



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009133326/02, 07.02.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.02.2007 DE 102007005884.7(43) Дата публикации заявки: **20.03.2011** Бюл. № 8(45) Опубликовано: **27.04.2012** Бюл. № 12(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 2005/106118 A1, 10.11.2005. RU 2110408 C1, 10.05.1998. DE 19739193 A1, 11.03.1999. RU 2004110050 A1, 20.09.2005.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **07.09.2009**(86) Заявка РСТ:
EP 2008/000924 (07.02.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/095696 (14.08.2008)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ШИЛЛИНГ Андреас (СН),
ТОМПКИН Уэйн Роберт (СН),
ШТАУБ Рене (СН)**

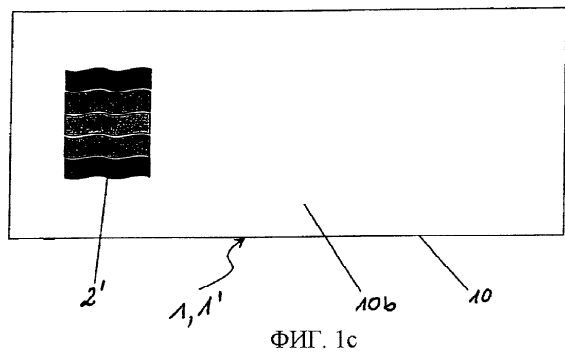
(73) Патентообладатель(и):

**ЛЕОНХАРД КУРЦ ШТИФТУНГ УНД КО.
КГ (DE)****(54) ЗАЩИЩЕННЫЙ ДОКУМЕНТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к защищенному документу, в частности к банкноте, банковской карточке, идентификационной карточке, удостоверению, паспорту, ценной бумаге или свидетельству. Документ содержит просвечивающую несущую подложку из бумаги и/или пластмассы и, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку или заделанный в несущую подложку защитный элемент, который при рассматривании, по меньшей мере, с первой стороны защищенного документа в проходящем свете показывает, по

меньшей мере, одно первое изображение и имитирует наличие, по меньшей мере, одного первого водяного знака в несущей подложке. По меньшей мере, в некоторых зонах документ имеет, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой, придающий ему по сравнению с защитными элементами с обычными водяными знаками неожиданные оптические эффекты. Обеспечивается документ, особенно труднодоступный для подражания, имеющий имитируемый с помощью защитного элемента эффект водяного знака. 37 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1с



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B32B 29/00 (2006.01)**D21H 21/44** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009133326/02, 07.02.2008**(24) Effective date for property rights:
07.02.2008

Priority:

(30) Convention priority:
07.02.2007 DE 102007005884.7(43) Application published: **20.03.2011 Bull. 8**(45) Date of publication: **27.04.2012 Bull. 12**(85) Commencement of national phase: **07.09.2009**(86) PCT application:
EP 2008/000924 (07.02.2008)(87) PCT publication:
WO 2008/095696 (14.08.2008)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**ShILLING Andreas (CH),
TOMPKIN Uehjn Robert (CH),
ShTAUB Rene (CH)**

(73) Proprietor(s):

**LEONKhARD KURT's ShTIFTUNG UND KO.
KG (DE)****(54) COVERED INSTRUMENT**

(57) Abstract:

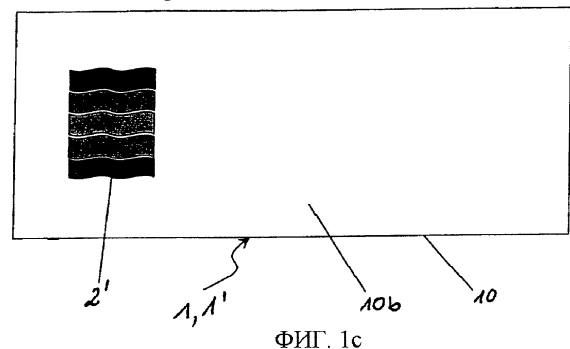
FIELD: printing.

SUBSTANCE: invention relates to a covered instrument, in particular, to a banknote, bank card, identification card, certificate, passport, security or certificate. The document contains a translucent carrier substrate made of paper and/or plastic, and at least one protective element applied on the carrier substrate or embedded in the carrier substrate which when seen from at least one side of the covered instrument in transmitted light shows at least one first image and simulates the presence of at least one first watermark in the carrier substrate. At least in some areas the document has at least one layer simulating first watermark, giving it unexpected optical effects in comparison with

protective elements with conventional water marks.

EFFECT: document is provided, which is especially hard-to-copy, having simulated effect of the watermark using the protective element.

38 cl, 8 dwg



Изобретение относится к защищенному документу, содержащему просвечивающую несущую подложку, в частности, из бумаги и/или пластмассы и, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку или заделанный в несущую подложку защитный элемент, который при рассматривании, по меньшей мере, с первой стороны защищенного документа в проходящем свете показывает, по меньшей мере, одно первое изображение и имитирует наличие, по меньшей мере, одного первого водяного знака в несущей подложке, при этом защищенный документ, по меньшей мере, в некоторых зонах имеет, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой, который локально изменяет визуально воспринимаемую просвечиваемость несущей подложки.

Такие защищенные документы известны из WO 99/13157 A1. Здесь в качестве защитного элемента на ценную бумагу наносится защитная пленка или же заделывается в нее. Защитная пленка состоит из просвечивающей пленки и нанесенного на нее металлического покрытия, которое имеет не содержащие металл зоны, которые четко распознаются, в частности, в проходящем свете. Металлическое покрытие разделено на отдельные растровые точки, которые создают полутонное изображение. Если защитная пленка заделана между двумя слоями защитной бумаги, то с помощью металлического покрытия имитируется наличие водяного знака в защитной бумаге, который можно четко распознавать в проходящем свете.

Обычный водяной знак создается в бумаге за счет того, что толщина бумаги при ее изготовлении локально изменяется, так что в бумаге возникают различия в пропускании света. В проходящем свете наблюдатель с обеих сторон бумаги видит непрерывное серое изображение, так называемый водяной знак.

Имитация водяного знака с помощью защитного элемента имеет то преимущество, что можно отказаться от сложного процесса изготовления, который необходим для создания обычного водяного знака на бумажных подложках. Кроме того, с помощью имитируемого водяного знака можно снабжать простым образом также просвечивающую пластмассовую подложку эффектом водяного знака. Необходимо лишь заделывать или наносить создаваемый независимо от просвечивающей несущей подложки защищенного документа защитный элемент в или на просвечивающую несущую подложку, выполненную из бумаги, пластмассы или же Teslin®, или, соответственно, ламинатов из этих материалов. При этом в зависимости от выполнения защитного элемента можно имитировать различные водяные знаки в одной и той же несущей подложке.

Однако было установлено, что имитация водяного знака с помощью отдельных защитных элементов на защищенном документе может также выполняться фальсификатором с приемлемыми затратами. Для этого, например, между слоями бумаги располагают напечатанный текст или вклеивают маскировочный слой для имитации желаемого серого изображения.

Поэтому задачей изобретения является создание защищенного документа, который имеет особенно труднодоступный подражанию, имитируемый с помощью защитного элемента эффект водяного знака.

Задача решена для защищенного документа, содержащего просвечивающую несущую подложку и, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку или заделанный в несущую подложку защитный элемент, который при рассматривании, по меньшей мере, с первой стороны защищенного документа в проходящем свете показывает, по меньшей мере, одно первое изображение и имитирует наличие, по меньшей мере, одного первого водяного знака в несущей подложке, при этом

защищенный документ, по меньшей мере, в некоторых зонах имеет, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой, тем, что, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку или заделанный в несущую подложку защитный элемент обеспечивает возможность визуального распознавания

- а) в падающем свете отличного от первого изображения второго изображения и/или
- б) в проходящем свете при рассматривании с противоположной первой стороне второй стороны отличного от первого изображения третьего изображения, и/или
- с) в проходящем свете при рассматривании с противоположной первой стороне второй стороны в зависимости от угла рассматривания, по меньшей мере, одного отличного от первого изображения четвертого изображения.

При этом в качестве освещения обычно предусматривается дневной свет или искусственное освещение. Однако эти и другие оптические эффекты можно видеть также при дополнительном ультрафиолетовом или инфракрасном облучении, если, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой содержит одно или несколько веществ (таких как, например, люминесцентные, термохромные, фотохромные вещества или т.п.), которые можно возбуждать с помощью такого облучения.

Выполнение защищенного документа в соответствии с изобретением придает ему наряду с эффектом водяного знака дополнительные интересные и неожиданные эффекты в непосредственной связи с имитируемым водяным знаком.

При обычных заделанных в несущую подложку, имитирующих водяной знак защитных элементах наблюдатель видит в проходящем свете с каждой стороны защищенного документа одинаковое изображение водяного знака, при асимметричных мотивах лишь в зеркальном виде. Если защитный элемент нанесен на одну сторону несущей подложки, то наблюдатель обычно видит непосредственно тот слой или те слои, которые в проходящем свете влияют на пропускание света несущей подложкой. При этом наблюдатель ожидает, что, по меньшей мере, форма непрозрачных слоев соответствует тому, что он воспринимает с другой стороны как водяной знак, возможно в зеркальном виде. Однако при рассматривании защищенного документа, согласно изобретению, наблюдатель получает неожиданное оптическое впечатление, поскольку привычные эффекты водяного знака в этом виде не проявляются или проявляются лишь частично.

Если защищенный документ рассматривается в проходящем свете, то имеется в виду наблюдение человеческим глазом при нормальных условиях, при этом свет падает на защищенный документ с задней стороны, т.е. противоположной наблюдателю стороны защищенного документа.

Предпочтительно, когда в случае а) имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой имеет зоны с различным пропусканием света.

При этом предпочтительно, когда в случае а) защитный элемент расположен на второй стороне защищенного документа или же так заделан в просвечивающую несущую подложку, что защитный элемент находится в плоскости, параллельной первой стороне и второй стороне, и зона несущей подложки, которая находится на второй стороне между имитирующим, по меньшей мере, один водяной знак слоем и наблюдателем, выполнена, по меньшей мере, с частичной выемкой, при этом видимые со второй стороны зоны имитирующего первый водяной знак слоя в падающем свете воспринимаются визуально как сплошные, непрозрачные зоны, однако, по меньшей мере, видимые зоны имитирующего первый водяной знак слоя имеют в проходящем свете различное пропускание света. Таким образом, наблюдатель распознает в

защищенном документе в случае а) как обычно при рассматривании первой стороны в проходящем свете первый водяной знак. На второй стороне наблюдатель видит в падающем свете нанесенный на несущую подложку защитный элемент и, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой, форма которого, однако, против
 5 ожидания не совпадает с формой первого водяного знака. Однако в проходящем свете также со второй стороны снова виден первый водяной знак, возможно в зеркальном виде. Этот эффект достигается тем, что, по меньшей мере, один имитирующий, по
 10 меньшей мере, один первый водяной знак слой выполнен с зонами различного пропускания света, которые можно визуальным образом различать друг от друга в проходящем свете.

При бумажной или пластмассовой (полимерной) несущей подложке последний случай, в котором защитный элемент находится в плоскости, параллельной первой
 15 стороне и второй стороне защищенного документа, и зона несущей подложки, которая находится на второй стороне между, по меньшей мере, одним непрозрачным слоем и наблюдателем, выполнена с выемкой, можно реализовать тем, что несущая подложка выполнена, по меньшей мере, из двух слоев, и, по меньшей мере, один
 20 защитный элемент расположен между этими слоями. Перед соединением слоев один из них снабжается оконным отверстием, и оконное отверстие позиционировано над защитным элементом так, что в падающем свете виден, по меньшей мере, один непрозрачный слой.

При этом под оконным отверстием понимается, так же как в остальном тексте, не только отверстие, но также прозрачная, или, соответственно, просвечивающая зона,
 25 например, из прозрачной как стекло пластмассы.

В качестве альтернативного решения, оконное отверстие может быть выполнено также в обоих слоях, и, по меньшей мере, один защитный элемент совмещен с обоими оконными отверстиями. Затем защитный элемент покрывается на первой стороне, по
 30 меньшей мере, одним просвечивающим цветным слоем, так что имитирующий, по меньшей мере, один водяной знак слой можно распознавать лишь со второй стороны.

В общем случае, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой может быть, однако, уже составляющей частью защищенного документа, так что отпадает необходимость его нанесения после заделывания защитного элемента в несущую
 35 подложку. Кроме того, просвечивающий цветной слой может быть образован просвечивающим слоем клея, который применяется при заделывании защитного элемента между слоями несущей подложки для склеивания с одним слоем. Для оптического сокрытия наличия оконных отверстий может быть предпочтительным
 40 интегрирование просвечивающих цветных слоев в защитный элемент в комбинации с дополнительным нанесением просвечивающих цветных слоев после заделывания защитного элемента или применение просвечивающих слоев клея для заделывания.

Кроме того, предпочтительно, когда в случае а), по меньшей мере, один имитирующий водяной знак слой при рассматривании в падающем свете виден
 45 имеющим другую величину поверхности, чем распознается в проходящем свете.

Кроме того, предпочтительно, когда в случае а) имитирующий первый водяной знак слой нанесен на второй стороне защищенного документа и покрыт в некоторых зонах, по меньшей мере, одним, расположенным на второй стороне просвечивающим
 50 цветным слоем, или же заделан в просвечивающую несущую подложку так, что защитный элемент находится в плоскости, параллельной первой стороне и второй стороне, и зона несущей подложки, которая находится на второй стороне между, по меньшей мере, одним имитирующим первый водяной знак слоем и наблюдателем,

выполнена либо с частичной выемкой или полной выемкой и покрыта в некоторых зонах, по меньшей мере, одним расположенным на второй стороне просвечивающим цветным слоем, при этом видимые со второй стороны зоны имитирующего первый водяной знак слоя визуально распознаются, как сформированные в некоторых зонах
 5 непрозрачные зоны слоя, которые показывают защитную информацию, и в проходящем свете со второй стороны показывают, по меньшей мере, один водяной знак, который отличается от защитной информации.

Наблюдатель распознает в защищенном документе, согласно случаю а) так же, как
 10 привычно при рассматривании первой стороны в проходящем свете, первый водяной знак. На второй стороне наблюдатель видит в падающем свете нанесенный на несущую подложку защитный элемент или, соответственно, сформированные в некоторых зонах непрозрачные зоны имитирующего первый водяной знак слоя, которые показывают защитную информацию, форма которой, однако, против
 15 ожидания не совпадает с формой первого водяного знака. В проходящем свете снова распознается водяной знак, но возможно в зеркальном виде. Этот эффект достигается, с одной стороны, тем, что, не распознаваемым наблюдателем в падающем свете образом, расположены непосредственно видимым образом лишь части полностью или
 20 в некоторых зонах сформированного, имитирующего первый водяной знак слоя. При этом имитирующий первый водяной знак слой может быть снабжен зонами различного пропускания света, которые отличимы друг от друга лишь в проходящем свете. С другой стороны, эффект можно достигать тем, что, по меньшей мере, один непрозрачный в падающем свете слой, видимый без труда для глаза человека,
 25 выполнен лишь в некоторых зонах и полностью виден и дополнительно имеет зоны различного пропускания света, которые можно визуальным образом отличать друг от друга лишь в проходящем свете.

