

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010106245/12, 24.07.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.07.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.07.2007 DE 102007035161.7

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2011 Бюл. № 26

(45) Опубликовано: 10.10.2012 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2004030928 A1, 15.04.2004. WO
2004022355 A2, 18.03.2004. WO 2006018232 A1,
23.02.2006. JP 2007168341 A, 05.07.2007.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.02.2010(86) Заявка РСТ:
EP 2008/006095 (24.07.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/013000 (29.01.2009)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр.
1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

АДАМЧИК Рогер (DE),
БАЛЬДУС Кристоф (DE),
ФРАНЦ Петер (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ГИЗЕКЕ УНД ДЕВРИЕНТ ГМБХ (DE)

(54) ЗАЩИТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ С НЕСКОЛЬКИМИ ОБЛАДАЮЩИМИ ОПТИЧЕСКИ
ПЕРЕМЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ СТРУКТУРАМИ

(57) Реферат:

В заявке описан защитный элемент с обладающей оптически переменными свойствами структурой, образованной тисненой структурой. Первая тисненая структура состоит из первых тисненых элементов и скомбинирована с контрастирующим с поверхностью защитного элемента покрытием таким образом, что по меньшей мере отдельные участки покрытия видны при рассматривании защитного элемента под углом, лежащим в первом диапазоне углов зрения, но по меньшей мере частично скрыты при его рассматривании под

углом, лежащим во втором диапазоне углов зрения. При наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг первой оси наблюдается первый кипп-эффект. Обладающая оптически переменными свойствами структура образована также по меньшей мере одной второй тисненой структурой, которая расположена в пределах первой тисненой структуры и создает дополнительно к первому кипп-эффекту второй кипп-эффект и которая интегрирована в первые тисненные элементы путем частичного изменения их геометрии или состоит из вторых тисненных элементов, каждый из которых

примыкает под определенным углом к боковой
поверхности первых тисненых элементов.
Предложенный защитный элемент

обеспечивает повышение степени защиты от
подделки. 3 н. и 28 з.п. ф-лы, 26 ил.

RU 2 4 6 3 1 6 9 C 2

RU 2 4 6 3 1 6 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010106245/12, 24.07.2008**(24) Effective date for property rights:
24.07.2008

Priority:

(30) Convention priority:
25.07.2007 DE 102007035161.7(43) Application published: **20.09.2011 Bull. 26**(45) Date of publication: **10.10.2012 Bull. 28**(85) Commencement of national phase: **25.02.2010**(86) PCT application:
EP 2008/006095 (24.07.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/013000 (29.01.2009)

Mail address:

**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,
sektcija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"**

(72) Inventor(s):

**ADAMChIK Roger (DE),
BAL'DUS Kristof (DE),
FRANTs Peter (DE)**

(73) Proprietor(s):

GIZEKE UND DEVRIENT GMBKh (DE)**(54) SAFETY ELEMENT WITH SEVERAL STRUCTURES HAVING OPTICALLY VARIABLE PARAMETERS**

(57) Abstract:

FIELD: printing.

SUBSTANCE: application describes a safety element with a structure having optically variable parameters, formed with printed structure. The first printed structure consists of the first printed elements and is combined with coating contrasting with the surface of the safety element so that at least some parts of the coating can be seen by looking at the safety element at an angle lying in the first range of angles of view, but at least partially hidden at viewing it at an angle within the second range of angles of view. When tilting the safety element to and fro about the first axis, the

first tilt-effect is observed. The structure having optically variable parameters is formed with at least one-half printed structure, which is located within the first printed structure and creates in addition to the first tilt-effect the second tilt-effect and which is integrated in the first printed elements through partial change of their geometry or consists of second printed elements, each of which abuts at a certain angle to the side surface of the first printed elements.

EFFECT: proposed safety element provides increased protection against counterfeiting.

31 cl, 26 dwg

Настоящее изобретение относится к защитному элементу с обладающей оптически переменными свойствами структурой, образованной тисненой структурой. Такая тисненая структура скомбинирована с контрастирующим с поверхностью защитного элемента покрытием таким образом, что по меньшей мере отдельные участки
5 покрытия видны при рассматривании защитного элемента под углом, лежащим в первом диапазоне углов зрения, но не видны при его рассматривании под углом, лежащим во втором диапазоне углов зрения. При наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг соответствующей оси и тем самым при попеременном его
10 рассматривании под углами зрения, лежащими в первом и втором диапазонах углов зрения, наблюдается кипп-эффект, при котором под обоими разными углами зрения соответственно при падении света под разными углами видны разные цвета или зрительно воспринимаются разные уровни яркости.

В этом отношении, например, из WO 97/17211 известен носитель информации,
15 снабженный элементом с оптически переменными свойствами, образованным тисненой структурой и покрытием в виде оттиска (печатного изображения) или линейного раstra. Тисненую структуру или покрытие при этом модифицируют путем ее частичного изменения, соответственно путем частичного изменения его структуры
20 таким образом, чтобы усилить уже известный оптически переменный эффект или же создать еще по меньшей мере один визуально воспринимаемый эффект. Такой элемент с оптически переменными свойствами различим визуально, но благодаря своим оптически переменным свойствам не поддается репродуцированию на
25 копировальных устройствах. Копировальные устройства способны воспроизводить копируемый оригинал только с одного направления падения на него света, из-за чего на копии отсутствует оптически переменный эффект, т.е. утрачивается возможность визуального восприятия разной информации при рассматривании копии с разных направлений. Тем самым известный элемент с оптически переменными свойствами
30 может использоваться для защиты от копирования.

Из WO 02/20280 A1 известна обладающая оптически переменными свойствами структура, образованная покрытием и наложенной на него тисненой структуры. Весь занимаемый покрытием и тиснением участок подразделен на более мелкие отдельные
35 участки, на каждом из которых либо покрытие, либо тиснение имеет единообразное на всей занимаемой этим отдельным участком площади, но отличное от смежных с ним отдельных участков исполнение. Другая же часть обладающей оптически
40 переменными свойствами структуры (т.е. тиснение, соответственно покрытие) имеет на всех этих отдельных участках неизменное исполнение, т.е. расположение элементов этой части обладающей оптически переменными свойствами структуры на всех
45 отдельных участках подчиняется неизменным закономерностям. Под разными тисненными субструктурами согласно WO 02/20280 A1 подразумеваются, например, тисненные субструктуры, которые на смежных отдельных участках расположены с фазовым сдвигом друг относительно друга, имеют разную линиатуру раstra или
50 имеют разную ориентацию, т.е. расположенные на смежных отдельных участках тисненные подструктуры ориентированы под некоторым углом друг относительно друга. Помимо этого тисненные субструктуры на смежных отдельных участках можно также располагать со смещением друг относительно друга. При этом ориентация или
направленность таких тисненных субструктур остается неизменной.

В основу настоящего изобретения была положена задача усовершенствовать известные защитные элементы и прежде всего повысить обеспечиваемую ими степень защиты от подделки.

Указанная задача решается с помощью отличительных признаков независимых пунктов формулы изобретения. Различные предпочтительные варианты осуществления изобретения представлены в зависимых пунктах формулы изобретения.

5 Объектами изобретения при этом являются защитный элемент, носитель информации с защитным элементом, а также тиснильный инструмент для изготовления защитного элемента. Под носителем информации в данном контексте прежде всего подразумевается ценный документ, такой, например, как банкнота, ценная бумага, кредитная карта, дебетовая карта, удостоверение личности в виде
10 карты, паспорт, свидетельство и иной аналогичный документ, а также ярлык, упаковка либо иной элемент для защиты различных товаров и изделий от подделки.

Согласно изобретению обладающая оптически переменными свойствами структура образована также по меньшей мере одной второй тисненной структурой, которая расположена в пределах первой тисненной структуры и создает дополнительно к
15 первому кипп-эффекту второй кипп-эффект. В предпочтительном варианте второй кипп-эффект наблюдается при этом при рассматривании защитного элемента либо в пределах первого или второго диапазона углов зрения, в котором наблюдается первый кипп-эффект, либо при переходе из первого во второй или из второго в
20 первый диапазон углов зрения, в котором наблюдается первый кипп-эффект.

