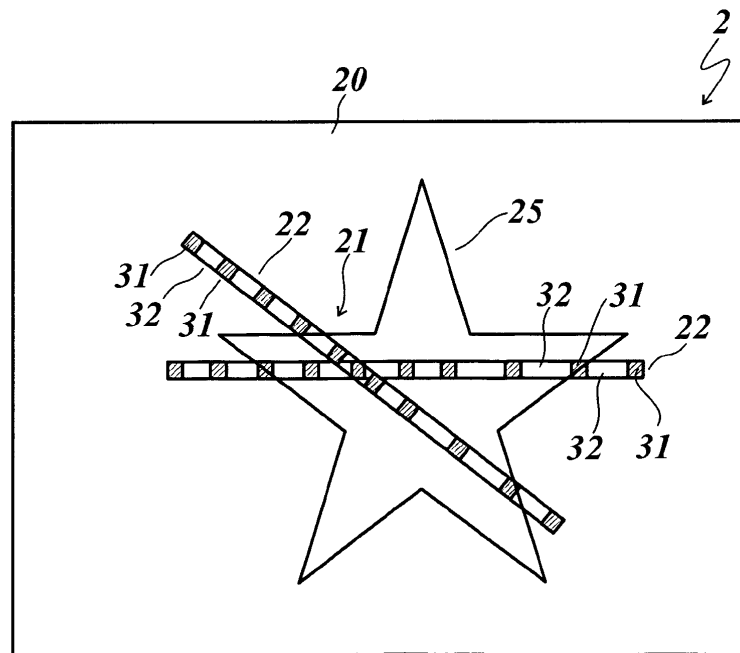


ФИГ. 1б

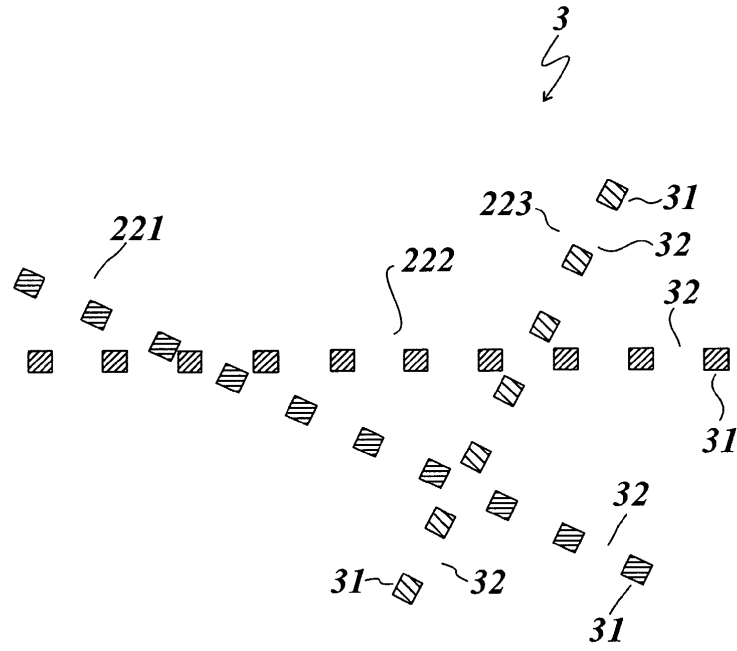
3/8



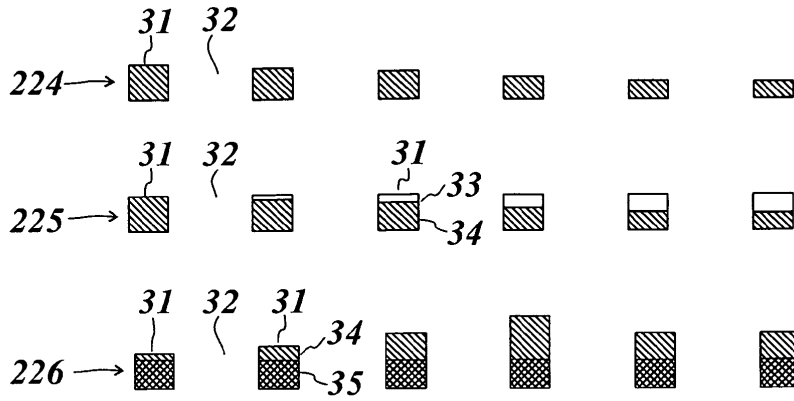
ФИГ. 2