При этом наблюдатель воспринимает зону имитирующего первый водяной знак
 30 слоя в проходящем свете как непрозрачную, когда пропускание видимого света меньше 5%, в частности меньше 1%. Как просвечивающие наблюдатель воспринимает в проходящем свете зоны с пропусканием видимого света больше 10%, в частности больше 20%. Однако в падающем свете для наблюдателя также воспринимаемые в
 35 проходящем свете как просвечивающие зоны могут оставлять впечатление непрозрачной зоны слоя. Если, например, используется металлический слой в качестве имитирующего первый водяной знак слоя, то воспринимаемые в проходящем свете непрозрачными и просвечивающими зоны при рассматривании в падающем свете отражают различно максимально с фактором 10. Различное на фактор 10 отражение
 40 хорошо различимо человеческим глазом, в то время как различие в отражении до примерно 20% едва воспринимается.

Таким образом, если фактор выбирается, возможно, меньшим и/или характеристики отражения имитирующего первый водяной знак согласованы с фоном, то
 45 человеческий глаз не различает различия в падающем свете и воспринимает равномерно непрозрачную поверхность.

При несущей подложке, например, из бумаги и/или пластмассы можно случай, когда защитный элемент заделан в просвечивающую несущую подложку и находится в плоскости, параллельной первой стороне и второй стороне, при этом зона несущей
 50 подложки, которая находится на второй стороне между, по меньшей мере, одним имитирующим первый водяной знак слоем и наблюдателем, выполнена, по меньшей мере, с частичной выемкой, можно реализовать тем, что несущая подложка выполнена, по меньшей мере, из двух слоев, и что, по меньшей мере, один защитный

элемент расположен между этими слоями. Перед соединением слоев друг с другом один из них снабжают оконным отверстием, и оконное отверстие позиционируют над защитным элементом так, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой виден лишь частично. В качестве альтернативного решения, имитирующий первый водяной знак слой может быть также полностью виден, и его затем в некоторых областях покрывают просвечивающим цветным слоем. Кроме того, в этом случае также возможно, что оконное отверстие выполняют в двух слоях, и, по меньшей мере, один защитный элемент совмещают с обоими оконными отверстиями. Затем защитный элемент на первой стороне частично или полностью покрывают просвечивающим цветным слоем, а на второй стороне покрывают цветным слоем в некоторых зонах, так что имитирующий первый водяной знак слой на второй стороне в падающем свете виден лишь частично. На первой стороне, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой не распознаваем или распознаваем лишь частично. Если, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой распознаваем также лишь частично на первой стороне в падающем свете, то предпочтительно, когда на второй стороне видны в падающем свете различные зоны, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя.

В целом и в данном случае, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой может быть уже составной частью защитного элемента, или же для заделывания применяются просвечивающие слои клея, так что нет необходимости в его нанесении после заделывания защитного элемента в несущую подложку. Относительно оптической маскировки наличия оконных отверстий в несущей подложке может быть предпочтительной интеграция просвечивающих цветных слоев в защитный элемент в комбинации с дополнительным нанесением просвечивающих цветных слоев после заделывания защитного элемента или при применении для заделывания просвечивающих слоев клея.

Для случая b) предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой на первой стороне и на противоположной первой стороне второй стороны защищенного документа покрыт, по меньшей мере, частично, по меньшей мере, одним просвечивающим слоем, при этом, по меньшей мере, один просвечивающий слой на первой стороне и, по меньшей мере, один просвечивающий слой на второй стороне рассеивают падающий на вторую сторону свет с различной степенью.

Наконец, предпочтительно, когда в случае b) защитный элемент расположен на второй стороне, и имитирующий водяной знак слой покрыт, по меньшей мере, одним расположенным на второй стороне просвечивающим цветным слоем, или же защитный элемент так заделан в просвечивающую несущую подложку, что защитный элемент находится в плоскости, параллельной первой стороне и второй стороне, но на разном расстоянии от первой стороны и второй стороны, или же защитный элемент заделан в просвечивающую несущую подложку, а имитирующий водяной знак покрыт, по меньшей мере, одним расположенным на первой стороне и/или второй стороне просвечивающим цветным слоем, при этом имитирующий водяной знак слой при рассматривании со второй стороны в проходящем свете показывает, по меньшей мере, одно второе изображение, которое имитирует наличие в несущей подложке, по меньшей мере, одного отличающегося от первого водяного знака второго водяного знака.

Наблюдатель распознает в защищенном документе в случае b) так же, как привычно при рассматривании первой стороны в проходящем свете, первый водяной

знак. На второй стороне наблюдатель не видит в падающем свете или видит лишь частично, по меньшей мере, один имитирующий водяной знак слой. Однако в проходящем свете наблюдатель видит на второй стороне отличный от первого водяного знака второй водяной знак. Этот эффект достигается тем, что защищенный документ выполнен так, что между имитирующим первый водяной знак слоем и первой стороной, и между имитирующим первый водяной знак слоем и второй стороной проходящий свет рассеивается с различной степенью. Это приводит к тому, что, например, филигранные отверстия в имитирующем первый водяной знак слое могут быть видны со второй стороны в проходящем свете, но не видны с первой стороны.

Для случая b) предпочтительно, когда несущая подложка образована, по меньшей мере, из двух слоев различного материала. Заделывание защитного элемента и расположение, а также выполнение просвечивающих слоев может осуществляться аналогично уже указанному выше случаю а).

Фальсификация защищенного документа, согласно изобретению, в соответствии со случаем а) и/или b) лишь трудно возможна, поскольку необходимо осуществлять точное и зависящее от материала, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя выполнение различных толщин слоя и/или отверстий, или прозрачных зон, по меньшей мере, на одном имитирующем первый водяной знак слое, или же точно устанавливать характеристики рассеяния слоев с согласованием с выполнением имитирующего первый водяной знак слоя.

Для случая c) предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой имеет зоны с зависящим от угла рассматривания пропусканием света.

Кроме того, предпочтительно, когда в случае c), по меньшей мере, один первый водяной знак в проходящем свете при наклоне защищенного документа, по меньшей мере, на одной стороне защищенного документа показывает кинематический эффект и/или трехмерный эффект и/или эффект изменения цвета.

Наблюдатель распознает в защищенном документе, согласно случаю c), так же, как привычно при рассматривании первой стороны в проходящем свете, первый водяной знак. На второй стороне наблюдатель также видит водяной знак. Однако при наклоне защищенного документа возникает, по меньшей мере, на одной стороне защищенного документа кинематический эффект и/или трехмерный эффект, и/или эффект изменения цвета. Первый водяной знак с кинематическим эффектом кажется наблюдателю движущимся, например, как если бы показываемый человек выполнял движение. Первый водяной знак с трехмерным эффектом кажется наблюдателю выполненным объемно в несущей подложке. Первый водяной знак с эффектом изменения цвета показывает наблюдателю различный цвет или цвета при различных углах рассматривания. Эти эффекты, которые можно комбинировать друг с другом, достигаются, по существу, тем, что защитный элемент выполнен с зависящим от угла локальным пропусканием света, которое обуславливается, по существу, выполнением, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя, возможно дополнительно наличием дифракционных структур и выдерживающих расстояния слоев в защитном элементе.

Заделывание защитного элемента и расположение, а также выполнение просвечивающих слоев в этом случае можно также выполнять аналогично указанному выше случаю а).

Особенно предпочтительной является комбинация случаев а)-с), в которой

защищенный документ или же защитный элемент имеет, по меньшей мере, одну зону, которая выполнена в соответствии со случаем а)-с), и дополнительно имеет, по меньшей мере, одну вторую зону, которая выполнена в соответствии, по меньшей мере, с одним случаем а)-с), отличным от случая, соответствующего первой зоне.

Таким образом, можно особенно эффективным образом комбинировать достигаемые эффекты. При этом различные эффекты могут иметься в одном единственном защищенном элементе или же могут быть распределены в нескольких защитных элементах.

При этом несколько одинаково и/или различно выполненных защитных элементов можно использовать на одном защищенном документе. Так, например, по меньшей мере, один первый защитный элемент может быть расположен на второй стороне, а второй защитный элемент может быть заделан в несущую подложку. Кроме того, на обеих сторонах защищенного документа могут быть расположены защитные элементы, которые при рассматривании на другой соответствующей противоположной стороне в проходящем свете имитируют наличие водяного знака.

Возможно также, по меньшей мере, частично перекрывающее друг друга расположение, по меньшей мере, защитных элементов, при рассматривании перпендикулярно плоскости защищенного документа.

Если применяется, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой, то предпочтительно, когда он по цвету не отличается или отличается лишь незаметно от возможно покрытых краской приграничных зон несущей подложки. За счет этого наличие защитного элемента в этих зонах становится оптически скрытым или, соответственно, не распознаваемым для наблюдателя.

Предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой имеет прозрачные зоны и/или отверстия, размеры которых, по меньшей мере, в одном направлении лежат ниже предела разрешения человеческого глаза, т.е. составляют меньше примерно 0,3 мм. Особенно предпочтительными являются отверстия, размеры которых, по меньшей мере, в одном направлении лежат в диапазоне от 1 до 250 мкм, в частности, в диапазоне от 2 до 100 мкм и, в частности, в диапазоне от 5 до 80 мкм. Такие прозрачные зоны или отверстия не видны для человеческого глаза в падающем свете, но различимы в проходящем свете на основании повышенного пропускания света.

Кроме того, предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой имеет прозрачные зоны и/или отверстия, при этом средняя поверхностная плотность прозрачных зон или отверстий в непрозрачном слое составляет менее 10%. Такие прозрачные зоны или отверстия являются в падающем свете для человеческого глаза, по существу, также невидимыми, однако легко распознаются в проходящем свете на основании повышенного пропускания света.

Кроме того, предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой имеет зоны с различной толщиной слоя. Зоны с различной толщиной слоя могут казаться для человеческого глаза в падающем свете непрозрачными, однако зоны с меньшей толщиной слоя легко отличаются в проходящем свете на основании повышенного пропускания света от зон с большей толщиной слоя.

В прозрачных зонах, которые воспринимаются одинаково со сквозными отверстиями, по меньшей мере, в одном имитирующем первый водяной знак слое материал, применяемый для образования, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя, может иметь настолько небольшую толщину слоя, что он

не оказывает существенного или, соответственно, распознаваемого влияния на свойства пропускания света защищенного документа.

Структурирование, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя или, соответственно, образование отверстий или прозрачных зон можно при этом
5 реализовывать с помощью способа, согласно DE 102004042136 A1. При этом толщину слоя регулируют так, что материал для образования слоя равномерно наносят на снабженную дифракционными поверхностными структурами поверхность, при этом в зависимости от соотношения глубины к ширине поверхностных структур образуется
10 локально различная эффективная толщина слоя.

По меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой может иметь в кажущихся в падающем свете непрозрачными зонах, по меньшей мере, в некоторых зонах постоянно изменяющуюся толщину слоя. В качестве альтернативного решения или в комбинации с этим, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак
15 слой может иметь в кажущихся в падающем свете непрозрачными зонах ступенчато изменяющуюся толщину слоя. Образование различной толщины слоя создает при рассматривании в проходящем свете различное пропускание света или, соответственно, оптическую плотность и может быть также реализовано с помощью
20 способа, согласно DE 102004042136 A1.

Кроме того, предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой имеет отверстия так, что этот слой структурирован в виде тонкого точечного или линейного растра с шириной растра меньше 300 мкм. При этом особенно предпочтительно, когда слой структурирован в виде аперiodического
25 точечного или линейного растра.

При этом под понятием «точка» понимаются не только круглые точки изображения, но также точки другой геометрической формы, такие как треугольные, прямоугольные, эллиптические и т.д. точки изображения. Возможны также точки
30 изображения в виде символов, картинных изображений, буквенно-цифровых знаков или последовательностей знаков. При этом точки или линии расположены либо с равномерным растровым расстоянием, либо с локально или постоянно изменяющимся растровым расстоянием. В качестве альтернативного решения или в комбинации с этим может изменяться величина поверхности точек или линий.

Предпочтительно, когда образующие точечный или линейный растр зоны, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя, по меньшей мере, в некоторых зонах выполнены субструктурированно. При этом под субструктурированием понимается, например, фазовый сдвиг частичного количества
40 точек изображения или линий относительно остального растра. Другие возможности для субструктурирования состоят в локальном изменении кривизны линий, локальном изменении ориентации точек изображения или линий, локальном изменении расстояний между точками или линиями, локальном изменении формы точек изображения или линий, выполнении в виде различных знаков или элементов
45 изображения и т.д. Так, например, может быть субструктурирована одна единственная линия за счет того, что линия состоит из последовательности букв, которая, по меньшей мере, на некоторых участках имеет определенное, поддающееся считыванию информационное содержание. Такие субструктурирования можно
50 считать лишь с помощью вспомогательных средств, например с помощью лупы или посредством наложения другого точечного или линейного растра в виде экрана верификации.

Особенно предпочтительно, когда защитный элемент имеет, по меньшей мере, два,

по меньшей мере, в некоторых зонах расположенных с наложением друг на друга, имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя. При этом, по меньшей мере, между двумя имитирующими, по меньшей мере, один первый водяной знак слоями предпочтительно расположен, по меньшей мере, один прозрачный

5 удерживающий расстояние слой.
 При этом первый и второй слой имеют предпочтительно несколько различающихся своими свойствами пропускания и отражения света частичных зон. Эти различные частичные зоны расположены в соответствующем слое предпочтительно в
 10 соответствии с регулярным, периодическим растром. При этом растровые расстояния лежат предпочтительно ниже возможности разрешения человеческого глаза. При этом в зависимости от угла рассматривания различные частичные зоны первого и второго слоя в лучах проходящего или, соответственно, отраженного света накладываются друг на друга, так что в зависимости от угла рассматривания для наблюдателя
 15 создается другое оптическое впечатление в падающем свете и в проходящем свете.

Кроме того, в данном случае возможно, что первый и второй слои имеют в частичных зонах также дифракционные структуры, которые действуют при пропускании или отражении света. За счет этого можно дополнительно создавать
 20 зависящее от угла рассматривания, оптически изменяющееся впечатление.

При наклоне защищенного документа, в зоне наложения друг на друга, по меньшей мере, двух имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоев распознается в проходящем свете зависящее от угла наклона различное пропускание света и/или цвет. Это является предпочтительным вариантом выполнения, в частности,
 25 для случая с).

Если предусмотрены три или более, расположенных на расстоянии друг от друга с помощью удерживающих расстояние слоев, имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоев, то можно дополнительно с помощью различной толщины
 30 прозрачного удерживающего расстояние слоя улучшать угловое разрешение зависящего от угла рассматривания эффекта.

Предпочтительно, когда на защищенном документе имеются, по меньшей мере, два имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя, которые структурированы каждый в виде микроскопически тонкого точечного или линейного
 35 растра, которые при наложении друг на друга создают, в частности, периодический муаровый узор.

Предпочтительно, когда защитный элемент имеет оптически изменяемый эффект, который можно видеть при рассматривании в падающем свете.

40 При этом защитный элемент имеет, в частности, оптически изменяемый материал, в частности, оптически изменяемый пигмент, жидкокристаллический материал, люминесцентный материал или термохромный материал, и/или дифракционную или рефракционную структуру, в частности, голограмму, кинеграмму (Kinegram®), стохастическую матовую структуру, асимметричную матовую структуру,
 45 макроструктуру, поглощающую свет структуру или микролинзовую структуру.