В первом альтернативном варианте, т.е. в варианте, в котором второй кипп-эффект наблюдается при рассматривании защитного элемента в пределах первого или второго диапазона углов зрения, вторая тисненная структура наложена на первую тисненую структуру таким образом, что она видна при рассматривании защитного
25 элемента в пределах первого или второго диапазона углов зрения и практически или полностью не видна при рассматривании защитного элемента в пределах соответственно другого диапазона углов зрения. Тем самым при рассматривании предлагаемого в изобретении защитного элемента под углом, лежащим в диапазоне
30 углов зрения, под которыми вторая тисненная структура практически или полностью не видна, можно увидеть только первую тисненую структуру. При рассматривании же защитного элемента под углом, лежащим в другом диапазоне углов зрения, дополнительно видна вторая тисненная структура, а при наклоне или повороте защитного элемента вокруг второй оси, отличной от первой оси, наблюдается второй
35 кипп-эффект.

В особенно предпочтительном варианте по меньшей мере одна вторая тисненная структура состоит из вторых тисненных элементов, каждый из которых примыкает под определенным углом к боковой поверхности первых тисненных элементов. В
40 соответствии с этим вторые тисненные элементы по типу коротких шипов или приставных элементов выступают под определенным углом от боковой поверхности первых тисненных элементов и создают с этой стороны первых тисненных элементов второй кипп-эффект. Угол, под которым вторые тисненные элементы примыкают к боковой поверхности первых тисненных элементов, соответствует при этом углу между
45 первой осью, при наклоне защитного элемента вокруг которой наблюдается первый кипп-эффект, и второй осью, при наклоне защитного элемента вокруг которой наблюдается второй кипп-эффект.

Первые и вторые тисненные структуры в предпочтительном варианте выполнены в виде растровых структур, наиболее предпочтительно в виде линейного растра с
50 постоянной линиятурой, прежде всего с треугольным, трапециевидным, синусоидальным или полукруглым в поперечном сечении профилем, и в предпочтительном варианте выполнены на основе защитного элемента в форме

трехмерных линейных, волнистых или иных аналогичных структур, например, рельефных структур. Вторые тисненные структуры не обязательно должны иметь в поперечном сечении такой же профиль, что и первые тисненные структуры. Так, например, первые тисненные структуры могут иметь в поперечном сечении

треугольный профиль, а вторые тисненные элементы - полукруглый профиль. Во втором альтернативном варианте, т.е. в варианте, в котором второй кипп-эффект наблюдается при рассматривании защитного элемента при переходе из первого во второй или из второго в первый диапазон углов зрения, по меньшей мере одна вторая тисненная структура интегрирована в первые тисненные элементы путем частичного изменения их геометрии. Для этого в предпочтительном варианте первые тисненные элементы модулированы по высоте в своем продольном или поперечном направлении, по своей ширине или по наклону своих боковых поверхностей, при этом модуляция ширины и/или наклона боковых поверхностей может иметь место с одной или с обеих сторон тисненого элемента. При наклоне защитного элемента вокруг первой оси на участках, на которых находится вторая тисненная структура, дополнительно к первому кипп-эффекту наблюдается второй кипп-эффект.

Первые тисненные элементы могут, например, иметь две клинообразно сходящиеся друг с другом боковые поверхности разных цветов, а вторая тисненная структура может быть при этом выполнена в виде бороздкообразной впадины на вершине клина в его продольном направлении. Боковые поверхности впадины в свою очередь имеют цвет, контрастирующий с цветом примыкающей к ним боковой поверхности первых тисненных элементов. В результате при наклоне защитного элемента вокруг первой оси сначала видна первая боковая поверхность первого тисненого элемента, а в конце первого диапазона углов зрения дополнительно видна первая боковая поверхность впадины, проходящая параллельно или почти параллельно первой боковой поверхности первого тисненого элемента. При дальнейшем наклоне защитного элемента вокруг первой оси в поле зрения попадают также вторые боковые поверхности первого тисненого элемента и впадины, оставаясь видимыми до тех пор, пока в конечном итоге сначала первая боковая поверхность первого тисненого элемента, а затем вторая боковая поверхность впадины на окажутся закрыты второй боковой поверхностью первого тисненого элемента. На тех же участках обладающей оптически переменными свойствами структуры, на которых отсутствует вторая тисненная структура, при наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг первой оси попеременно видны лишь обе боковые поверхности первой тисненой структуры, т.е. наблюдается только первый кипп-эффект.

В предпочтительном варианте первые и вторые тисненные структуры выполнены в виде блинтового тиснения. Подобные тисненные структуры в виде блинтового тиснения получают методом печатания с использованием стальной формы глубокой печати, так называемой стальной гравюры. В процессе печати бумага вдавлируется в углубления на предназначенных для блинтового тиснения участках печатной формы и тем самым необратимо деформируется. В отличие от предназначенных для получения оттиска участков печатной формы ее предназначенные для блинтового тиснения участки не заполняют краской, и поэтому материал основы защищенного от подделки документа лишь необратимо деформируется, т.е. подвергается тиснению, на этих участках. При рассматривании полученных путем блинтового тиснения тисненных структур из-за эффектов светотени создаются особые трехмерные оптические впечатления. Помимо этого полученные путем блинтового тиснения тисненные структуры благодаря своей рельефности при соответствующих размерах легко

различимы также на ощупь.

При выполнении тисненых элементов первых или вторых тисненых структур разной высоты блинговое тиснение называют также полутонным блинговым тиснением.

5 Блинговое тиснение можно также выполнять термометодами. В этом случае пластиковую или полимерную основу термически деформируют действием тепла, что позволяет получать более мелкие структуры, чем при тиснении бумажной основы. Этот метод применяется прежде всего при тиснении пластиковых, соответственно
10 полимерных банкнот или банковских карт, дебетовых карт, кредитных карт, SIM-карт, карт клиента (дисконтных карт) или аналогичных пластиковых карт.

В еще одном предпочтительном варианте первая и вторая тисненные структуры выполнены в виде красочного тиснения. В этом случае сохраняется создаваемый
15 защитным элементом оптически переменный эффект, хотя вместо блингового используется красочное тиснение. Сказанное означает, что структура с оптически переменными свойствами на по меньшей мере отдельных своих участках имеет второе, также контрастирующее с поверхностью носителя информации покрытие, которое совмещено с рельефными возвышениями тисненной структуры. Преимущество,
20 связанное с наличием второго покрытия, состоит в стабилизации им тисненной структуры без проведения дополнительного процесса печати. Помимо этого преимущество подобного защитного элемента состоит в возможности интегрировать его в сюжет изображения, печатаемого металлографской печатью, и тем самым в цветковое и предметное оформление окружающего сюжета.

25 При красочном тиснении выгравированные в виде линий углубления печатной формы заполняют краской. Избыток краски удаляют с печатной формы стирающим валиком или ракелем, оставляя выгравированные в виде линий углубления до краев заполненными краской. Затем в процессе печати запечатываемый носитель
30 информации, обычно бумага, с высоким натиском прижимается прижимным цилиндром с упругой поверхностью к печатной форме. Носитель информации при этом вдавливается в заполненные краской выгравированные в виде линий углубления печатной формы и таким путем соприкасается с печатной краской. При отделении носителя информации от печатной формы он вытягивает печатную краску из
35 выгравированных в виде линий углублений печатной формы. Полученный таким путем оттиск состоит из печатных линий, толщина образующего которые красочного слоя варьируется в зависимости от глубины выгравированных углублений печатной формы. Носитель информации при этом настолько сильно вдавливается в углубления
40 печатной формы, что он не только захватывает или воспринимает краску из углублений, но и одновременно подвергается тиснению, приобретая рельефную структуру.

В одном из особенно предпочтительных вариантов тисненные структуры образованы линейными (имеющими вид линий) тисненными элементами, которые в
45 предпочтительном варианте имеют прямолинейную форму, но могут также иметь волнистую и/или криволинейную форму. Линейный тисненный элемент получают каналобразным углублением на рабочей поверхности тиснильного штампа, соответственно тиснильного цилиндра. Подобное углубление имеет такой профиль, что при тиснении образуются тисненные элементы с по меньшей мере двумя
50 обращенными во взаимно противоположные стороны боковыми поверхностями, каждая из которых видна в основном только с одного из разных направлений. Так, например, при выполнении углубления с треугольным профилем образуются две

боковые поверхности, которые одновременно видны при рассматривании защитного элемента под прямым углом зрения. При рассматривании же защитного элемента под острым углом зрения видна только одна боковая поверхность, поскольку
 5 боковой поверхностью. Тем самым при попеременном рассматривании защитного элемента под прямым и острым углами зрения наблюдается кипп-эффект.