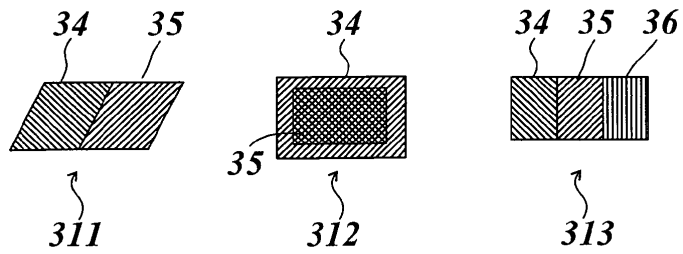
ФИГ. 3



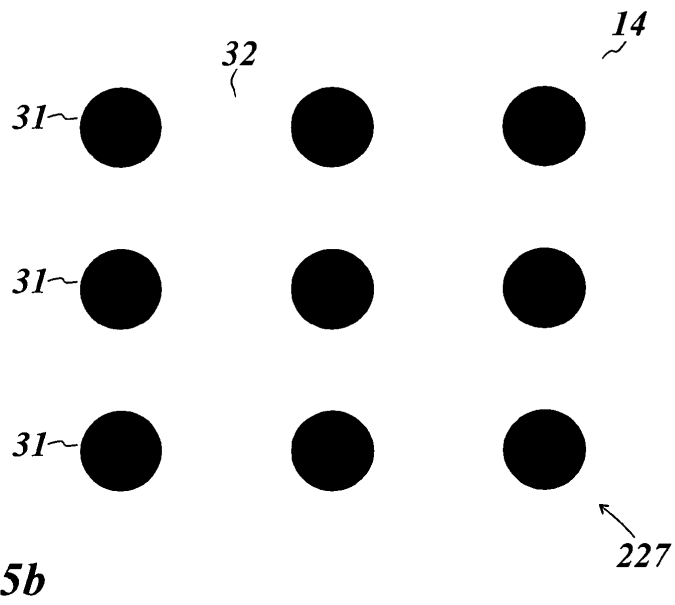
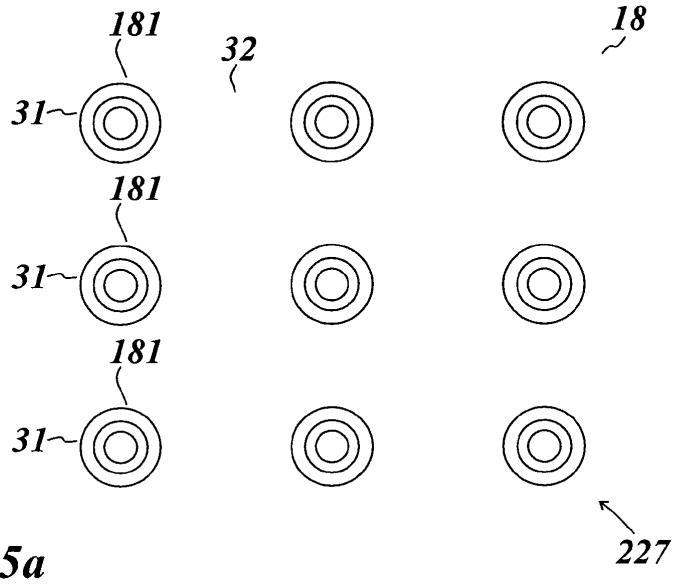
ФИГ. 4а