Предпочтительно, когда защитный элемент имеет, по меньшей мере, один граничащий, по меньшей мере, с одним имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоев прозрачный слой, в котором сформирована, в частности,
 50 дифракционная структура. Прозрачный слой предпочтительно выполнен в виде слоя лака, в частности в виде слоя термопластичного или затвердевающего под действием ультрафиолетового излучения лака. При этом прозрачный слой может быть выполнен также без дифракционной структуры и служить в качестве защитного слоя для

имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя с целью покрывания, по меньшей мере, в некоторых зонах расположенного на защищенном документе видимого, имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя и минимизации механической нагрузки этого слоя. Кроме того, прозрачный слой
5 может служить в качестве удерживающего расстояние слоя между имитирующими, по меньшей мере, один первый водяной знак слоями, или же придавать этому слою или водяному знаку в проходящем свете, если он не окрашен, окрашенный вид.

Если защищенный документ имеет, по меньшей мере, два имитирующих, по
10 меньшей мере, один первый водяной знак слоя, то между ними предпочтительно расположен, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой и/или прозрачный слой, возможно содержащий дифракционные структуры.

Просвечивающий цветной слой предпочтительно образован с помощью пигментированного слоя цветного лака. При этом можно использовать как
15 пастельные цвета, так и чистые цвета. В частности, предпочтительно, когда цветные слои образованы фоторезистивными слоями, которые выполнены с приводкой в некоторых зонах к имитирующему, по меньшей мере, один первый водяной знак слою. При этом имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак может служить
20 в качестве маски для структурирования фоторезистивных слоев с приводкой.

В частности, прозрачный слой имеет множество микролинз, при этом толщина, по меньшей мере, одного прозрачного слоя, по меньшей мере, приблизительно соответствует фокусному расстоянию микролинз.

При этом предусмотрено, что защитный элемент имеет один или несколько
25 прозрачных первых слоев и один второй слой, который имеет множество микроузоров из одной или нескольких непрозрачных первых частичных зон и одной или нескольких прозрачных вторых частичных зон, что один из первых слоев на своей противоположной второму слою поверхности имеет поверхностный профиль,
30 который образует множество первых микролинз, и что толщина этого первого слоя или этого второго слоя и расположенных между этим первым слоем и вторым слоем одного или нескольких дополнительных первых слоев примерно соответствует фокусному расстоянию первых микролинз. Таким образом, защитный элемент имеет
35 первые частичные зоны, в которых, по меньшей мере, второй слой выполнен непрозрачным; и он имеет вторые частичные зоны, в которых все слои защищенного элемента выполнены прозрачными. В зоне вторых частичных зон защитный элемент является полностью прозрачным, т.е. слои защитного элемента выполнены в зоне вторых частичных зон прозрачными. Такой защитный элемент создает при
40 рассматривании с передней стороны и с задней стороны весьма различные оптические эффекты, которые образуют трудно фальсифицируемый защитный признак. Сформированные в одном из первых слоев микролинзы образуют оптическую систему отображения, которая способна увеличивать микроузор. С помощью микролинз выбирается точка изображения микроузора для каждой микролинзы. С помощью
45 микролинз это происходит очень ярко, однако, в принципе, может работать также теневая маска с точечными отверстиями. Микроузор состоит из первых частичных зон, которые кажутся наблюдателю или, соответственно, человеческому глазу непрозрачными, т.е. не пропускающими свет (за счет поглощения или отражения падающего света), и вторых частичных зон, которые кажутся наблюдателю или,
50 соответственно, человеческому глазу прозрачными для света. Создаваемое таким образом общее впечатление показывает прозрачные зоны изображения, которые в зависимости от направления рассматривания изменяют свое положение, так что может

казаться, что прозрачная зона изображения парит перед непрозрачным фоном. Изображения могут появляться позади поверхности защитного элемента или же перед, или в его поверхности в зависимости от того, является ли ширина раstra микролинз меньше или больше ширины раstra микроизображений. Когда ширина
 5 обоих растров точно одинакова, однако растры несколько повернуты относительно друг друга, то наблюдается интересный эффект, что изображения кажутся перемещающимися слева направо, когда защитный элемент перемещают немного назад и вперед, и изображения кажутся перемещающимися вперед и назад, когда
 10 защитный элемент перемещают влево и вправо. Кроме того, возможно, что изображения отображаются зеркально или, соответственно, перевернутыми, т.е. изображения могут быть увеличенными версиями микроузоров (увеличение больше 1), или же изображения могут быть зеркальными или, соответственно, перевернутыми
 15 версиями микроузоров (увеличение меньше -1). В противоположность этому, при рассматривании с задней стороны защитный элемент кажется непрозрачной поверхностью, которая может отображать информацию в виде полутонного или, соответственно, серого изображения. Это кажущееся противоречие между обоими
 20 оптическими впечатлениями проявляется как в падающем свете, так и в проходящем свете и является очень заметным и запоминающимся. Неизбежные погрешности изготовления относительно радиуса микролинз, коэффициента преломления и толщины слоя микролинз не сказываются отрицательно на функциях защитного
 25 элемента. Как показали опыты, толщина слоя микролинз может отклоняться от номинального значения фокусного расстояния на 10-20%.

Предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой образован с помощью, по меньшей мере, одного
 30 металлического слоя и/или, по меньшей мере, одного пигментированного слоя, в частности, высоко пигментированного слоя цветного лака. При этом имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой, по меньшей мере, при
 35 рассматривании в падающем свете является для человеческого глаза при нормальных условиях освещения, т.е. при дневном свете, а также искусственном свете, предпочтительно непрозрачным. Однако при рассматривании в проходящем свете этот слой может быть, по меньшей мере, в некоторых зонах, пропускающим свет.

Для создания кажущегося человеческому глазу непрозрачным в падающем свете
 40 металлического слоя пригодны, в частности, алюминий, серебро, золото, хром, медь, титан и т.д., а также их сплавы. При выполнении видимых в проходящем свете пропускающих свет или прозрачных зон важно знать отдельные параметры влияния при образовании металлического слоя в их зависимостях и целесообразно выбирать.
 45 Специально при металлических слоях необходимо учитывать имеющееся поглощение света, за счет которого сумма пропускания и отражения света меньше 100%.

Наблюдатель воспринимает зону металлического слоя в падающем свете уже как
 50 полностью отражающую, когда отражается 85% падающего света, и воспринимает зону уже как прозрачную, когда отражается меньше 20% падающего света, т.е. больше 80% света пропускается. Эти величины могут изменяться в зависимости от фона, от освещения и т.д. При этом важную роль при поглощении света в
 55 металлическом слое играет также вид металла. Например, хром и медь отражают иногда намного меньше, чем золото и серебро. Это может означать, что лишь 50% падающего света отражается, при этом коэффициент пропускания меньше 1%.

Кроме того, коэффициент пропускания, возможно, уменьшается дополнительно, когда угол падения света отличается от нормального угла падения. Это означает, что

металлический слой, например, в зоне поверхностной рельефной структуры может быть выполнен пропускающим свет лишь в ограниченном конусе падения света. Может быть также предусмотрено, что металлический слой кажется непрозрачным лишь при косом рассматривании в падающем свете.

Кроме того, предпочтительно, когда, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой образован из комбинации, по меньшей мере, одного металлического слоя и, по меньшей мере, одного пигментированного слоя.

Пигментированный слой также является предпочтительно слоем, который представляется человеческому глазу при нормальных условиях освещения, по меньшей мере, при рассматривании в падающем свете, непрозрачным. Однако в проходящем свете также как в металлическом слое, могут иметься пропускающие свет зоны. Если имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой на защищенном документе является, по меньшей мере, частично видимым, то при комбинации металлического слоя и пигментированного слоя могут быть образованы видимые в падающем свете цветные узоры в комбинации с металлическими узорами, и имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой выполняется тем самым особенно защищенным от подделки.

Предпочтительно, когда несущая подложка снабжена просвечивающим защитным напечатанным изображением. Защитные напечатанные изображения обычно трудно подделывать за счет их выполнения и применяемых материалов. Так, на банкнотах обычно используется защитное напечатанное изображение из филигранных линий или, соответственно, гильошей, при этом можно дополнительно использовать оптически изменяемые материалы.

Особенно предпочтительно, когда имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой при рассматривании в падающем свете и/или в проходящем свете показывает полутонное изображение.

Особенно предпочтительно, когда защитное напечатанное изображение содержит цветной материал и/или магнитный материал, и/или электрически проводящий материал, и/или оптически изменяемый материал, в частности люминесцентный материал, термохромный материал, интерференционные пигменты или жидкокристаллический материал. Так, например, люминесцентный материал защитного напечатанного изображения может быть наложен на, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой, при этом в проходящем свете можно наблюдать интенсивное свечение прозрачных для света зон или, соответственно, отверстий, по меньшей мере, в одном имитирующем, по меньшей мере, один первый водяной знак слое.

Предпочтительно, когда защитный элемент образован слоистой пленкой или передаточным слоем переводной пленки. В слоистой пленке имеется самонесущая, просвечивающая или прозрачная несущая пленка, на которой образован, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой, а также при необходимости другие слои, такие как прозрачные слои, оптически изменяемые слои, просвечивающие слои, слои клея и т.д.

Переводная пленка имеет обычно самонесущую пленку, на которой находится передаточный слой, который образован из, по меньшей мере, одного имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя и при необходимости из других слоев, таких как защитные слои, прозрачные слои, оптически изменяемые слои, просвечивающие слои, слои клея и т.д. Отдельные слои передаточного слоя обычно

настолько тонки, что они, так же как передаточный слой, не являются самонесущими.

Таким образом, слоистая пленка имеет по сравнению с передаточным слоем обычно, по меньшей мере, на 50% большую толщину слоя, и тем самым она пригодна для применения в сквозном окне в несущей подложке. Несущая пленка переводной пленки удаляют после закрепления передаточного слоя на несущей подложке защищенного документа. Для этого необходима хорошая отделяемость несущей пленки от передаточного слоя, которую можно при необходимости заданным образом регулировать посредством расположения воскообразных или силиконовых отделительных слоев между несущей пленкой и передаточным слоем.

Защищенный документ, согласно изобретению, может быть банкнотой, банковской карточкой, идентификационной карточкой, удостоверением, паспортом, ценной бумагой, свидетельством или многим другим. Банкноты могут быть обычными банкнотами с подложкой из защитной бумаги или же банкнотами с подложкой в виде многослойного ламината из пластмассы.

При этом защитный элемент заделывается в соответствующую несущую подложку или наносится на нее. Нанесение защитного элемента можно выполнять непосредственно в защитную подложку. При заделывании защитного элемента, например, в бумагу это можно осуществлять тем, что защитный элемент уже интегрируется при изготовлении бумаги или вносится между отдельными, подлежащими соединению друг с другом по поверхности слоями бумаги, в частности вклеивается, или же вкладывается между еще влажными слоями бумаги. При многослойных подложках можно осуществлять вложение, вклеивание или ламинирование защитного элемента между слоями подложки. В карточках с основным телом карточки из пластмассы или несколькими слоями карточки из различных материалов, защитный элемент можно ламинировать между отдельными слоями карточки, тиснить на слое карточки и затем закрывать при литье под давлением, или же непосредственно интегрировать в полученный способ литья под давлением слой карточки, который в этом случае может соответствовать также всему основному телу карточки. Заделывание можно имитировать также оптически, когда защитный элемент покрыт напечатанным просвечивающим слоем, который согласован с оптическим видом несущей подложки, снабжен тиснением и т.д.

Ниже приводится лишь в качестве примера подробное пояснение защищенного документа и способа его изготовления, согласно изобретению, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

фиг.1a - защищенный документ в виде банкноты с защитным элементом, который имитирует наличие водяного знака;

фиг.1b - разрез защищенного документа по линии А-А' на фиг.1a;

фиг.1c - защищенный документ, согласно фиг.1a, при рассматривании со второй стороны в проходящем свете;

фиг.1d - защищенный документ, согласно фиг.1a, при рассматривании с первой стороны в проходящем свете;

фиг.2a - другой защищенный документ в виде банкноты с защитным элементом, который имитирует наличие водяного знака;

фиг.2b - разрез защищенного документа по линии В-В' на фиг.2a;

фиг.3a - другой защищенный документ в виде банкноты с защитным элементом, который имитирует наличие водяного знака;

фиг.3b - защищенный документ, согласно фиг.3a, при рассматривании со второй стороны в проходящем свете;

фиг.3с - защищенный документ, согласно фиг.3а, при рассматривании с первой стороны в проходящем свете;

фиг.3d - разрез защищенного документа по линии С-С' на фиг.1а;

фиг.3е - разрез защищенного документа с асимметрично заделанным в несущую подложку защитным элементом;

фиг.4а - другой защищенный документ в виде свидетельства с защитным элементом, который имитирует в проходящем свете наличие водяного знака, при этом защищенный документ рассматривается в этом случае в падающем свете;

фиг.4b - защищенный документ, согласно фиг.4а, снова в падающем свете, но под другим углом рассматривания;

фиг.4с - защищенный документ, согласно фиг.4а и 4b, в проходящем свете;

фиг.5а - другой защищенный документ с защитным элементом, который в проходящем свете имитирует наличие трехмерного водяного знака;

фиг.5b - защищенный документ, согласно фиг.5а, но под другим углом рассматривания;

фиг.5с - поперечный разрез защищенного документа, согласно фиг.5а;

фиг.5d - защищенный документ, согласно фиг.5с (в том же виде), в увеличенном масштабе;

фиг.6а - другой защищенный документ с защитным элементом, который в проходящем свете имитирует наличие движущегося водяного знака;

фиг.6b - защищенный документ, согласно фиг.6а, но под другим углом рассматривания;

фиг.7а - изготовление показанного в разрезе защитного элемента для создания видимого лишь на одной стороне защищенного документа эффекта водяного знака;

фиг.7b - поперечный разрез изготовленного, согласно фиг.7а, защитного элемента;

фиг.7с - защитный элемент, согласно фиг.7b, заделанный в защищенный документ (в поперечном разрезе);

фиг.8а - график зависимости пропускания света, соответственно, оптической плотности алюминиевого слоя от толщины слоя при нормальном освещении;

фиг.8b - график зависимости пропускания/отражения света, соответственно, оптической плотности серебряного слоя от толщины слоя при нормальном освещении.

На фиг.1а показан на виде сверху защищенный документ 1 в виде банкноты с защитным элементом 2 в падающем свете. Банкнота имеет просвечивающую несущую подложку 10 из бумаги. На второй стороне 10b защищенного документа 1 наклеен защитный элемент 2 в виде пленочного элемента, который содержит, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а из алюминия. Изображение других компонентов банкноты, таких как защитные напечатанные изображения и т.д., не приводится по соображениям наглядности.

На фиг.1b показан защищенный документ 1 из фиг.1а в разрезе по линии А-А'.

На фиг.1с показан защищенный документ 1, согласно фиг.1а, при рассматривании в проходящем свете со второй стороны 10b. При этом наблюдателю представляется в зоне защитного элемента 2 имитируемый защитным элементом 2 водяной знак 2'.