Обычно линии линейной растровой структуры, образующей покрытие, и линейные тисненные элементы ориентированы параллельно друг другу, и поэтому на одних
 10 боковых поверхностях тисненных элементов тисненной структуры расположены линии одного цвета, а на других боковых поверхностях - линии другого цвета. В соответствии с этим при рассматривании структуры с оптически переменными свойствами под острым углом зрения в зависимости от направления рассматривания виден один из двух цветов, а при рассматривании структуры с оптически переменными
 15 свойствами под прямым углом зрения видны оба цвета. В результате покрытие и тисненная структура во взаимодействии между собой создают кипп-эффект со сменой цветов (цветовой кипп-эффект).

В еще одном предпочтительном варианте тисненные структуры образованы
 20 нелинейными тисненными элементами, известными прежде всего из WO 2006/018232 A1. Нелинейные тисненные элементы имеют плоские и/или криволинейные боковые поверхности, прежде всего имеют форму n-угольных пирамид, тетраэдров, усеченных пирамид, цилиндрических сегментов, конусов, усеченных конусов, параболоидов, многогранников, прямоугольных параллелепипедов, призм, шаровых секторов,
 25 шаровых сегментов, шаровых слоев, полусфер, бочек или торов. Нелинейные тисненные элементы можно также выполнять в виде так называемого разделенного тора, который разделен параллельно плоскости, в которой лежит его большой радиус. Наиболее предпочтительно использовать имеющие вид бугорков тисненные элементы в
 30 форме шаровых сегментов или трех- либо четырехугольных пирамид. Преимущество нелинейных тисненных элементов состоит также в возможности простого интегрирования в структуру с оптически переменными свойствами помимо первой и второй информации третьей, четвертой и т.д. информации, при этом каждую
 35 информацию можно увидеть только при рассматривании защитного элемента с определенного направления и под определенным углом зрения, поскольку нелинейные тисненные элементы имеют несколько боковых поверхностей, на которых можно целенаправленно и отдельно друг от друга располагать разную информацию или ее части.

Первые и/или вторые тисненные структуры и/или контрастирующее покрытие
 40 воспроизводят по меньшей мере одну информацию, которая передается контурами тисненных или напечатанных участков. Такая информация выполнена в виде графического и/или буквенно-цифрового изображения и представляет собой, например, число, букву, портретное изображение, изображение животного,
 45 изображение растения, изображение ландшафта или изображение строения.

Высота и/или боковой размер тисненных структур из-за шероховатости эмиссионной бумаги должен прежде всего составлять более 30 мкм.

В особенно предпочтительном варианте по меньшей мере одна вторая тисненная
 50 структура подразделена на отдельные участки и воспроизводит дополнительную информацию. В зависимости от исполнения она может помимо прочего скрывать, выделять, матировать или оттенять отдельные участки. При таком же расположении она способствует четкому визуальному восприятию информации, а при сужающемся

или дисгармоничном расположении может усиливать кипп-эффект.

Покрытие предпочтительно выполнять в виде плоского одно- или многоцветного оттиска. Многоцветный оттиск в наиболее предпочтительном варианте представляет собой печатный узор из линий, которые могут непосредственно примыкать друг к другу либо могут отстоять друг от друга. В первом случае на носитель информации наносят покрывающий всю его площадь узор из линий, предпочтительно в виде чередующейся последовательности из трех линий голубого, пурпурного и желтого основных цветов. При расположении же линий с отступом друг от друга предпочтительно, чтобы одна из линий образуемого ими узора была образована цветом основы носителя информации. Обе указанные возможности можно также использовать в комбинации между собой. Так, например, при надпечатывании на имеющую пурпурный цвет основу чередующейся последовательности из двух примыкающих друг к другу линий голубого и желтого цветов с оставлением интервала между каждой парой линий основа носителя информации образует "отсутствующую" третью линию такой последовательности.

Обычно линии отдельных цветов последовательно печатают на основе носителя информации. При этом за первый прогон сначала печатают все линии первого цвета, за второй прогон печатают все линии второго цвета, за третий прогон печатают все линии третьего цвета и т.д. Для каждого цвета используют при этом собственную печатную пластину или собственный печатный цилиндр, на которую/который наносят краску соответствующего цвета и затем запечатывают ею основу носителя информации.

В принципе красками всех цветов можно печатать на основе носителя информации и за один прогон. В этом случае краски индивидуальных цветов последовательно или одновременно наносят на одну единственную печатную пластину или на один единственный печатный цилиндр и затем запечатывают ими основу носителя информации.

Покрытие можно наносить обычными методами печати, т.е. прежде всего методом плоской печати, таким, например, как офсетная печать, методом высокой печати, таким, например, как типографская или флексографская печать, методом трафаретной печати, методом глубокой печати, таким, например, как автотипная глубокая печать или металлографская печать, или методом термографской печати, таким, например, как метод термопереноса.

Для нанесения покрытия печатанием предпочтительно использовать полностью непрозрачные печатные краски. Особенно предпочтительно использовать также печатные краски с высокими показателями просвечиваемости, т.е. печатные краски на основе просвечивающих лаков с определенным содержанием в них цветных пигментов. Равным образом можно использовать и прозрачные лаки, к которым добавлены машиночитаемые признаки, такие, например, как люминесцирующие вещества, электропроводные частицы или поглощающие инфракрасное или рентгеновское излучение вещества. Подобное покрытие с машиночитаемыми признаками контрастирует при этом с поверхностью защитного элемента, поскольку она не содержит машиночитаемые признаки. Очевидно, что машиночитаемые признаки могут также являться компонентами просвечивающих или непрозрачных печатных красок.

Линии, образующие покрытие, предпочтительно выполнять в виде прямых линий и наиболее предпочтительно располагать их параллельно друг другу. Линии можно также выполнять в виде концентрических окружностей или конфокальных эллипсов

либо овальной, волнистой или любой иной формы. Помимо этого несколько таких различных вариантов выполнения линий можно также использовать в комбинации между собой.

5 По меньшей мере одна вторая тисненая структура также может быть скомбинирована с контрастирующим с поверхностью носителя информации вторым покрытием. При этом на первую тисненую структуру нанесено первое покрытие, а на вторую тисненую структуру - второе покрытие. В результате при рассматривании второй тисненой структуры видна дополнительная информация, которая расположена
10 в пределах покрытия, с которым скомбинирована первая тисненая структура.

Покрытие при этом согласовано с первой и второй тисненными структурами. Так, например, возможно целенаправленное выделение, усиление, ослабление или видоизменение цветов или узоров при рассматривании защитного элемента под острым углом зрения и тем самым воспроизведение еще одной дополнительной
15 информации. При рассматривании под прямым углом зрения или со стороны противоположной боковой поверхности такая дополнительная информация остается скрыта.

Покрытие и тисненые структуры предпочтительно размещать с одинаковой пространственной частотой, т.е. в виде раstra с одинаковой для тисненых структур и покрытия линиатурой. Вместе с тем покрытие и тисненые структуры можно также размещать лишь со схожими пространственными частотами для создания эффекта марева или муара либо с полностью не взаимосвязанными пространственными частотами. Таким путем можно создавать другие оптические эффекты, увидеть
25 которые можно лишь при рассматривании защитного элемента под разными углами или при падении света под разными углами.

Обе стадии - тиснение и печать - для изготовления обладающей оптически переменными свойствами структуры можно выполнять в любой последовательности. Так, в частности, на основе носителя информации сначала можно выполнять тисненую структуру, а затем печатанием наносить на основу носителя информации покрытие либо, наоборот, сначала можно печатанием наносить на основу носителя информации покрытие, а затем выполнять на основе носителя информации тисненую структуру. Обе рассмотренные стадии можно выполнять и одновременно, объединив
35 их в одну стадию.