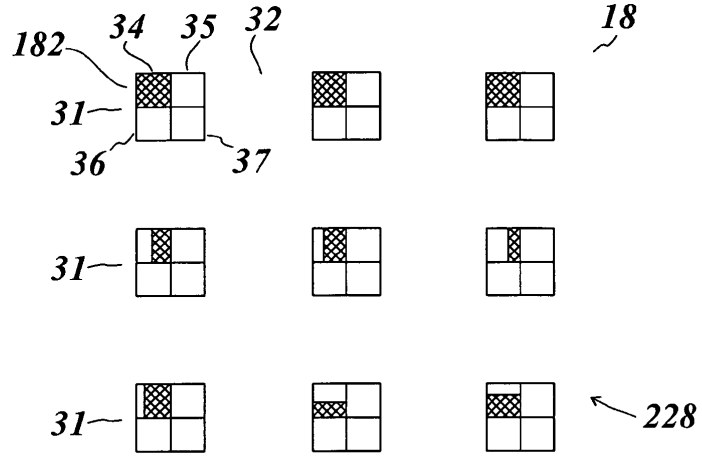
ФИГ. 4b



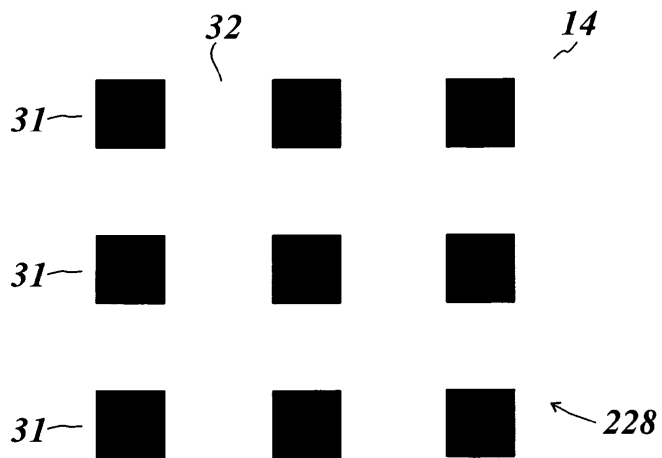
ФИГ. 4c



7/8

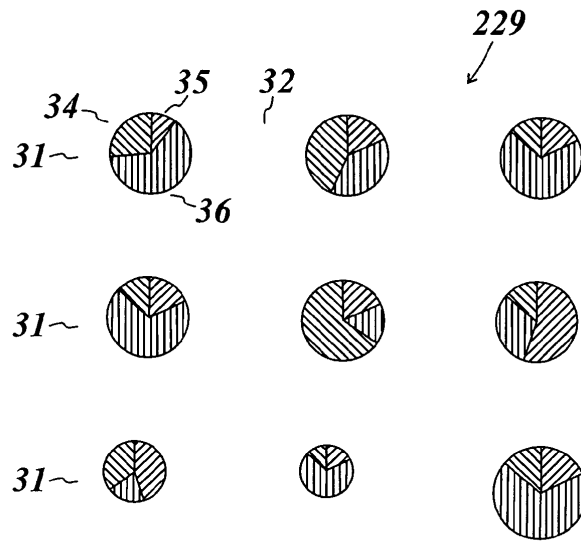


ФИГ. 6a

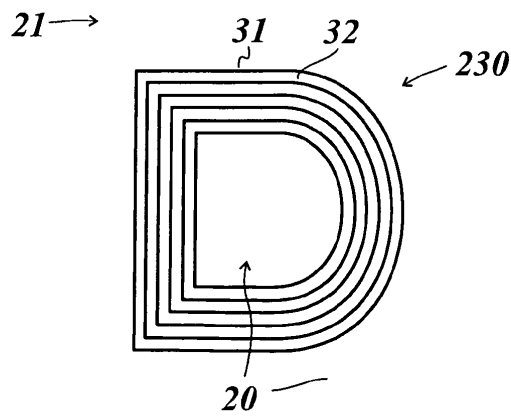


ФИГ. 6b

8/8



ФИГ. 7



ФИГ. 8