Водяной знак 2' составлен из пяти волнисто изогнутых полос, которые имеют различные свойства пропускания света. При этом обе расположенные внизу и вверху полосы имеют более низкие свойства пропускания света, чем заключенные между ними полосы, и поэтому воспринимаются в проходящем свете как более темные. Хотя защитный элемент 2 на основе имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а в падающем свете выглядит как сплошная, зеркально

отражающая непрозрачная поверхность из алюминия, в проходящем свете эта поверхность различно пропускает свет и видна как разделенная на отдельные зоны или, соответственно, полосы с различными тонами серого. Это достигается тем, что имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а выполнен с различной толщиной слоя. Толщина слоя 2а изменяется в диапазоне от 10 нм до 100 нм, в частности в диапазоне от 10 до 50 нм. Соседние зоны с различной толщиной слоя отличаются на 2-50 нм, в частности на 2-20 нм. Однако это в решающей степени зависит от того, из какого материала выполнен имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а. В данном случае имитирующий первый водяной знак слой 2а выполнен из алюминия, и на фиг.8а специально показано пропускание света или, соответственно, оптическая плотность OD при нормальном освещении в виде функции толщины слоя (в нм) алюминиевого слоя.

Таким образом, имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а в зоне расположенных сверху и снизу, изображенных черными полос выполнен с большей толщиной слоя, чем в зоне обеих расположенных между ними, изображенных темно-серыми полос. В зоне светло-серой полосы в середине имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а снова имеет меньшую толщину слоя, чем в зоне темно-серых полос. Между отдельными полосами находится при рассмотрении в проходящем свете светлая разделительная линия. В зоне разделительной линии имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а имеет еще меньшую толщину слоя, чем в зоне средней полосы. Толщину имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а следует выбирать так, что в проходящем свете достигаются различные величины пропускания света. Поскольку наблюдатель воспринимает в падающем свете непрозрачную алюминиевую поверхность, то тем более удивительным является появление в проходящем свете различного по форме и выполнению водяного знака 2'.

На фиг.1d показан защищенный документ 1, согласно фиг.1a-1c, при рассмотрении с первой стороны 10а в проходящем свете. При этом водяной знак 2' представляется идентичным виду со второй стороны 10b, лишь в зеркальном виде.

На фиг.2а показан на виде сверху защищенный документ 1' в виде банкноты с защитным элементом 2 в падающем свете. Банкнота имеет просвечивающую несущую подложку 10 из бумаги. На второй стороне 10b защищенного документа 1' выполнен тиснением защитный элемент 2 в виде пленочного элемента, который содержит имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а из алюминия. Между имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем 2а и наблюдателем находится напечатанный в виде узора просвечивающий слой 3 с имеющим форму звезды отверстием, который образован из слоя пигментированного лака с цветом, аналогичным цвету граничащей несущей подложки 10, и маскирует действительные размеры имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а (в данном случае форму креста, которая изображена штриховыми линиями). Таким образом, имитирующий первый водяной знак слой 2а виден непосредственно лишь в зоне звездообразного отверстия в просвечивающем слое 3, в то время как его остальные зоны не видны в падающем свете. Другие компоненты банкноты, такие как защитные напечатанные изображения и т.д., не изображены в данном случае для наглядности.

На фиг.2b показан защищенный документ 1', согласно фиг.2а, в разрезе по линии В-В'. Можно ясно видеть, что звездообразное отверстие в просвечивающем слое 3 оставляет непокрытой лишь часть имитирующего первый водяной знак слоя 2а.

При рассматривании в проходящем свете защищенный документ 1', показанный на фиг.2а, показывает аналогичный водяной знак 2' (смотри фиг.1с), как защищенный документ 1 на фиг.1а, но с контуром в виде креста. При этом наблюдатель видит в зоне защитного элемента 2 имитируемый защитным элементом 2 водяной знак 2'.

Хотя защитный элемент 2 имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а в падающем свете показывает лишь сплошную, звездообразную зеркально отражающую непрозрачную поверхность из алюминия, при рассматривании в проходящем свете слой 2а разделен на отдельные зоны, в частности полосы, с различной проницаемостью для света, в частности, тонами серого. Это достигается тем, что непрозрачный в падающем свете слой 2а в некоторых зонах выполнен с различной толщиной слоя и/или имеет множество отверстий, расстояние между которыми, по меньшей мере, в одном направлении составляет менее 0,3 мм. Так, например, отверстия имеют диаметр примерно от 2 до 100 мкм, соответственно, занимаемая одним отверстием площадь составляет примерно $3-75 \cdot 10^3$ мкм², и они расположены на расстоянии друг от друга в растре с шириной раstra от 20 до 300 мкм в направлении X и от 20 до 300 мкм в направлении Y. Доля поверхности отверстий составляет примерно между 0,003 и 10%. Поскольку наблюдатель в падающем свете воспринимает звездообразную непрозрачную алюминиевую поверхность, то тем более удивительным является появление в проходящем свете различного по форме и выполнению водяного знака 2' с крестообразным контуром.

Показанный на фиг.2а защищенный документ 1' показывает при рассматривании с первой стороны 10а в проходящем свете изображение, аналогичное показанному на фиг.1d изображению, но с крестообразным контуром. При этом имитированный водяной знак виден идентичным со второй стороны, но в зеркальном виде.

На фиг.3а показан другой защищенный документ 1" в виде банкноты с тисненым на ней защитным элементом 2. Имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а образован отдельными, расположенными в регулярном растре с шириной 5-300 мкм, в частности 10-100 мкм, и кажущимися непрозрачными в падающем свете точками изображения из алюминия (не изображены по отдельности), между которыми видна при рассматривании, по меньшей мере, через микроскоп, несущая подложка 10. Точки изображения покрывают 80-100% поверхности. Дополнительное уменьшение доли поверхности точек изображения можно достигать, когда отражение имитирующего водяной знак слоя 2а согласовано с отражением фона, соответственно, несущей подложки 10, например, с помощью рассеивающей микроструктуры. Имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а показывает в падающем свете полутонное или, соответственно, серое изображение из пяти изогнутых полос в двух различных тонах серого.

На фиг.3b показан защищенный документ 1", согласно фиг.3а, при рассматривании со второй стороны 10b в проходящем свете. На основании различной толщины слоя отдельных точек изображения имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а в проходящем свете виден первый водяной знак 2' в зонах различной проницаемости для света. Так, средняя изогнутая полоса в проходящем свете является более проницаемой для света, чем полосы сверху и снизу, и, кроме того, распознаются пять вертикальных филигранных линий с высокой проницаемостью для света.

На фиг.3с показан защищенный документ 1", согласно фиг.3а, при рассматривании с первой стороны 10а в проходящем свете. При этом наблюдатель видит зеркальный относительно первого водяного знака 2' аналогичный второй водяной знак 2", который, однако, не показывает пять вертикальных филигранных линий с высокой

проницаемостью для света. Это реализовано тем, что несущая подложка 10 так сильно рассеивает проходящий свет в зоне выполненных особенно пропускающими свет филигранных линий защитного элемента 2 на первой стороне 10а, что они визуаль-но не видны в проходящем свете.

На фиг.3d показан разрез защищенного документа 1" по линии С-С' на фиг.3а. Защитный элемент 2 имеет прозрачный слой 3а клея горячего отверждения, который имеет имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а, а также прозрачный лаковый слой 3b и наклеен на несущую подложку 10. При этом защитный элемент 2 образован передаточным слоем переводной пленки и нанесен способом переноса на несущую подложку 10.

На фиг.3е показан в разрезе защищенный документ 1" с асимметрично заделанным в несущую подложку 10 из бумаги защитным элементом 2, который, в принципе, выполнен как защитный элемент 2, согласно фиг.3а-3d, и оставляет в проходящем свете аналогичное впечатление. В падающем свете защитный элемент 2, по существу, не виден ни с какой стороны 10а, 10b защищенного документа 1". Защитный элемент 2 выполнен в виде слоистой пленки и имеет прозрачный лаковый слой 4а, имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой 2а, а также прозрачный лаковый слой 4b. При этом между защитным элементом 2 и первой стороной 10а находится более сильно рассеивающий проходящий свет бумажный слой, чем между защитным элементом 2 и второй стороной 10b. Так, например, бумажный слой между защитным элементом 2 и первой стороной 10а на 10-95% толще, чем бумажный слой между защитным элементом 2 и стороной 10b, при общей толщине слоя несущей подложки 10 от 50 мкм до 2 мм, в частности, от 50 мкм до 1 мм. Заделывание защитного элемента 2 в несущую подложку 10 осуществляется в данном случае уже во время изготовления бумаги.

Таким образом, в проходящем свете за счет увеличенного с одной стороны числа бумажных слоев или, соответственно, увеличенной толщины бумажного слоя образуется более длинный путь прохождения света и более сильное рассеяние света, так что с одной стороны к защитному элементу 2 приходит меньше света. При рассматривании защитного элемента 2 с первой стороны 10а наблюдается аналогичный показанному на фиг.3с водяной знак. В противоположность этому, при рассматривании со второй стороны 10b наблюдается аналогичный показанному на фиг.3b водяной знак. Филигранные линии видны в проходящем свете лишь со второй стороны 10b, но не видны с первой стороны 10а.

На фиг.4а показан другой защищенный документ 1''' в виде свидетельства с защитным элементом 2, который в падающем свете имеет зависящий от угла рассматривания, оптически изменяющийся эффект. Так, наблюдатель 100 защищенного документа 1''' видит с первого направления рассматривания защитный элемент 2 с имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак, кажущимся в падающем свете непрозрачным слоем 2а, при этом в качестве первого изображения распознается дом. Первое изображение создается с помощью внесенных в слой 2а дифракционных первых рельефных структур.

Из второго направления рассматривания наблюдатель 100 распознает, как показано на фиг.4b, также защитный элемент 2 с имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак, кажущимся в падающем свете непрозрачным слоем 2а. Однако с этого направления рассматривания распознается не первое изображения, а за счет внесенных в слой 2а вторых рельефных структур второе изображение в виде розы. При этом первая и вторая рельефные структуры образованы, например,

дифракционными решетками с различными относительно друг друга азимутальными углами или различными, асимметричными рельефными структурами, например, концентрирующими дифракционными решетками с различным наклоном боковых поверхностей.

На фиг.4с показан защищенный документ 1''', согласно фиг.4а и 4b, в проходящем свете и в слегка увеличенном масштабе. Не видны ни первое, ни второе изображение, а третье изображение в виде зайца на цветном фоне в качестве водяного знака 2', который виден также с первой стороны 10а.

Защитный элемент 2 для реализации защищенного документа 1''' выполнен с имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем 2а из алюминия, содержащим также дифракционные структуры, которые расположены в тонком растре, ширина которого, по меньшей мере, в одном направлении меньше примерно 0,3 мм. Первая группа растровых поверхностей содержит дифракционные первые структуры, которые служат для создания первого изображения при рассматривании в одном направлении. Вторая группа растровых поверхностей содержит отличающиеся дифракционные вторые структуры, которые служат для создания второго изображения при рассматривании во втором направлении. Третья группа растровых поверхностей содержит отверстия, которые при рассматривании в проходящем свете увеличивают пропускание света в некоторых зонах для создания третьего изображения. Непрозрачный в падающем свете слой 2а имеет в данном случае не видимые для человеческого глаза в падающем свете отверстия, которые, однако, распознаются в проходящем свете. При этом относительная величина и локальная частота отверстий изменяется с целью создания в проходящем свете различных полутонов, соответственно, ступеней серого. При этом в зоне отверстий могут быть расположены прозрачные для света цветные слои и/или размещенные на фоне прозрачного отражательного слоя прозрачные для света дифракционные структуры, с целью создания в проходящем свете цветовые эффекты и/или оптически изменяемые эффекты. Для того чтобы отверстия не оказывали мешающего влияния на видимые в падающем свете первое и второе изображения, имеющие отверстия, растровые поверхности попеременно расположены рядом с дифракционными растровыми поверхностями. При этом зоны имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а, которые соответствуют третьему изображению, кажутся в падающем свете металлически зеркально отражающими. В качестве альтернативного решения, может быть предусмотрена третья структура в виде металлической структуры в зоне снабженной отверстиями растровой поверхности, которая имеет характеристики рассеяния, аналогичные несущей подложке 10, так что зоны имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а, которые соответствуют третьему изображению, не заметны для глаза в падающем свете. Кроме того, может иметься также поглощающая свет четвертая дифракционная структура в зонах имитирующего, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а, которые соответствуют третьему изображению, так что они в падающем свете кажутся темными. Для обеспечения дополнительного цветного фона для третьего изображения, предпочтительно с приводкой к отверстиям располагают, по меньшей мере, один просвечивающий или прозрачный цветной слой, который в падающем свете скрыт за имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем 2а, однако распознается в проходящем свете и придает третьему изображению цвет или, по меньшей мере, создает цветные зоны, при этом могут иметься один или несколько цветов.

Кроме того, возможно также, что четвертая группа растровых поверхностей покрыта третьими структурами, и пятая группа растровых поверхностей покрыта четвертыми структурами, так что наряду с первым, вторым и третьим изображением с помощью защитного элемента 2 обеспечивается еще четвертое и пятое изображение, которые в падающем свете образуются третьей и четвертой и, соответственно, третьей и пятой группой растровых поверхностей. Кроме того, может накладываться на эффекты филигранная кинеграмма[®], которая не оказывает отрицательного воздействия на эффект водяного знака и служит для отвлечения глаза от растра и сокрытия его.

При этом растровые поверхности первой и третьей группы растровых поверхностей предпочтительно расположены попеременно в соответствии с регулярным растром, например в последовательности растровая поверхность первой группы, растровая поверхность второй группы, растровая поверхность третьей группы, растровая поверхность первой группы и т.д. При этом период повторения в последовательности выбирается меньше 0,3 мм.

На фиг.5а показан другой защищенный документ 1''' в виде свидетельства с защитным элементом 2 (см. также фиг.5а), который заделан в несущую подложку 10 из рассеивающей свет бумаги на границе с поверхностью и имитирует в проходящем свете при рассматривании с первой стороны 10а наличие трехмерного водяного знака 2'. При этом защитный элемент 2 имеет, по меньшей мере, два расположенных на расстоянии друг от друга имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а', 2а'' из непрозрачного, окрашенного в черный цвет лака (см. фиг.5d), который с помощью действующего в качестве фильтра для света определенных углов рассматривания удерживающего расстояние слоя 5 из полимерной пленки, которая пропускает приходящий со второй стороны 10b, рассеянный свет лишь определенного углового диапазона. Два имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя 2а', 2а'' снабжены каждый отверстиями, при этом отверстия наложены друг на друга так, что в проходящем свете в зависимости от угла рассматривания различные зоны защитного элемента 2 пропускают свет. Так, в проходящем свете под первым углом рассматривания, как показано на фиг.5а, видно первое трехмерное изображение, в данном случае сложенная в складки лента.

Если защищенный документ 1''', согласно фиг.5b, рассматривается под другим углом в проходящем свете, то видна на основании сдвига, соответственно, изменения положения пропускающих свет зон трехмерная лента с другой перспективы. При этом изменение перспективы может наблюдаться непрерывно или скачкообразно при изменении угла рассматривания.

На фиг.5с показан в упрощенном виде в разрезе защищенный документ из фиг.5а и заделанный в несущую подложку 10 защитный элемент 2.