Информация, помещаемая на защитный элемент путем его тиснения и нанесения на него покрытия, может представлять собой, например, буквы и/или цифры, а также любые символы, графические элементы, графики, изображения, одно- или двумерные
40 коды либо иные узоры и рисунки.

Защитный элемент может иметь одно- или многослойную основу, которая может быть покрыта, запечатана, оклеена, каширована, ламинирована в один или несколько слоев или подвергнута иной обработке на поверхности или внутри. Помимо этого в материал основы могут быть заделаны и/или на основу могут быть нанесены
45 дополнительные (в том числе машиночитаемые) защитные вещества, активирующиеся, маскирующиеся, частично разрушающиеся или удаляющиеся в результате обработки при создании первого изображения с кипп-эффектом и/или второго изображения с кипп-эффектом. Такие дополнительные защитные вещества в предпочтительном варианте образуют еще одно изображение с кипп-эффектом.

В этом отношении необходимо отметить, что защитный элемент может иметь любую пригодную для переработки методом металлографской печати основу. Наиболее предпочтительны основы из бумаги и бумагоподобных материалов. На тип

бумаги не накладывается никаких ограничений, и поэтому в качестве основы защитного элемента можно использовать бумагу обычных сортов из волокон однолетних растений, прежде всего хлопковых или целлюлозных волокон. Равным образом можно также использовать сорта бумаги, которая по меньшей мере частично состоит из синтетических волокон, предпочтительно из полиамидных волокон, т.е. сорта бумаги, в которой на долю полимерного материала приходится от 0 до 100 мас.%. Бумага может быть также покрыта с одной или с обеих ее сторон полимерными пленками.

Обычно слой бумаги имеет плотность от 50 до 100 г/м², преимущественно от 70 до 90 г/м². Очевидно, что в зависимости от назначения можно использовать бумагу с любой необходимой плотностью. Помимо этого бумага может быть однослойной или же многослойной. При использовании многослойной бумаги отдельные ее слои могут быть образованы бумагой одного и того же либо разных сортов и в свою очередь также могут быть покрыты полимерными пленками.

Помимо этого основа защитного элемента может представлять собой полимерную пленку, например полиэфирную пленку. Такая пленка может представлять собой далее одноосно- или двухосно-ориентированную пленку. Ориентационное вытягивание пленки позволяет помимо прочего придать ей поляризующие свойства, которые могут использоваться в качестве еще одного защитного признака. Необходимые для обнаружения таких свойств вспомогательные средства, например, поляризационные фильтры, известны специалистам в данной области.

Пленка может быть также выполнена в виде накладки, занимающей отдельный участок поверхности основы, или в виде полосы, проходящей по всей длине или ширине защищенного от подделки документа. В качестве материалов для изготовления пленки можно использовать в первую очередь полимеры, прежде всего полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат, полиэтиленнафталат, полипропилен, полиамид, полиэтилен. Пленка может быть далее подвергнута одноосному или двухосному ориентационному вытягиванию.

В качестве основы защитного элемента может также оказаться целесообразным использовать многослойный материал, по меньшей мере один слой которого образован бумагой или бумагоподобным материалом. Характерная особенность такого многослойного материала состоит в том, что он обладает исключительной высокой прочностью, наличие которой предпочтительно с точки зрения долговечности защитного признака и благодаря которой помимо этого повышается надежность защиты от подделки.

В качестве основы защитного элемента можно использовать и многослойный композиционный материал, не содержащий бумагу. Такие материалы могут эффективно использоваться в определенных климатических зонах Земли.

Все используемые в качестве основы защитного элемента материалы могут содержать добавки, служащие признаками подлинности. Речь при этом в первую очередь идет о люминесцирующих веществах, которые в видимой области спектра преимущественно прозрачны, но которые при их возбуждении излучением невидимой области спектра с использованием пригодного для этой цели вспомогательного средства, например источника ультрафиолетового или инфракрасного излучения, способны испускать видимое или обнаруживаемое по меньшей мере с помощью вспомогательных средств люминесцентное излучение. Возможно эффективное использование и иных защитных признаков, при условии, что они не ухудшают либо лишь незначительно ухудшают зрительное впечатление, создаваемое оттиском при его

рассматривании.

Под/над элементами, образующими изображение с кипп-эффектом, могут располагаться другие слои, воспроизводящие узор или изображение, но в основном выполненные плоскими или согласованные с растром изображения с кипп-эффектом.

Таким путем можно, например, при рассматривании защитного элемента под прямым углом отвлекать внимание человека от собственно информации, воспроизводимой благодаря кипп-эффекту и становящейся в этом случае заметной лишь при наклоне защитного элемента.

Крутизна боковых поверхностей первых и вторых тисненых элементов влияет на разрывную прочность основы. Чем круче каждая из боковых поверхностей тисненых элементов, тем рельефнее основа и тем на большую величину она удлинена на этом участке, на котором она вследствие этого имеет уменьшенную толщину и сниженную разрывную прочность.

Помимо этого угол между продольным направлением первой тисненой структуры и печатным цилиндром печатной машины влияет на вероятность повреждения бумаги при изготовлении защитного элемента. Так, например, при указанном угле, равном 0° , т.е. при ориентации продольного направления первой тисненой структуры параллельно печатному цилиндру, существует особо высокая вероятность повреждения бумаги. Однако при таком угле создаются наиболее предпочтительные условия для наблюдения кипп-эффекта, поскольку защитный элемент, например банкноту, не требуется поворачивать вокруг вертикальной оси относительно человека для непосредственного наблюдения кипп-эффекта. Поэтому указанный угол предпочтительно выбирать равным примерно 10° или примерно 45° . При выполнении первых тисненых элементов не прямолинейными, а, например, волнистыми под продольным направлением первых тисненых элементов подразумевается их усредненное продольное направление.

Предлагаемые в изобретении тисненые структуры выполняют с помощью тиснильного инструмента с первыми углублениями, в которые по меньшей мере частично интегрированы вторые углубления. При этом либо вторые углубления интегрированы в первые углубления путем частичного изменения их геометрии, либо каждое из вторых углублений примыкает под определенным углом к боковой поверхности первых углублений, в результате чего они соотносятся с соответствующими тиснеными структурами защитного элемента.

В предпочтительном варианте тиснильный инструмент представляет собой тиснильный штамп или печатную форму, прежде всего форму металлографской печати, и имеет углубления, которые выполнены путем гравирования его поверхности. Выгравированные углубления при этом имеют в поперечном сечении треугольный, трапециевидный, синусоидальный или полукруглый профиль.

Первые и вторые углубления на поверхности тиснильного инструмента наиболее предпочтительно выполнять штихелем, и/или лазером, и/или травлением на отдельных технологических операциях или на одной технологической операции. Глубина углублений составляет при этом примерно 50% от их ширины, прежде всего от 10 до 250 мкм, предпочтительно от 50 до 120 мкм, наиболее предпочтительно от 60 до 100 мкм.

Геометрией рабочей части гравировального инструмента при этом определяется крутизна боковых поверхностей тисненых элементов. Так, в частности, сменяя гравировальные инструменты, в простейшем варианте можно, например, для получения крутой правой боковой поверхности тисненых элементов использовать

специальный гравировальный инструмент с острым углом при вершине его рабочей части, а для получения пологой левой боковой поверхности тисненых элементов - гравировальный инструмент с тупым углом при вершине его рабочей части.

5 Существенное преимущество изобретения заключается в получении интегрированной дополнительной информации в виде второго кипп-эффекта, создаваемого второй тисненой структурой, образующие которую тисненые элементы расположены на боковых поверхностях или у боковых поверхностей первых тисненых элементов. Визуальную различимость такой дополнительной информации можно
10 дополнительно усиливать путем приемлемого размещения покрытия. Согласно изобретению тем самым обеспечивается четкая привязка второй информации к геометрии первой тисненой структуры. Благодаря особому выполнению покрытия и второй тисненой структуры в пределах первой тисненой структуры визуально воспринимается изменение их взаимодействия относительно окружающего фона.

15 Преимущество изобретения состоит, таким образом, в возможности создания таким путем защитных элементов для носителей информации, сочетающих в себе два взаимосвязанных кипп-эффекта и допускающих возможность их изготовления на существующих в обычной типографии машинах с характерной для них скоростью
20 работы.