На фиг.5d показан защитный элемент 2 из фиг.5с в разрезе и в увеличенном масштабе. Показан удерживающий расстояние слой 5, который на каждой стороне имеет один из имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоев 2а', 2а'', которые снабжены каждый отверстиями, через которые проходит в зависимости от действующего в качестве фильтра удерживающего расстояние слоя 5 свет определенного углового направления. Кроме того, может быть предусмотрен оптически изменяемый элемент 6 в виде объемной голограммы, амплитудной голограммы или дифракционной поверхностной структуры, которая хорошо видна в проходящем свете, однако в падающем свете, по существу, не распознаваема.

На фиг.6а показан другой защищенный документ 1 с заделанным в несущую

подложку 10 из рассеивающей свет бумаги на границе с поверхностью защитным элементом, который при рассматривании в проходящем свете с первой стороны 10а имитирует наличие движущегося водяного знака 2', когда изменяется угол рассматривания. При этом защитный элемент имеет, как уже, в принципе, представлено на фиг.5а-5d, по меньшей мере, два имитирующих, по меньшей мере, один первый водяной знак слоя, которые расположены на расстоянии друг от друга за счет действующего в качестве фильтра удерживающего расстояние слоя и снабжены каждый отверстиями, причем отверстия так наложены друг на друга, что в проходящем свете в зависимости от угла рассматривания различные зоны защитного элемента пропускают свет. Так, в проходящем свете под первым углом рассматривания виден водяной знак 2' в первом изображении, в данном случае в виде разделенного посередине кругового кольца.

На фиг.6b показан защищенный документ 1 из фиг.6а также в проходящем свете, однако под другим углом рассматривания. За счет сдвига или, соответственно, изменения положения пропускающих свет зон водяной знак 2' виден во втором изображении, в частности круговое кольцо в другой пространственной ориентации. При этом изменение положения кругового кольца можно наблюдать непрерывно при изменении угла рассматривания, или же оно может происходить внезапно.

На фиг.7а показано в поперечном разрезе изготовление защитного элемента 2, согласно фиг.7b, для создания видимого лишь на одной стороне защищенного документа эффекта водяного знака. Пленочный носитель 7 из прозрачного полиэтилентерефталата (PET) с толщиной слоя в диапазоне от 12 до 50 мкм покрывают на одной стороне слоем 8 затвердевающего под действием ультрафиолета репликационного лака и реплицируют в него микролинзы 8а. Микролинзы 8а предпочтительно выполнены отражательными и имеют толщину или, соответственно, глубину структуры обычно 2-50 мкм и диаметр (перпендикулярно плоскости слоя 8 репликационного лака) обычно 5-100 мкм. На противоположной микролинзам 8а стороне пленочного носителя 7 наносят на всю поверхность металлический слой 12 из алюминия с толщиной слоя 50 нм, на который нанесена информация в виде знака Евро. Информация создается посредством нанесения на выполненный по всей поверхности металлический слой 12 на противоположной пленочному носителю 7 стороне положительного фоторезистивного слоя 9. Затем через не изображенную здесь маску, которая содержит информацию, выполняют освещение ультрафиолетовым светом (см. стрелки) со стороны микролинз 8а. Ультрафиолетовый свет падает на микролинзы 8а и фокусируется ими или, соответственно, собирается в пучки, так что из репликационного слоя 8 выходит единственный пучок света на каждую микролинзу 8а. Пучки света попадают через пленочный носитель 7 на металлический слой 12 и, за счет достаточного пропускания имеющего толщину 50 нм алюминиевого слоя для ультрафиолетового излучения, проходят через него к положительному фоторезистивному слою 9. Затем освещенные зоны фоторезистивного слоя 9 удаляют в процессе промывки и освобожденные зоны металлического слоя 12 удаляют с помощью травления. В металлическом слое возникают отверстия, которые ориентированы с безупречной приводкой к микролинзам 8а. Наконец, удаляют фоторезистивный слой 9 и освобождают снабженный отверстиями металлический слой 12, который становится имитирующим первый водяной знак слоем 2а (см. фиг.7b). В качестве альтернативного решения, отверстия в металлическом слое можно создавать также с помощью лазерной абляции, при этом предпочтительно применяют металлический слой из алюминия с толщиной

слоя 20 нм или слой из теллура с толщиной слоя 50 нм.

На фиг.7b показан в поперечном разрезе изготовленный, согласно фиг.7a, защитный элемент 2, который при заделывании в несущую подложку защищенного документа может имитировать водяной знак с особенно необычным оптическим эффектом.

На фиг.7c показан в поперечном разрезе защитный элемент 2, согласно фиг.7b, который полностью заделан в несущую подложку 10 защищенного документа из бумаги и склеен с ней на обеих сторонах. Несущая подложка 10 выполнена относительно слабо рассеивающей и тонкой.

Для склеивания на обеих сторонах защитного элемента 2 имеется прозрачный слой 13a, 13b клея на всей поверхности или лишь на части поверхности (например, в виде линейного или точечного раstra). Толщина слоя 13b слоя, который расположен на границе с микролинзами 8a, необходимо выбирать пренебрежимо малым относительно глубины структуры микролинз 8a, чтобы не оказывать отрицательного влияния на оптическое действие защитного элемента 2. Пограничный с имитирующим первый водяной знак слоем 2a слой 13a клея может быть выполнен значительно более толстым. Защитный элемент 2 в падающем свете не виден ни с первой стороны 10a, ни со второй стороны 10b несущей подложки 10. С первой стороны несущей подложки 10 наблюдатель видит в проходящем свете первый водяной знак с легким динамическим эффектом движения, который передает информацию в виде знака Евро, за счет того, что имитирующий первый водяной знак слой 2a пропускает через отверстия 11 лишь часть падающего света. При рассматривании со второй стороны 10b наблюдатель, однако, не видит водяной знак, поскольку линзы приводят к тому, что весь падающий на них свет фокусируется и проходит через отверстия 11. Следующий за ними материал несущей подложки 10 рассеивает или, соответственно, распределяет равномерно сфокусированный свет, прежде чем свет достигнет глаза наблюдателя, так что на удивление наблюдателя со второй стороны 10b нельзя различить отличия в освещенности или, соответственно, водяной знак в несущей подложке 10.

На фиг.8a показан график зависимости пропускания света или, соответственно, оптической плотности OD алюминиевого слоя от толщины d слоя (в нм) при нормальном освещении. Наблюдатель воспринимает алюминиевый слой как просвечивающий, когда пропускание света больше 10%, в частности, больше 20%. Это справедливо для алюминия с толщиной слоя до примерно 10-15 нм.

На фиг.8b показан график зависимости пропускания/отражения света, соответственно, оптической плотности OD серебряного слоя от толщины d слоя (в нм) при нормальном освещении. Наблюдатель воспринимает серебряный слой как просвечивающий, когда пропускание света больше 10%, в частности больше 20%. Это справедливо для серебра с толщиной слоя до примерно 19-27 нм.

Если используется слой золота, то при толщине слоя 40 нм получается пропускание света меньше 10%, т.е. непрозрачный слой.

Указанные выше варианты выполнения защищенного документа для имитации оптически удивительных водяных знаков можно без проблем комбинировать друг с другом с расположением на одном защищенном документе для дополнительной защиты от подделывания.

Другие, не представленные детально варианты выполнения защищенного документа, согласно изобретению, очевидны для специалистов в данной области техники после ознакомления с изобретением.

Формула изобретения

1. Защищенный документ (1, 1', 1", 1"', 1'''), содержащий просвечивающую несущую подложку (10), в частности, из бумаги и/или пластмассы, и, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку (10) или заделанный в несущую подложку (10) защитный элемент (2), который при рассматривании, по меньшей мере, с первой стороны (10a) защищенного документа (1, 1', 1", 1"', 1''') в проходящем свете показывает, по меньшей мере, одно первое изображение и имитирует наличие, по меньшей мере, одного первого водяного знака (2') в несущей подложке (10), при этом защитный элемент (2), по меньшей мере, в некоторых зонах имеет, по меньшей мере, один имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой (2a, 2a', 2a''), который локально изменяет визуальную воспринимаемую просвечиваемость несущей подложки, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку (10) или заделанный в несущую подложку (10) защитный элемент (2) обеспечивает возможность визуального распознавания в проходящем свете при рассматривании с противоположной первой стороне (10a) второй стороны (10b) отличного от первого изображения третьего изображения, при этом защищенный документ (1, 1', 1", 1"', 1''') выполнен таким образом, что свет, проходящий между, по меньшей мере, одним имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем (2a, 2a', 2a'') и первой стороной и между, по меньшей мере, одним имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем (2a, 2a', 2a'') и второй стороной (10b), рассеивается в различной степени.

2. Защищенный документ по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку (10) или заделанный в несущую подложку (10) защитный элемент (2) обеспечивает возможность визуального распознавания в падающем свете отличного от первого изображения второго изображения.

3. Защищенный документ по п.2, отличающийся тем, что имитирующий, по меньшей мере, один первый водяной знак слой (2a, 2a', 2a'') имеет зоны с различным пропусканием света.

4. Защищенный документ по п.3, отличающийся тем, что защитный элемент (2) нанесен на вторую сторону (10b) защищенного документа (1, 1', 1", 1"', 1''').

5. Защищенный документ по п.3, отличающийся тем, что защитный элемент (2) заделан в просвечивающую несущую подложку (10) таким образом, что защитный элемент (2) находится в плоскости, параллельной первой стороне (10a) и второй стороне (10b), и зона несущей подложки (10), которая находится на второй стороне (10b) между имитирующим, по меньшей мере, один водяной знак слоем (2a) и наблюдателем, выполнена, по меньшей мере, с частичной выемкой, при этом видимые со второй стороны (10b) зоны имитирующего первый водяной знак слоя (2a) визуально распознаются в падающем свете как сплошные непрозрачные зоны слоя, однако, по меньшей мере, видимые зоны имитирующего первый водяной знак слоя (2a) в проходящем свете различно пропускают свет.

6. Защищенный документ по п.2, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий водяной знак слой (2a) при рассматривании в падающем свете обеспечивает возможность распознавания площади поверхности, отличной от видимой в проходящем свете.

7. Защищенный документ по п.6, отличающийся тем, что имитирующий первый водяной знак слой (2a) нанесен на второй стороне (10b) защищенного документа (1, 1', 1", 1"', 1''') и покрыт в некоторых зонах, по меньшей мере, одним расположенным на второй стороне (2b) просвечивающим цветным слоем (3).

8. Защищенный документ по п.6, отличающийся тем, что имитирующий первый водяной знак слой (2a) заделан в просвечивающую несущую подложку (10) таким образом, что защитный элемент (2) находится в плоскости, параллельной первой стороне (10a) и второй стороне (10b), и зона несущей подложки (10), которая находится на второй стороне (10b) между имитирующим, по меньшей мере, один первый водяной знак слоем (2a) и наблюдателем, выполнена либо с частичной выемкой или полной выемкой и покрыта в некоторых зонах, по меньшей мере, одним расположенным на второй стороне (10b) просвечивающим цветным слоем (3), при этом видимые со второй стороны (10b) зоны имитирующего первый водяной знак слоя (2a) визуальнo распознаются как сформированные в некоторых зонах непрозрачные зоны слоя, которые показывают защитную информацию, и в проходящем свете со второй стороны (10b) виден, по меньшей мере, один первый водяной знак (2'), который отличается от защитной информации.

9. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2a) на второй стороне (10a) и на противоположной первой стороне (10a) второй стороне (10b) защищенного документа (1, 1', 1'', 1''', 1''') соответственно покрыт, по меньшей мере, частично, по меньшей мере, одним просвечивающим слоем, при этом, по меньшей мере, один просвечивающий слой на первой стороне (10a) и, по меньшей мере, один просвечивающий слой на второй стороне (10b) рассеивают падающий свет в различной степени.

10. Защищенный документ по п.9, отличающийся тем, что защитный элемент (2) расположен на второй стороне (10b), и имитирующий водяной знак слой (2a) покрыт, по меньшей мере, одним расположенным на второй стороне (10b) просвечивающим цветным слоем.

11. Защищенный документ по п.9, отличающийся тем, что защитный элемент (2) заделан в просвечивающую несущую подложку (10) таким образом, что защитный элемент (2) находится в плоскости, параллельной первой стороне (10a) и второй стороне (10b), но на разном расстоянии от первой стороны (10a) и второй стороны (10b), или же защитный элемент (2) заделан в просвечивающую несущую подложку (10), и имитирующий водяной знак слой (2a) покрыт, по меньшей мере, одним расположенным на первой стороне (10a) и/или второй стороне (10b) просвечивающим цветным слоем, при этом имитирующий первый водяной знак слой (2a) при рассматривании со второй стороны (10b) в проходящем свете показывает, по меньшей мере, одно второе изображение, которое имитирует наличие, по меньшей мере, одного отличающегося от первого водяного знака (2') второго водяного знака (2'') в несущей подложке (10).

12. Защищенный документ по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один нанесенный на несущую подложку (10) или заделанный в несущую подложку (10) защитный элемент (2) обеспечивает возможность распознавания в проходящем свете при рассматривании с первой стороны (10a) или с противоположной первой стороне (10a) второй стороны (10b) в зависимости от угла рассматривания, по меньшей мере, одного отличного от первого изображения четвертого изображения.

13. Защищенный документ по п.12, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2a) имеет зоны с зависящим от угла рассматривания пропусканием света.

14. Защищенный документ по п.13, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один первый водяной знак (2') в проходящем свете при наклоне защищенного

документа (1, 1', 1'', 1''', 1''''), по меньшей мере, на одной стороне защищенного документа (1, 1', 1'', 1''', 1''') показывает кинематический эффект, и/или трехмерный эффект, и/или эффект изменения цвета.

15 15. Защищенный документ по любому из пп.7, 8, 10 или 11, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой не отличается по цвету или отличается лишь незначительно от несущих при необходимости цветное напечатанное изображение приграничных зон просвечивающей несущей подложки (10).

10 16. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) выполнен с прозрачными зонами и/или отверстиями, размеры которых, по меньшей мере, в одном направлении лежат ниже предела разрешения человеческого глаза, равного примерно 0,3 мм.

15 17. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) имеет прозрачные зоны и/или отверстия, при этом средняя поверхностная плотность зон и/или отверстий непрозрачного в падающем свете слоя (2а) составляет менее 10%.

20 18. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) имеет зоны с различной толщиной слоя.

19. Защищенный документ по п.18, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) имеет, по меньшей мере, в некоторых зонах непрерывно изменяющуюся толщину слоя.

25 20. Защищенный документ по п.18, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) имеет, по меньшей мере, в некоторых зонах ступенчато изменяющуюся толщину слоя.

30 21. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) имеет прозрачные зоны и/или отверстия так, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) структурирован в виде микроскопически тонкого точечного или линейного раstra.

35 22. Защищенный документ по п.21, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) структурирован в виде апериодического точечного или линейного раstra.

40 23. Защищенный документ по п.21, отличающийся тем, что образующие точечный или линейный растр зоны, по меньшей мере, одного имитирующего первый водяной знак слоя (2а) выполнены, по меньшей мере, в некоторых зонах в виде субструктуры.

24. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что защитный элемент (2) имеет, по меньшей мере, два расположенных, по меньшей мере, в некоторых зонах с наложением друг на друга имитирующих первый водяной знак слоя (2а).

45 25. Защищенный документ по п.24, отличающийся тем, что в зоне наложения друг на друга, по меньшей мере, двух имитирующих первый водяной знак слоев (2а) при наклоне защищенного документа (1, 1', 1'', 1''', 1''') распознается в проходящем свете зависящее от угла рассматривания пропускание света и/или зависящий от угла рассматривания цвет.

50 26. Защищенный документ по п.24, отличающийся тем, что, по меньшей мере, два имитирующих первый водяной знак слоя (2а) структурированы каждый в виде микроскопически тонкого точечного или линейного раstra, которые в зоне

наложения показывают, в частности, периодический муаровый узор.

27. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что защитный элемент (2) имеет оптически изменяющийся эффект, который виден при рассматривании в падающем свете.

28. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что защитный элемент (2) имеет оптически изменяемый материал, в частности оптически изменяемый пигмент, жидкокристаллический материал, люминесцентный материал или термохромный материал, и/или дифракционную структуру, в частности голограмму, кинеграмму, стохастическую матовую структуру, асимметричную матовую структуру, поглощающую свет структуру или микролинзовую структуру.

29. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что защитный элемент (2) имеет, по меньшей мере, один граничащий, по меньшей мере, с одним имитирующим первый водяной знак слоем (2а) прозрачный слой (3а, 3b, 4а, 4b), в котором сформирована, в частности, дифракционная рельефная структура.

30. Защищенный документ по п.29, отличающийся тем, что прозрачный слой (3а, 3b, 4а, 4b) имеет множество микролинз, при этом толщина слоя, по меньшей мере, одного прозрачного слоя (3а, 3b, 4а, 4b), по меньшей мере, приблизительно соответствует фокусному расстоянию микролинз.

31. Защищенный документ по п.24, отличающийся тем, что защитный элемент (2) имеет, по меньшей мере, два имитирующих первый водяной знак слоя (2а), причем между ними расположен, по меньшей мере, один просвечивающий цветной слой и/или прозрачный слой, при необходимости содержащий дифракционные рельефные структуры.

32. Защищенный документ по п.31, отличающийся тем, что прозрачный слой окрашен.

33. Защищенный документ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) образован, по меньшей мере, одним металлическим слоем, и/или, по меньшей мере, одним диэлектрическим слоем, и/или, по меньшей мере, одним слоем халькогенидного стекла, и/или, по меньшей мере, одним пигментированным слоем, в частности пигментированным цветным слоем или чернилами, и/или жидкокристаллическим слоем.

34. Защищенный документ по п.33, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один имитирующий первый водяной знак слой (2а) образован из комбинации, по меньшей мере, одного металлического слоя и, по меньшей мере, одного пигментированного слоя.

35. Защищенный документ по п.1, отличающийся тем, что несущая подложка (10) снабжена просвечивающим защитным напечатанным изображением.

36. Защищенный документ по п.35, отличающийся тем, что защитное напечатанное изображение содержит цветной материал, и/или магнитный материал, и/или электрически проводящий материал, и/или оптически изменяемый материал, в частности люминесцентный материал, термохромный материал, интерференционные пигменты или жидкокристаллический материал.

37. Защищенный документ по п.1, отличающийся тем, что защитный элемент (2) образован с помощью ламинированной пленки или передаточным слоем переводной пленки.

38. Защищенный документ по п.1, отличающийся тем, что защищенный документ (1, 1', 1'', 1''', 1''') является банкнотой, банковской карточкой,

идентификационной карточкой, удостоверением, паспортом, ценной бумагой или свидетельством.

5

10

15

20

25

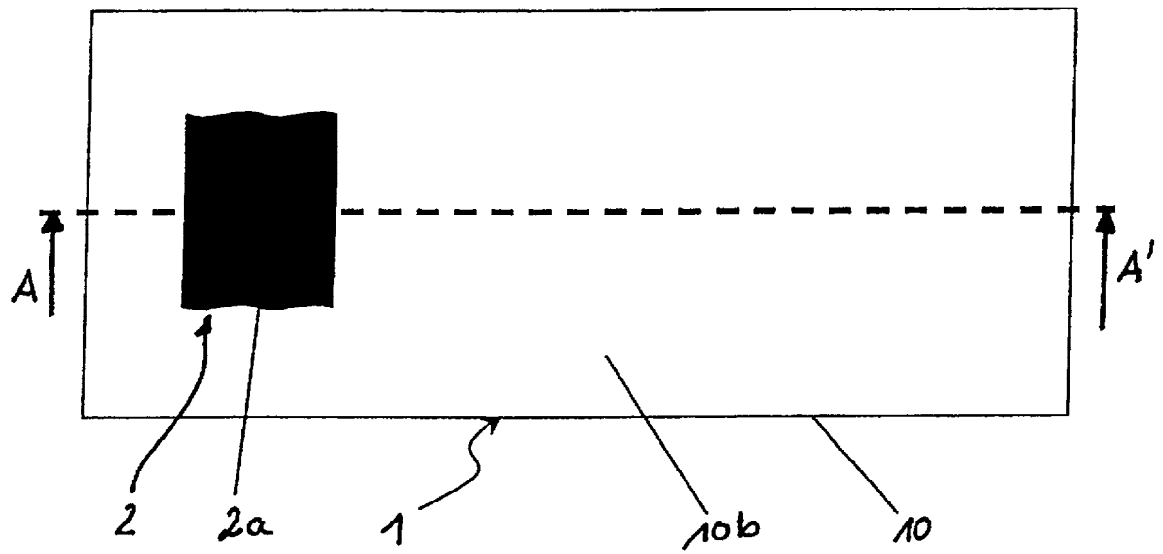
30

35

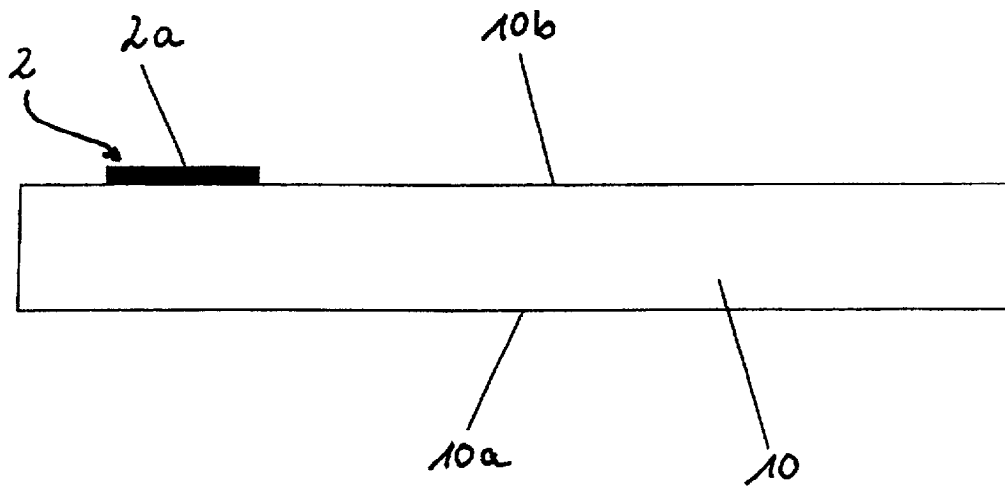
40

45

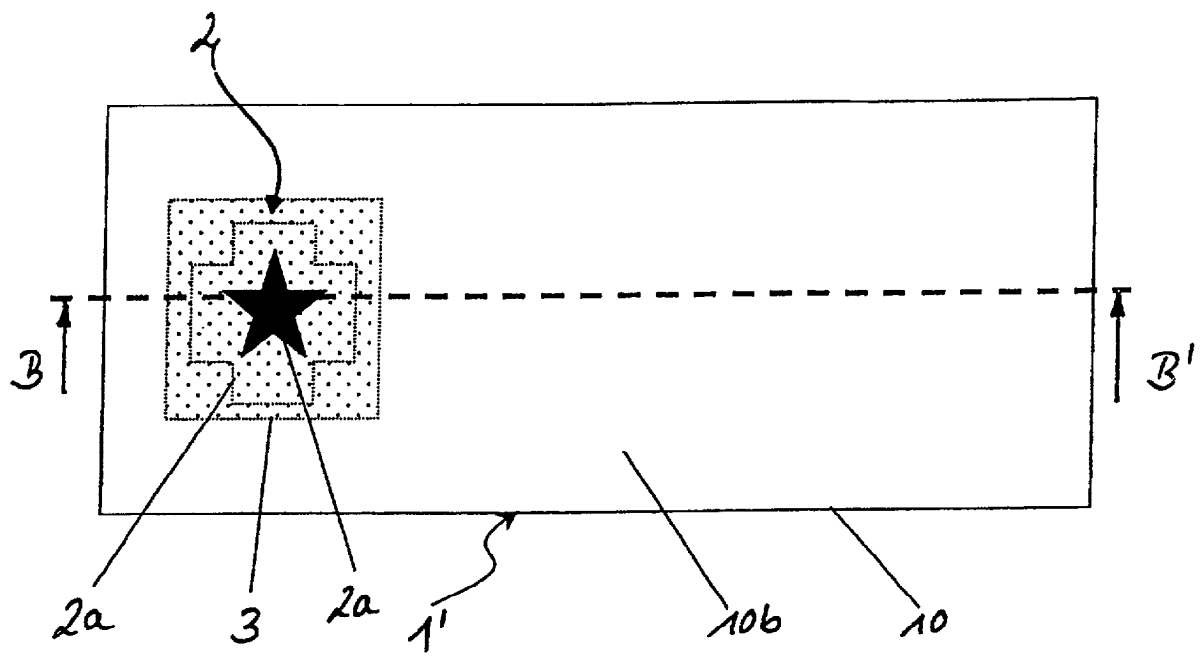
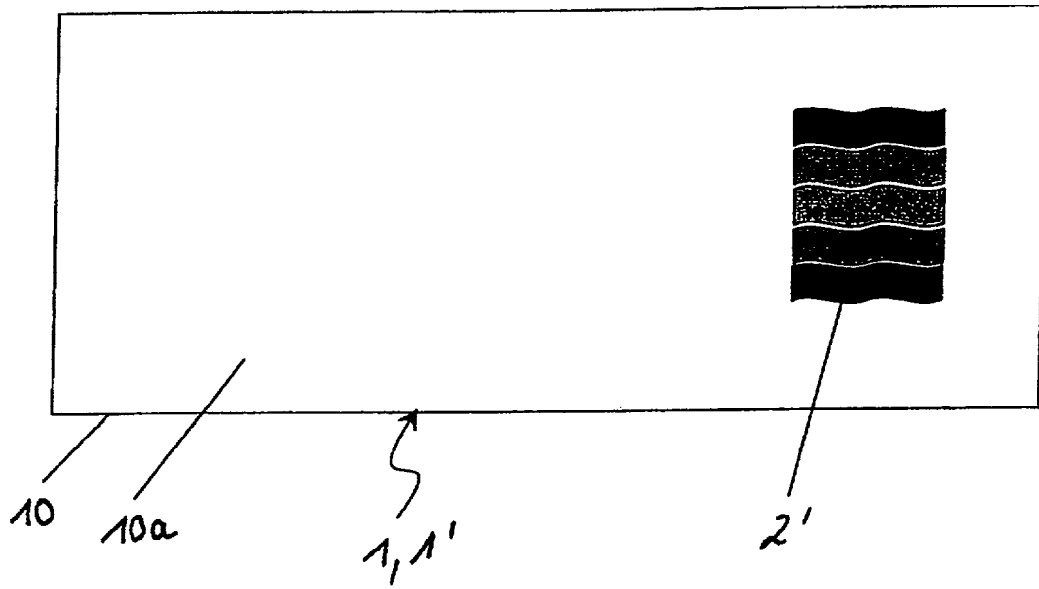
50



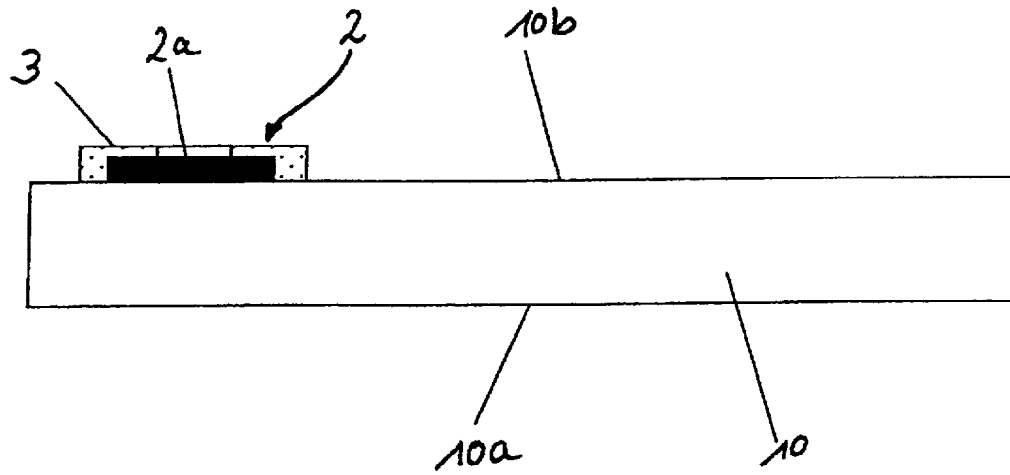
ФИГ. 1а
A - A'



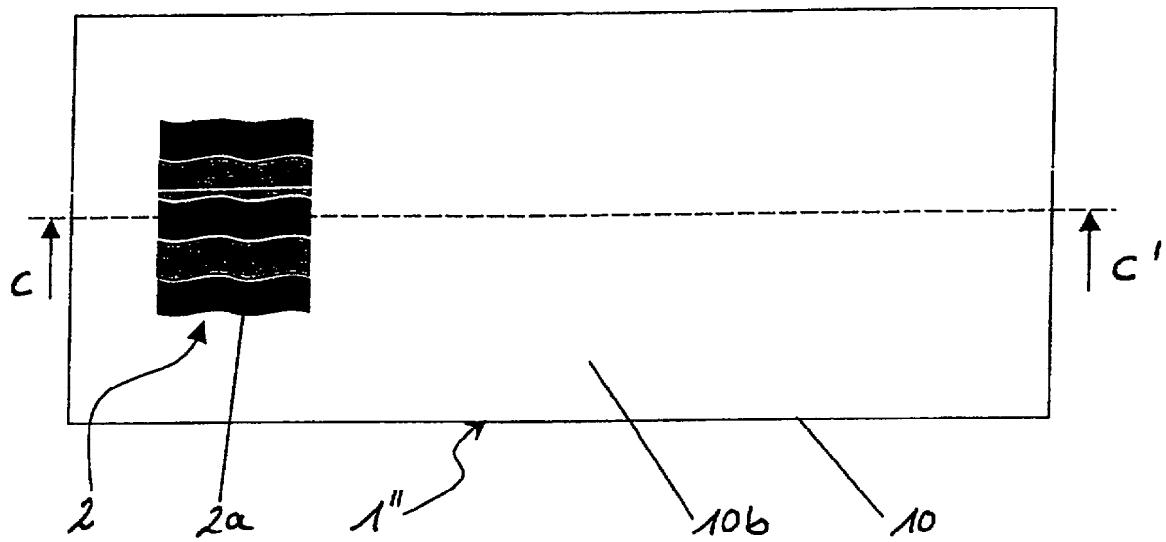
ФИГ. 1b



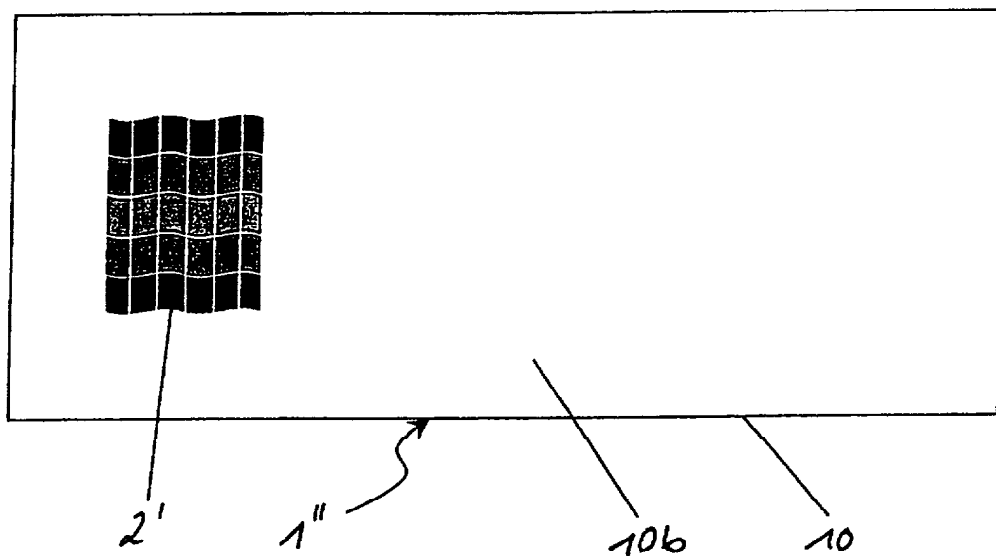
B-B'