К числу других преимуществ изобретения относятся возможность реализации линейных или нелинейных цветовых кипп-эффектов, а также возможность реализации многих цветовых комбинаций за счет использования, соответственно частичного использования, существующих красок при изготовлении носителя информации.
25 Помимо этого обеспечивается хорошая визуальная различимость предлагаемых в изобретении кипп-эффектов для простого человека, соответственно для потребителя без применения вспомогательных средств.

Предлагаемый в изобретении защитный элемент предназначен главным образом
30 для повышения степени защиты ценных документов от подделки, таких, например, как банкноты, чеки, акции, удостоверения личности, входные билеты, проездные билеты, свидетельства, кредитные карты, чековые карты и иные аналогичные ценные документы.

Предлагаемую в изобретении структуру с оптически переменными свойствами
35 можно, в частности, использовать на ценном документе в комбинации с любым другим защитным признаком. Так, например, предлагаемую в изобретении структуру с оптически переменными свойствами можно накладывать на защитную нить, можно использовать в комбинации с голограммой или иными дифракционными структурами
40 либо можно размещать рядом с другими обладающими оптически переменными свойствами структурами или с наложением на них.

Преимущества изобретения более подробно рассмотрены ниже на примере различных предпочтительных вариантов его осуществления со ссылкой на прилагаемые к описанию схематичные чертежи, на которых показано:

45 на фиг.1 - предлагаемая в изобретении структура с оптически переменными свойствами, образованная первой тисненой структурой, на которую наложена вторая тисненная структура,

на фиг.2 - комбинация из покрытия и тисненой структуры на примере трех первых тисненых элементов,
50

на фиг.3 - комбинация из покрытия и тисненой структуры на примере расположения первых тисненых элементов на большой площади,

на фиг.4 - различные виды изображенных на фиг.3 комбинаций из покрытия и

тисненной структуры при их рассматривании с разных направлений и на фиг.5 - различные варианты одно- и многоцветных покрытий.

В рассмотренных в последующих примерах вариантах осуществления изобретения в целях большей наглядности представлена только наиболее важная информация, которая необходима для пояснения сущности изобретения, а приведенные на чертежах изображения представлены в предельно упрощенном схематичном виде и не отражают реальных соотношений между размерами. При этом прежде всего следует отметить, что представленные на чертежах пропорции не соответствуют реальным соотношениям размеров и служат исключительно для более наглядного пояснения лежащих в основе изобретения принципов. При практической же реализации изобретения в качестве покрытия можно использовать гораздо более сложные узоры либо графические изображения, наносимые одно- или многокрасочной печатью. Сказанное относится и к тисненным структурам. Равным образом и вместо рассмотренной в последующих примерах информации, несущей некоторое смысловое содержание, можно использовать графическую, соответственно текстовую информацию любой сложности.

В приведенных ниже примерах представлены предпочтительные варианты осуществления изобретения, которые, однако, не ограничивают его объем. В этом отношении прежде всего следует отметить, что различные, рассмотренные в последующих примерах варианты осуществления изобретения не ограничены также их применением в том виде, как они описаны ниже, а для усиления тех или иных эффектов могут также использоваться в различных комбинациях между собой.

На фиг.1 показана предлагаемая в изобретении структура с оптически переменными свойствами, образованная первыми тисненными элементами 1, в которые интегрирована или на которые наложена вторая тисненная структура. Отдельный первый тисненный элемент 1 имеет в поперечном сечении треугольный профиль и поэтому в целом имеет форму лежащего клина с двумя наклонными боковыми поверхностями. Каждая из обеих этих боковых поверхностей имеет цвет, отличный от цвета другой боковой стороны.

В показанных на фиг.1а-1в вариантах вторая тисненная структура 2 интегрирована в первый тисненный элемент 1 путем частичного изменения его геометрии.

В показанном на фиг.1а варианте вторая тисненная структура 2 образована путем модуляции высоты первого тисненого элемента 1 в его продольном направлении. Верхний край первого тисненого элемента 1 имеет при этом волнообразные впадины, в зоне которых боковые поверхности имеют поэтому меньший наклон. При падении света сверху на первый тисненный элемент 1 под прямым углом свет падает на имеющие разный наклон боковые поверхности и поэтому отражается ими под разными углами. В результате этого кипп-эффект, возникающий при наклоне защитного элемента в одну и другую стороны вокруг продольной оси первого тисненого элемента 1, оказывается выражен с разной степенью вдоль его продольной оси.

В показанном на фиг.1б варианте вторая тисненная структура 2 образована путем модуляции высоты первого тисненого элемента 1 в его поперечном направлении. При этом верхний край первого тисненого элемента 1 сглажен или притуплен на определенных участках, т.е. выполнен с лыской. Такой сглаженный участок может иметь, например, иной цвет, отличный от цвета боковых поверхностей, в результате чего при наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг продольной оси первого тисненого элемента 1 дополнительно к кипп-эффекту, создаваемому

боковыми поверхностями, при попадании сглаженного участка в поле зрения при взгляде на него сверху под прямым углом виден его цвет. На тех же участках обладающей оптически переменными свойствами структуры, на которых отсутствует вторая тисненая структура 2, при наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг продольной оси первого тисненого элемента 1 попеременно видны лишь обе его боковые поверхности, т.е. наблюдается только первый кипп-эффект.

В показанном на фиг.1в варианте вторая тисненая структура 2 выполнена в виде бороздкообразной впадины на вершине клина в его продольном направлении. При этом тисненая структура 2 образует продольный желобок, параллельный верхнему краю первого тисненого элемента 1. Боковые поверхности впадины или продольного желобка имеют цвет, контрастирующий с цветом примыкающей боковой поверхности первого тисненого элемента 1. В результате при наклоне защитного элемента вокруг продольной оси первого тисненого элемента сначала видна первая боковая поверхность первого тисненого элемента 1, а в конце первого диапазона углов зрения дополнительно видна первая боковая поверхность впадины, проходящая параллельно или почти параллельно первой боковой поверхности первого тисненого элемента. При дальнейшем наклоне защитного элемента вокруг продольной оси первого тисненого элемента в поле зрения попадают также вторые боковые поверхности первого тисненого элемента 1 и впадины, оставаясь видимыми до тех пор, пока в конечном итоге сначала первая боковая поверхность первого тисненого элемента 1, а затем вторая боковая поверхность впадины на окажутся закрыты второй боковой поверхностью первого тисненого элемента.

В показанных на фиг.1г-1ж вариантах вторая тисненая структура образована вторыми тисненными элементами 3, 4, 5 или 6, каждый из которых примыкает под определенным углом к одной из боковых поверхностей первого тисненого элемента 1. Второй тисненный элемент может быть выполнен, например, в виде

- имеющего форму четверти сферы или эллипсоида тисненого элемента 3 в соответствии с показанным на фиг.1г вариантом, при этом ему можно также придавать форму любых других сегментов, соответственно частей сферы или эллипсоида,

- клиновидного тисненого элемента 4 в соответствии с показанным на фиг.1д вариантом, опирающегося на поверхность своего поперечного сечения и примыкающего одной своей боковой поверхностью к первому тисненому элементу,

- пирамидального тисненого элемента 5 в соответствии с показанным на фиг.1е вариантом или

- клиновидного тисненого элемента 6 в соответствии с показанным на фиг.1ж вариантом, опирающегося на одну из своих трех боковых поверхностей и примыкающего поверхностью своего поперечного сечения к первому тисненому элементу.

При этом вторые тисненные элементы 3, 4, 5 или 6 своими продольными осями могут располагаться перпендикулярно к продольной оси первого тисненого элемента 1, как, например, в показанном на фиг.1ж варианте, или же наклонно под любым углом к ней.

На фиг.2 показана комбинация покрытия и тисненой структуры на примере трех первых тисненных элементов 1. На фиг.2а и фиг.2б в их верхней части показано покрытие, в средней части в виде сбоку показана комбинация из покрытия и тисненой структуры, а в нижней части в аксонометрии сверху показана комбинация из покрытия и тисненой структуры.

Покрытие в показанном на фиг.2а варианте состоит из сплошных полосок 8, параллельных продольной оси первых тисненых элементов 1, и прерывистых полосок 7, параллельных продольной оси вторых тисненых элементов 4. Прерывистые полоски 7 напечатаны на одной боковой поверхности вторых тисненых элементов 2, а сплошные полоски 8 напечатаны на той боковой поверхности первых тисненых элементов 1, которая расположена с противоположной от вторых тисненых элементов 4 стороны. В другом варианте покрытия в соответствии с показанным на фиг.2б вариантом можно также выполнять в виде сплошных полосок 9, параллельных продольной оси вторых тисненых элементов 4. Такие сплошные полоски 8 без разрывов напечатаны на одной из боковых поверхностей вторых тисненых элементов 2, а боковая поверхность первых тисненых элементов 1, расположенная с противоположной от вторых тисненых элементов 4 стороны, не имеет такого покрытия.

В результате при повороте защитного элемента вокруг его вертикальной оси, т.е. оси, перпендикулярной его поверхности, создается дополнительный кипп-эффект. При этом в одном диапазоне углов зрения видна только боковая поверхность вторых тисненых элементов 4 с напечатанными на ней прерывистыми полосками 7, соответственно сплошными полосками 9, а в другом диапазоне углов зрения видна только незапечатанная боковая поверхность.

На фиг.3 показана комбинация из покрытия и тисненой структуры на примере расположения показанных на фиг.2а первых тисненых элементов на большой площади. При этом в показанных на фиг.3б-3г вариантах с покрытием в виде фонового оттиска 10 соотнесена первая тисненая структура в виде первых тисненых элементов 1. Вторая тисненая структура в виде вторых тисненых элементов 4 воспроизводит дополнительную информацию 11, которая в рассматриваемом примере представляет собой прямоугольник либо римскую цифру или латинскую букву "I". На фиг.3д в виде обведенного на фиг.3г окружностью фрагмента показан отдельный элемент с оптически переменными свойствами.

При рассматривании показанной на фиг.3 структуры с оптически переменными свойствами с различных указанных на фиг.4 направлений А, В и С видны разные картины. Так, в частности, согласно фиг.4б при рассматривании с направления А видна сплошная горизонтальная полоска 8 на боковой поверхности первой тисненой структуры 1, а при рассматривании с направления В виден регулярно расположенный узор из прерывистых полосок 7 и промежутков между ними, продолжающийся также на боковых поверхностях наложенной на первую тисненую структуру 1 второй тисненой структуры 4. Помимо этого при рассматривании с направления С на боковой поверхности первой тисненой структуры 1 виден регулярно расположенный узор из прерывистых полосок 7 и промежутков между ними. Однако на боковых поверхностях второй тисненой структуры, если смотреть с этого направления, не находится никакой оттиск, в связи с чем на этом участке виден пропуск в виде дополнительной информации 11.

На фиг.5 показаны различные варианты одно- и многоцветных покрытий. Различные цвета цветного покрытия при этом из-за невозможности их реального воспроизведения на чертеже представлены на нем заменяющими их различными серыми тонами и штриховками. В этом случае цвет схематичного изображения может варьироваться, и в нем могут присутствовать более мелкие элементы, например микростроки или же точки, фрагменты либо специальные знаки. Так, например, в одном из вариантов черная поверхность может соответствовать голубому основному

цвету, серая поверхность - пурпурному цвету, а штрихованная поверхность - желтому цвету. Теоретически на выбор цветов не накладывается никаких ограничений.

На фиг.5а показано одноцветное покрытие, состоящее из одноцветных полосок, которые расположены в виде раstra с шагом X и ширина которых меньше шага X раstra. Между отдельными полосками краска отсутствует, в связи с чем на этих участках виден цвет основы.

На фиг.5б покрытие образовано чередующейся последовательностью из двух, а на фиг.5е - из трех полосок разных цветов. Шаг раstra, в виде которого расположены полоски, больше их ширины, и поэтому между отдельными полосками имеются промежутки. В каждом из промежутков между отдельными полосками краска отсутствует, в связи с чем на этих участках виден цвет основы. На фиг.5в и 5д между отдельными полосками нет промежутков, и поэтому отдельные полоски непосредственно граничат друг с другом.

На фиг.5г и 5ж многоцветное покрытие образовано одноцветным фоновым оттиском, поверх которого напечатан одноцветный узор из линий, показанных на фиг.5а, соответственно многоцветный узор из линий, показанных на фиг.5б.

В отличие от этого на фиг.5з и 5и показан многоцветный фоновый оттиск, который представлен на фиг.5д, соответственно фиг.5е и поверх которого напечатано одноцветное покрытие из полосок, показанных на фиг.5а.

На фиг.5к показано покрытие, которое состоит из чередующейся последовательностью полосок и образующих повторяющийся узор элементов, таких как круги и прямоугольники.

Формула изобретения

1. Защитный элемент с обладающей оптически переменными свойствами структурой, образованной первой тисненной структурой, которая состоит из первых тисненных элементов и которая скомбинирована с контрастирующим с поверхностью защитного элемента покрытием таким образом, что по меньшей мере отдельные участки покрытия видны при рассматривании защитного элемента под углом, лежащим в первом диапазоне углов зрения, но по меньшей мере частично скрыты при его рассматривании под углом, лежащим во втором диапазоне углов зрения, в результате чего при наклоне защитного элемента в одну и другую сторону вокруг первой оси наблюдается первый кипп-эффект, отличающийся тем, что обладающая оптически переменными свойствами структура образована также по меньшей мере одной второй тисненной структурой, которая расположена в пределах первой тисненной структуры и создает дополнительно к первому кипп-эффекту второй кипп-эффект и которая интегрирована в первые тисненные элементы путем частичного изменения их геометрии или состоит из вторых тисненных элементов, каждый из которых примыкает под определенным углом к боковой поверхности первых тисненных элементов.

2. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что второй кипп-эффект проявляется дополнительно к первому кипп-эффекту при рассматривании защитного элемента в пределах первого или второго диапазона углов зрения либо при переходе из первого во второй или из второго в первый диапазон углов зрения.

3. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая тисненная структура в том случае, когда она интегрирована в первые тисненные элементы путем частичного изменения их геометрии, интегрирована в первые тисненные элементы путем модуляции их высоты в продольном направлении, и/или их высоты в поперечном направлении, и/или их ширины, и/или наклона их боковых

поверхностей.

4. Защитный элемент по п.3, отличающийся тем, что первые тисненные элементы имеют измененную путем модуляции ширину и/или измененный путем модуляции наклон своих боковых поверхностей с одной или с обеих своих сторон.

5. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что первые и вторые тисненные структуры выполнены в виде растровых структур, прежде всего в виде линейного растра с постоянной линиатурой.

6. Защитный элемент по п.5, отличающийся тем, что первые и вторые тисненные элементы имеют в поперечном сечении треугольный, трапециевидный, синусоидальный или полукруглый профиль.

7. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая тисненная структура подразделена на отдельные участки.

8. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая тисненная структура скомбинирована с контрастирующим с поверхностью носителя информации вторым покрытием.

9. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что высота и/или боковой размер тисненных структур составляют/составляет более 30 мкм.

10. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что тисненные структуры выполнены в виде блинтового тиснения или полутонного блинтового тиснения.

11. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что тисненные структуры выполнены в виде красочного тиснения.

12. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что вторые тисненные структуры и/или контрастирующее покрытие выполнены/выполнено в виде графического и/или буквенно-цифрового изображения.

13. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что тисненные структуры имеют линейные тисненные элементы и/или нелинейные тисненные элементы, которые в продольном направлении выполнены прямыми, волнистыми и/или криволинейными.

14. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что контрастирующее покрытие выполнено в виде линий.

15. Защитный элемент по п.14, отличающийся тем, что тисненные структуры и контрастирующее покрытие характеризуются одинаковой или схожей либо разной пространственной частотой.

16. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что под и/или над элементами, образующими изображение с кipp-эффектом, расположены другие слои, воспроизводящие узор или изображение, но в основном согласованные с растром изображения с кipp-эффектом.

17. Защитный элемент по п.1, отличающийся тем, что он имеет одно- или многослойную основу.

18. Защитный элемент по п.17, отличающийся тем, что основа покрыта, и/или запечатана, и/или оклеена, и/или каширована, и/или ламинирована в один или несколько слоев.