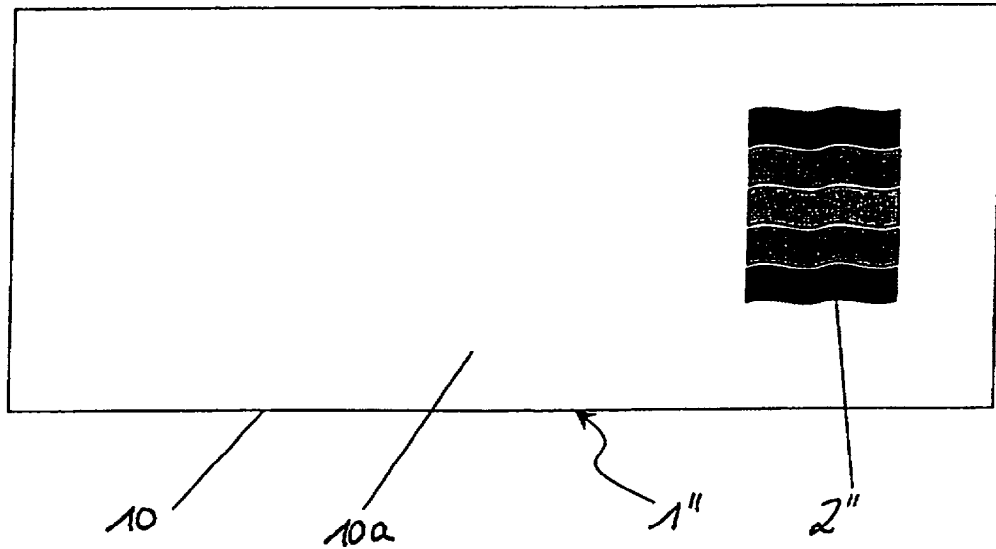
ФИГ. 2 b



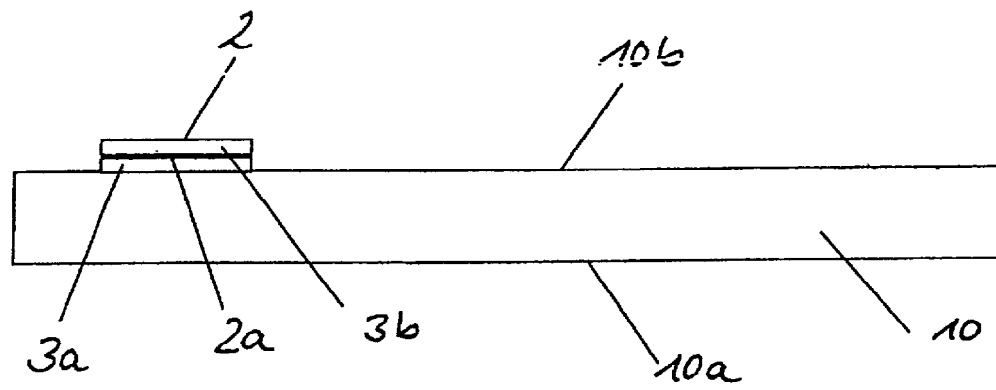
ФИГ. 3a



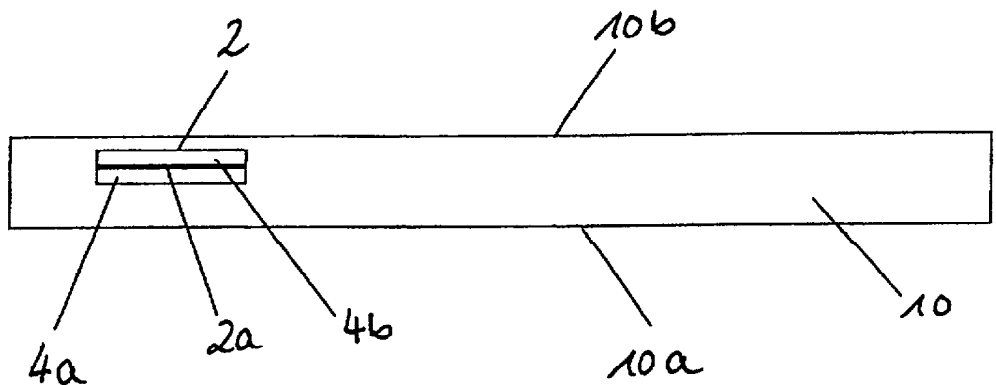
ФИГ. 3b



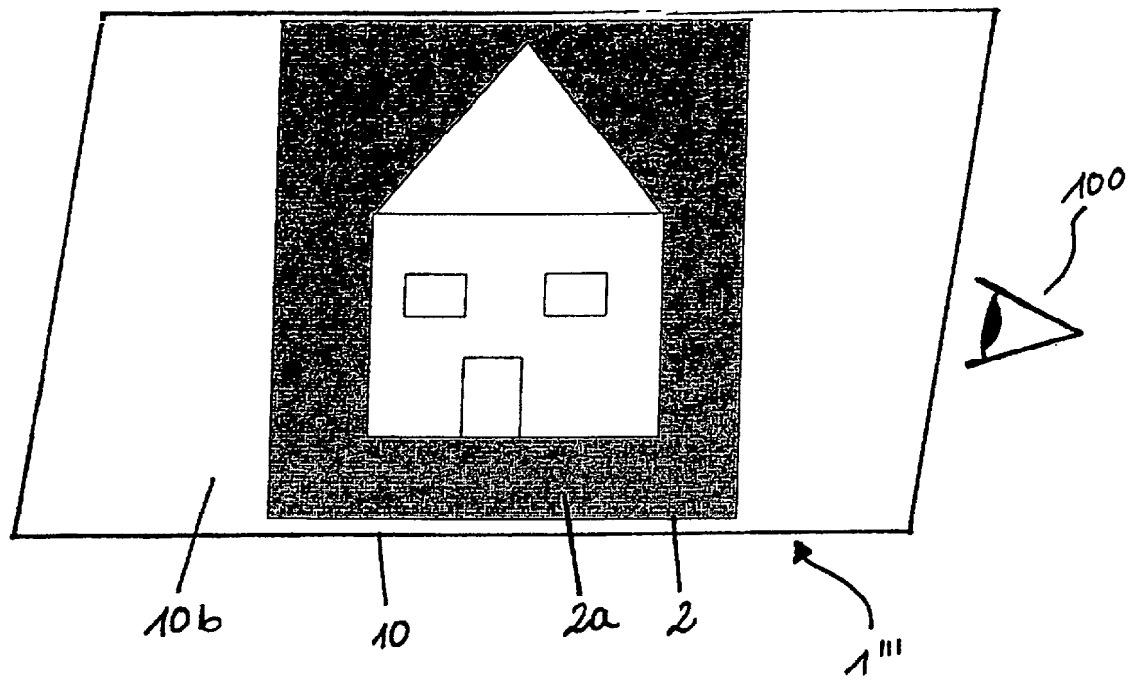
ФИГ. 3с
С-С'