19. Защитный элемент по п.17 или 18, отличающийся тем, что в материал основы заделаны и/или на основу нанесены дополнительные защитные вещества, активирующиеся, маскирующиеся, частично разрушающиеся или удаляющиеся в результате обработки при создании первого изображения с кipp-эффектом и/или второго изображения с кipp-эффектом.

20. Способ изготовления защитного элемента по одному из пп.1-19, отличающийся тем, что на основу защитного элемента печатанием наносят покрытие, краски

индивидуальных цветов которого при этом одновременно или последовательно наносят печатанием на основу защитного элемента.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что покрытие наносят методом плоской печати, таким, например, как офсетная печать, методом высокой печати, таким, например, как типографская или флексографская печать, методом трафаретной печати, методом глубокой печати, таким, например, как автотипная глубокая печать или металлографская печать, или методом термографской печати, таким, например, как метод термопереноса.

22. Способ по п.21, отличающийся тем, что ось печатного цилиндра располагают под углом к продольному направлению первых тисненых элементов, составляющим примерно 10° или примерно 45° .

23. Способ по п.20, отличающийся тем, что тисненные структуры выполняют тиснильным инструментом.

24. Способ по п.23, отличающийся тем, что тисненные структуры выполняют методом металлографской печати или термометодом.

25. Способ по п.20, отличающийся тем, что используют печатные краски с высокими показателями просвечиваемости.

26. Способ по п.20, отличающийся тем, что основу защитного элемента либо за один прогон подвергают тиснению и запечатывают, либо сначала подвергают тиснению, а затем запечатывают, либо сначала запечатывают, а затем подвергают тиснению.

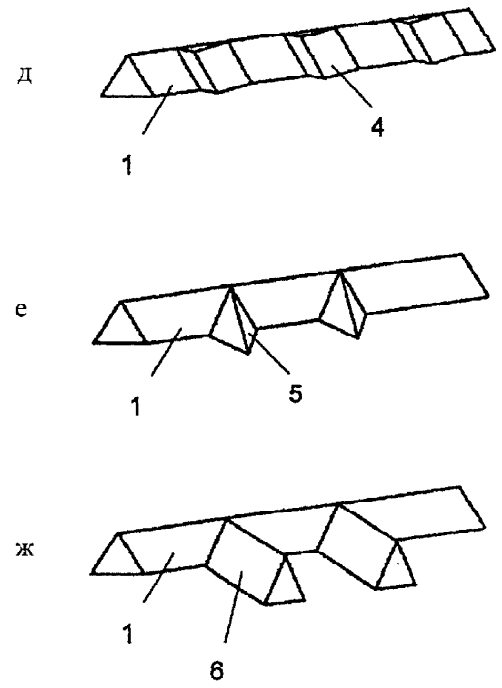
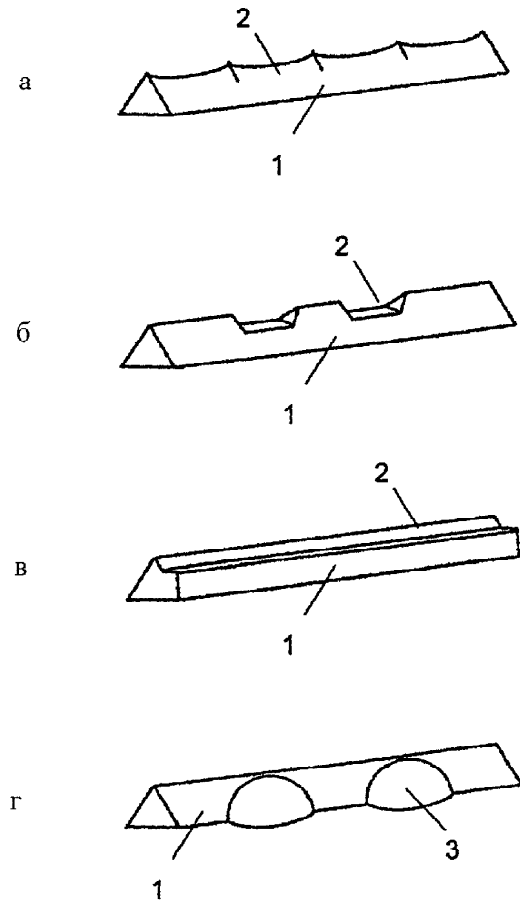
27. Тиснильный инструмент с первыми углублениями, отличающийся тем, что в по меньшей мере часть первых углублений по меньшей мере частично интегрированы вторые углубления, которые интегрированы в первые углубления путем частичного изменения их геометрии или каждое из которых примыкает под определенным углом к боковой поверхности первых углублений.

28. Тиснильный инструмент по п.27, отличающийся тем, что он представляет собой тиснильный штамп или печатную форму, прежде всего форму металлографской печати, а углубления выполнены путем гравирования поверхности тиснильного инструмента.

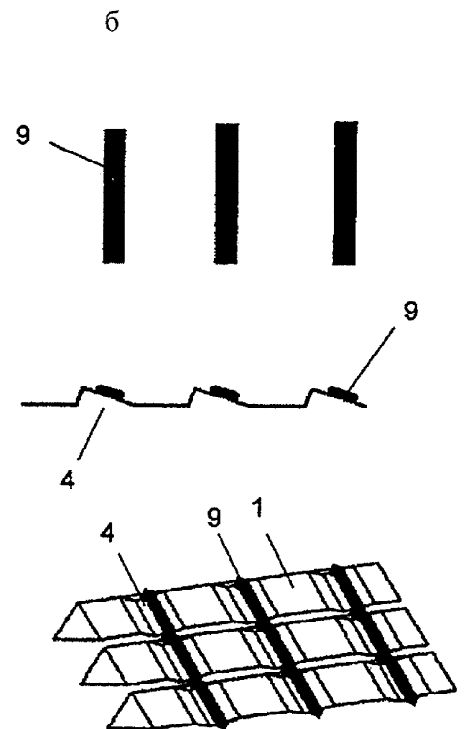
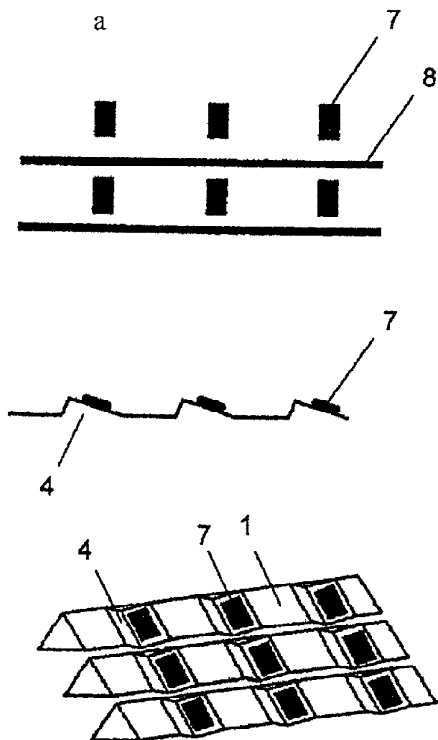
29. Тиснильный инструмент по п.27 или 28, отличающийся тем, что первые и вторые углубления имеют в поперечном сечении треугольный, трапециевидный, синусоидальный или полукруглый профиль.

30. Тиснильный инструмент по п.27 или 28, отличающийся тем, что глубина углублений составляет примерно 50% от их ширины.

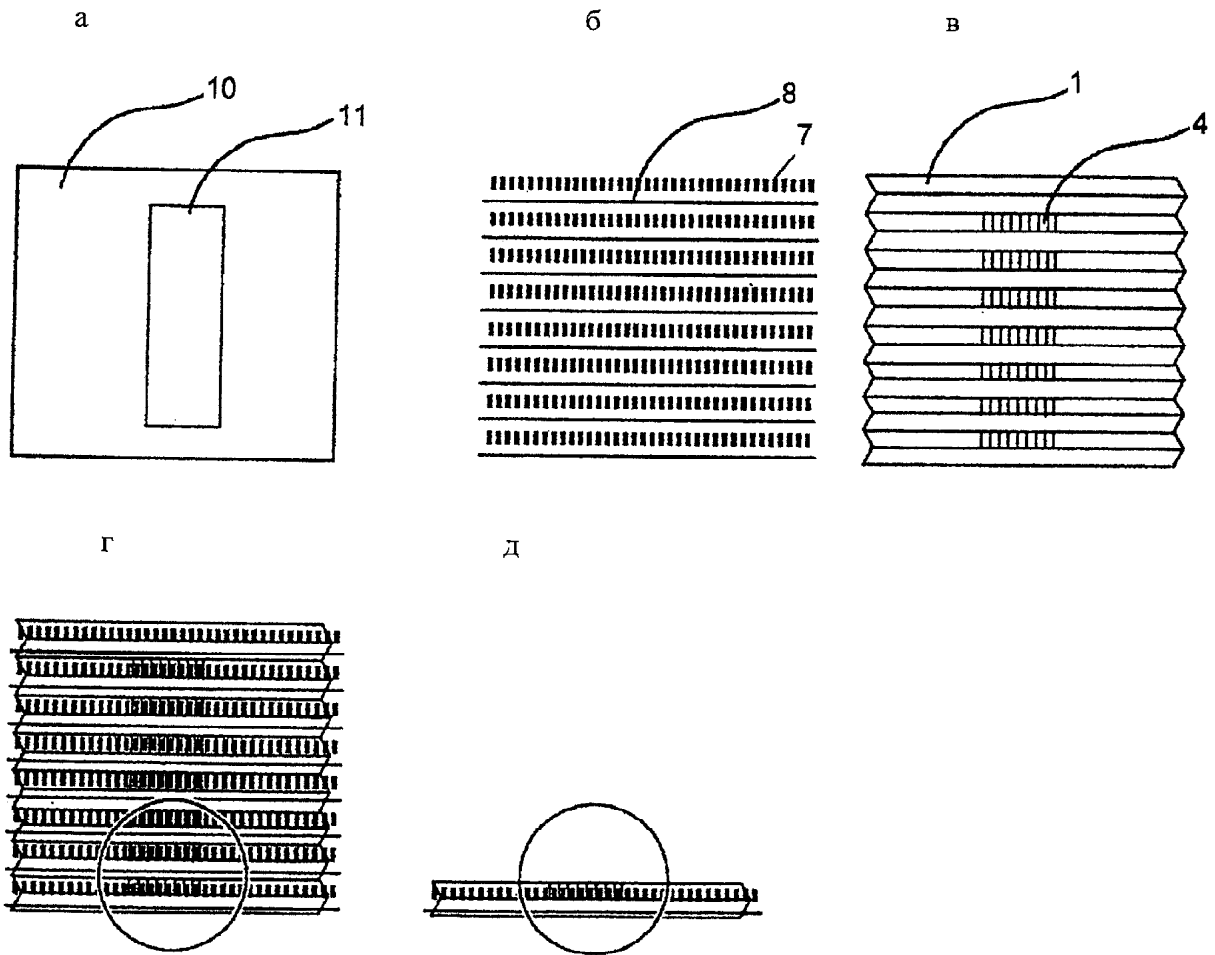
31. Тиснильный инструмент по п.27 или 28, отличающийся тем, что глубина углублений составляет от 10 до 250 мкм, предпочтительно от 50 до 120 мкм, наиболее предпочтительно от 60 до 100 мкм.



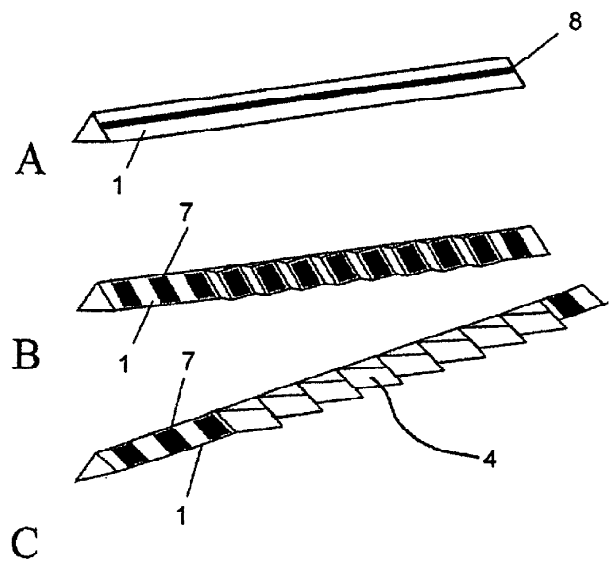
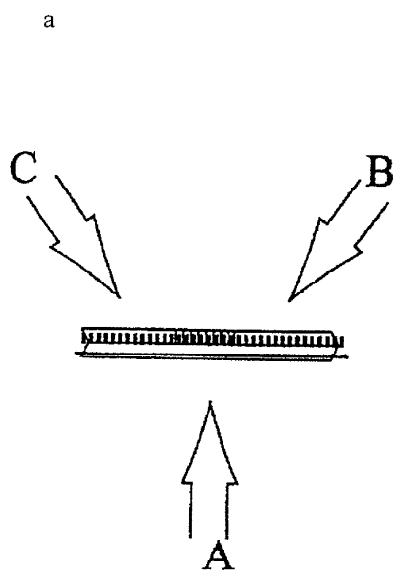
ФИГ. 1



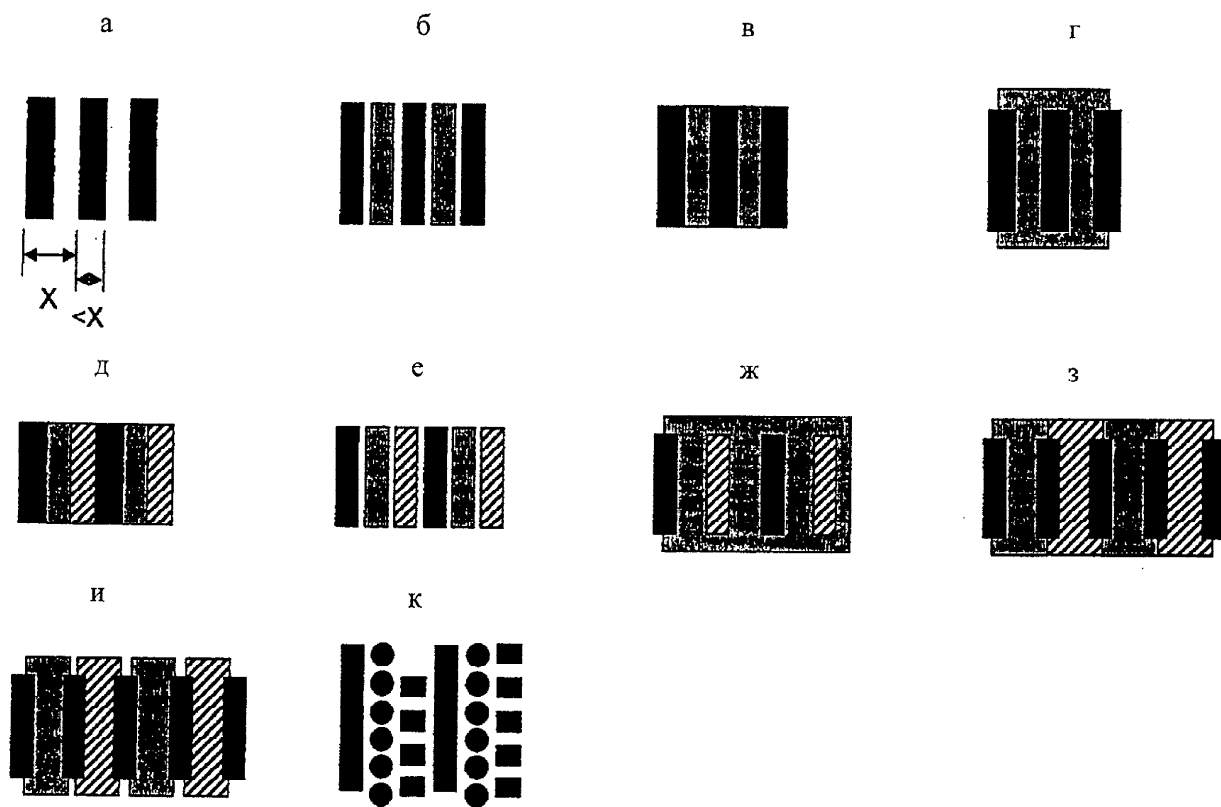
ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5