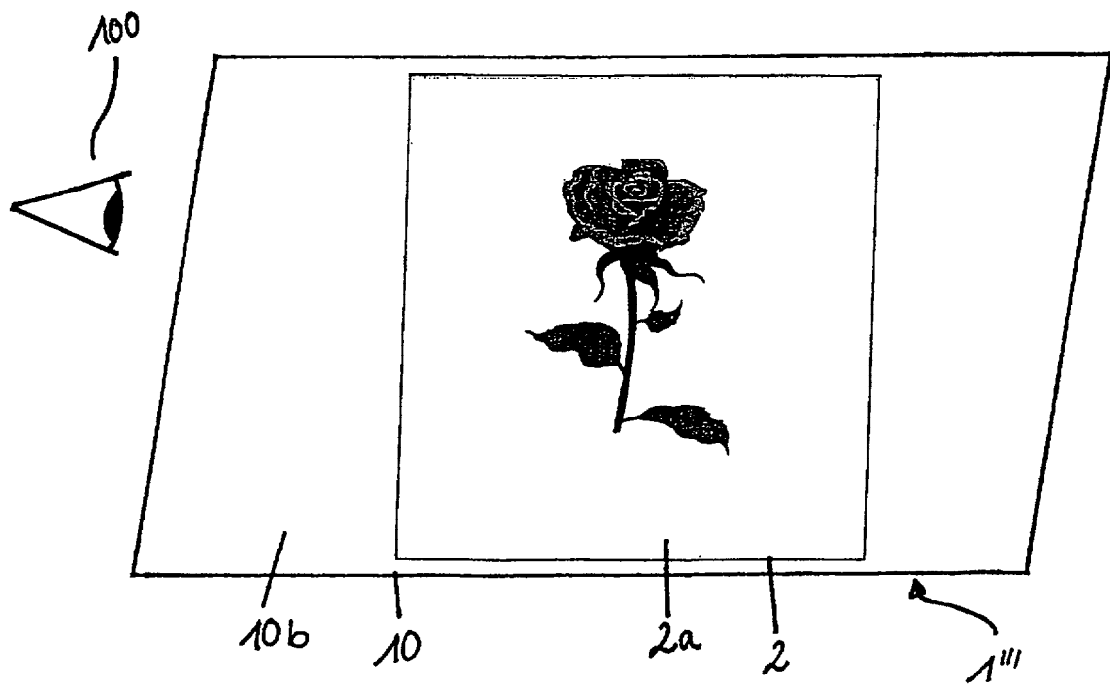
ФИГ. 3d



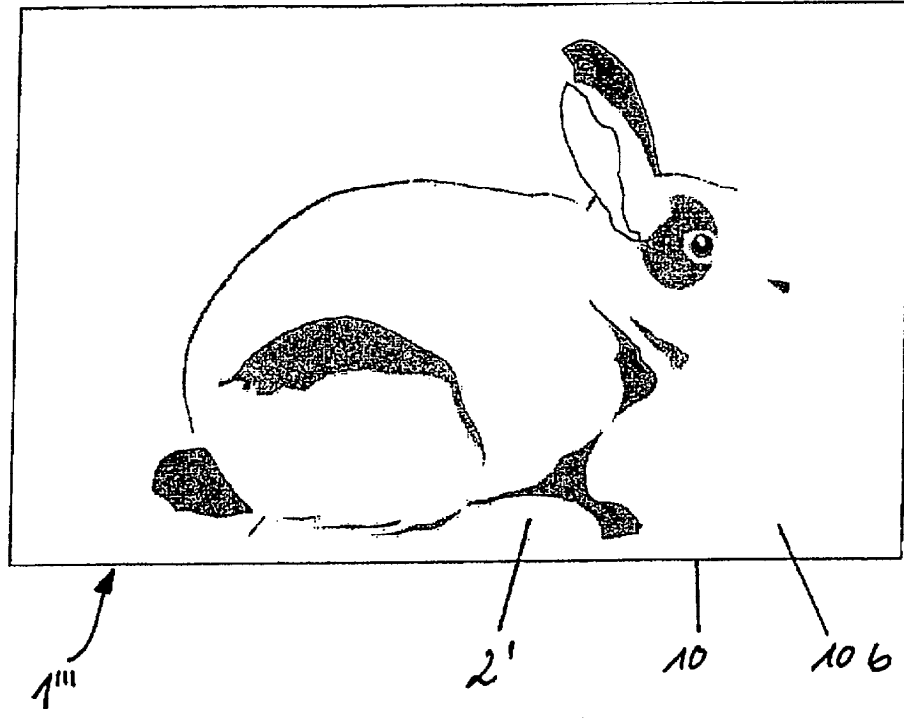
ФИГ. 3е



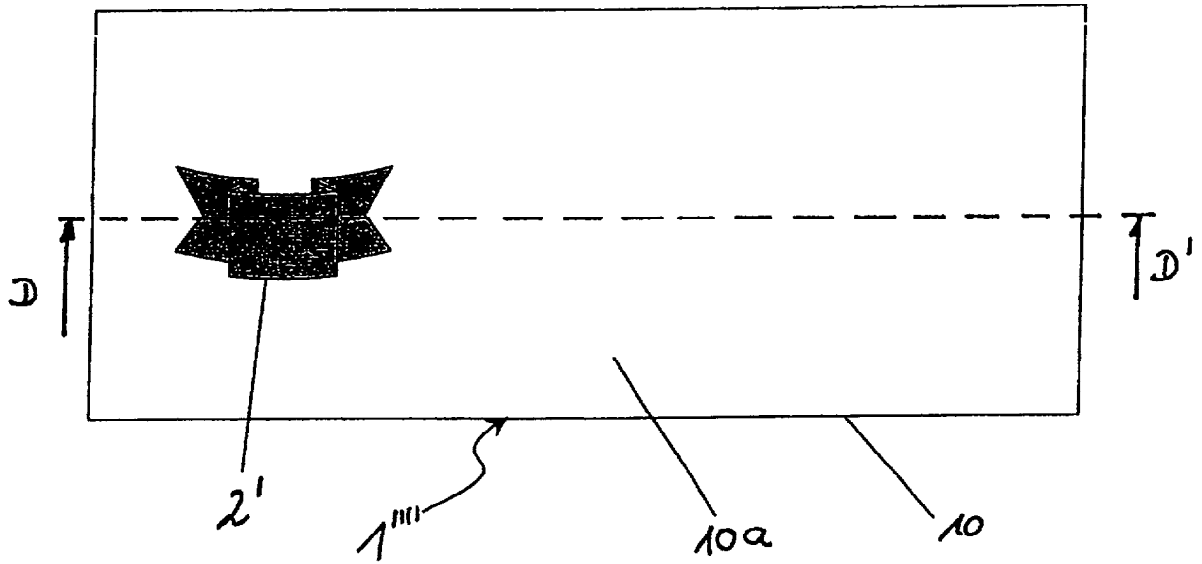
ФИГ. 4а



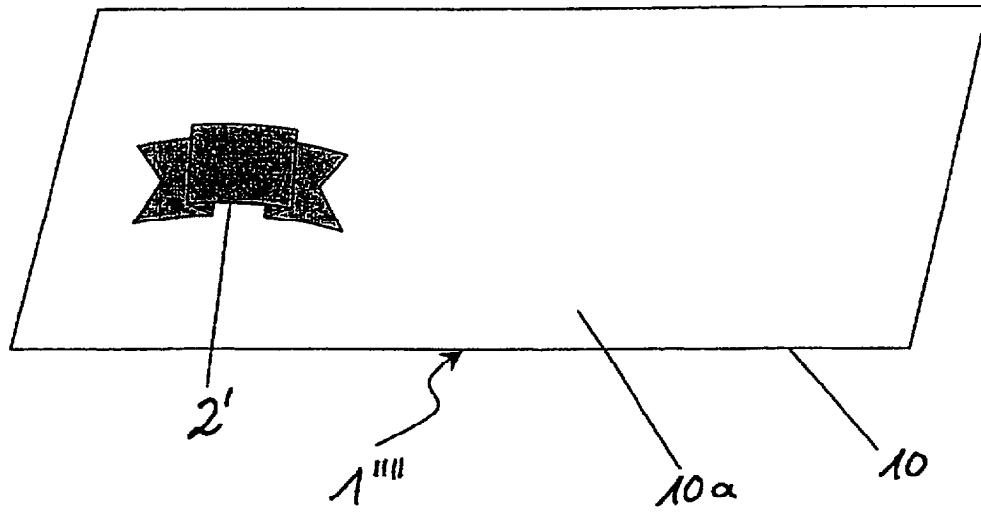
ФИГ. 4 б



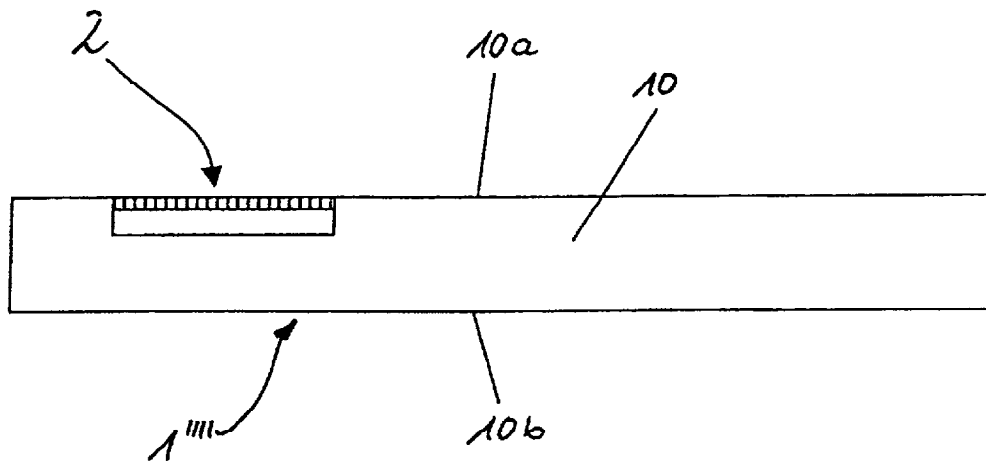
ФИГ. 4с



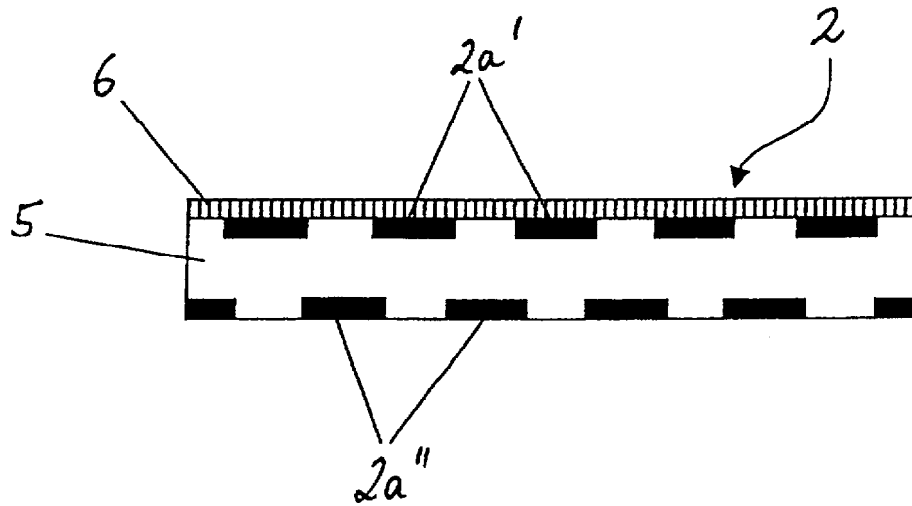
ФИГ. 5а



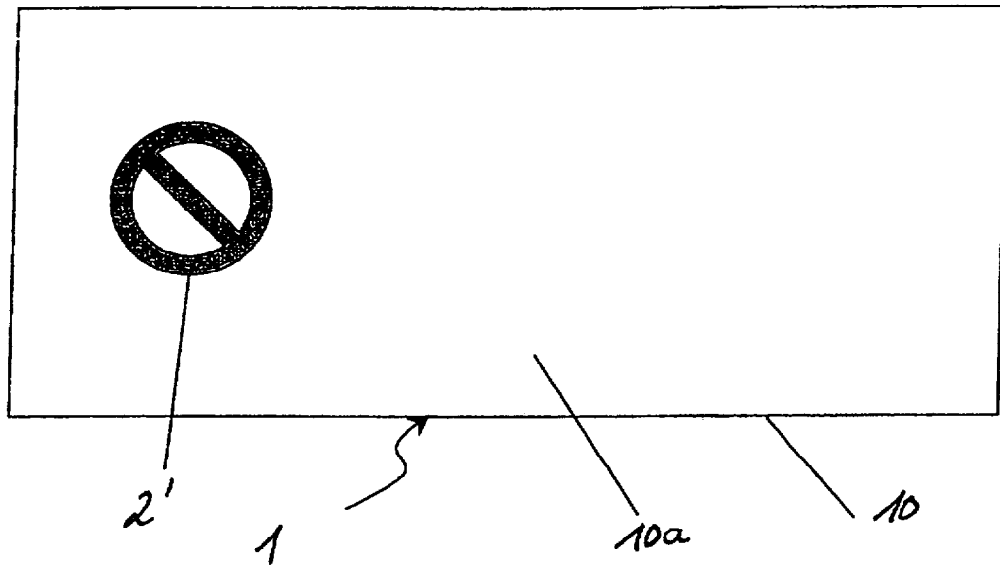
ФИГ. 5b
D - D'



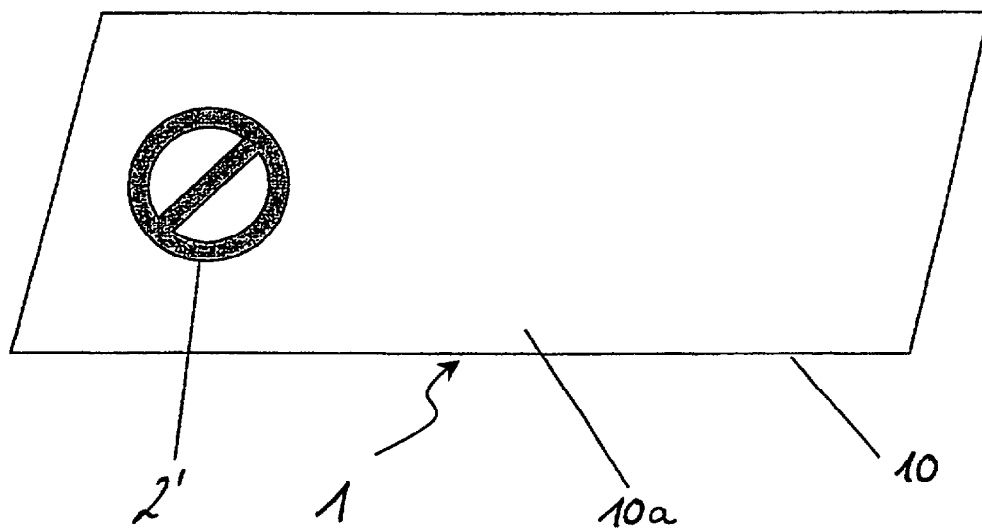
ФИГ. 5c



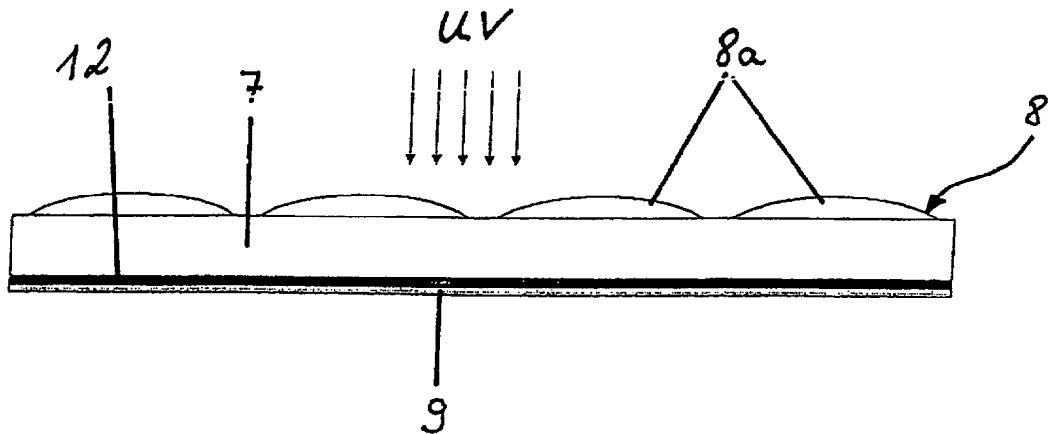
ФИГ. 5d



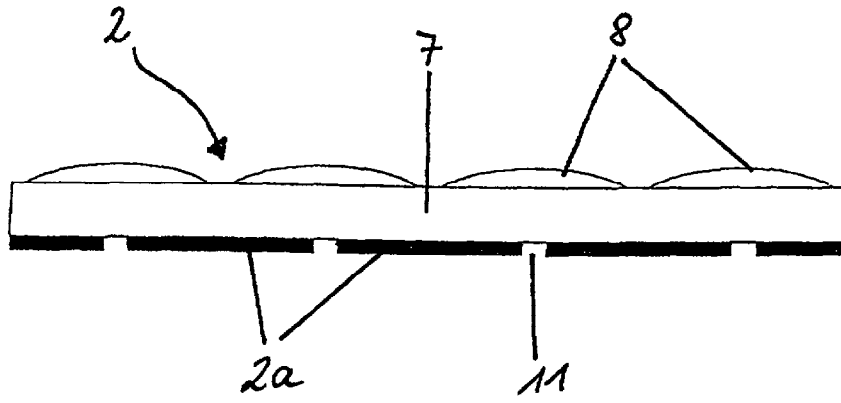
ФИГ. 6а



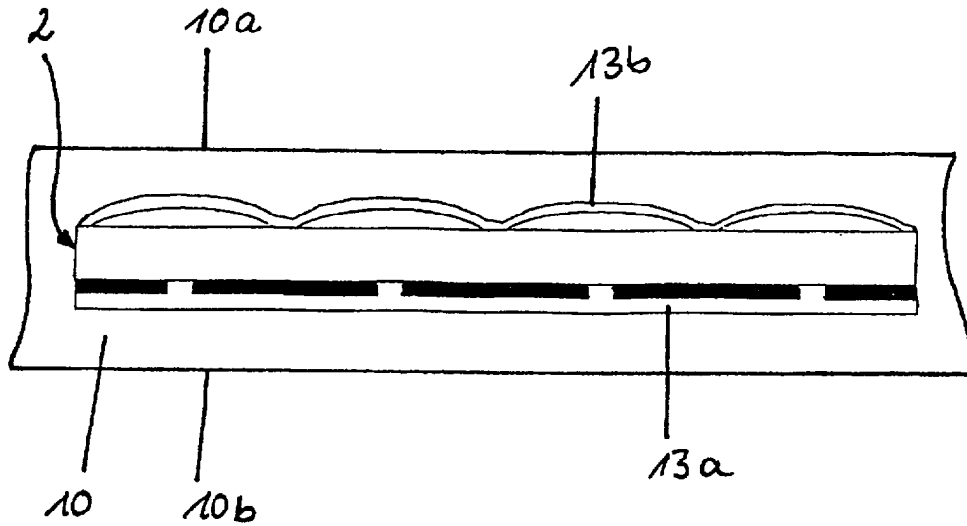
ФИГ. 6b



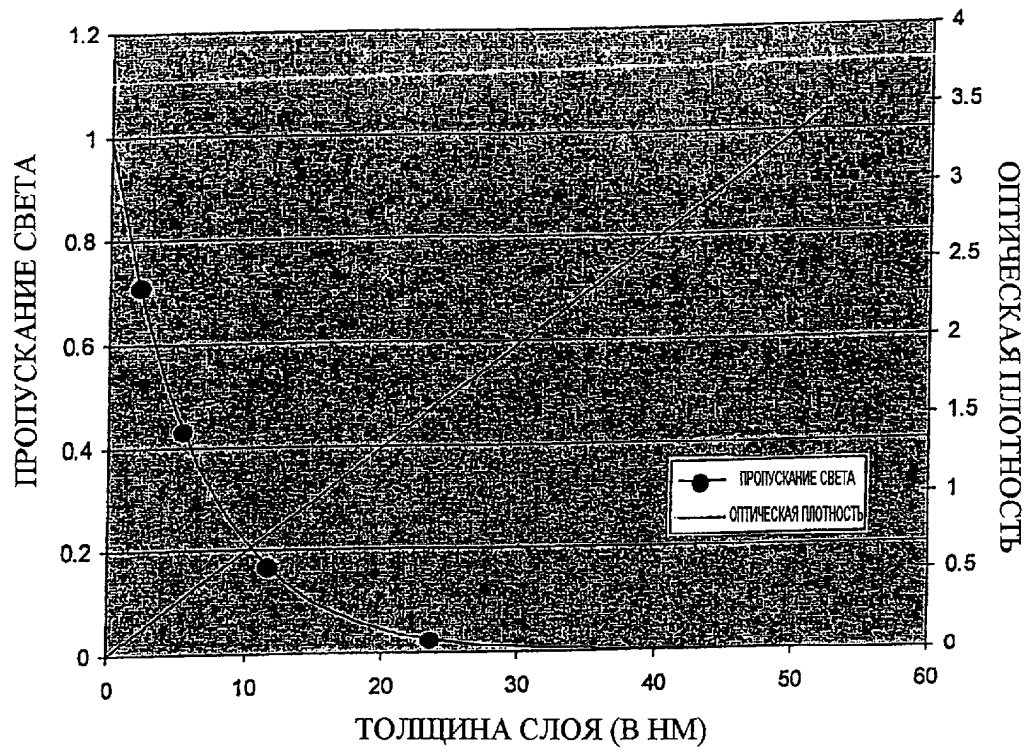
ФИГ. 7а



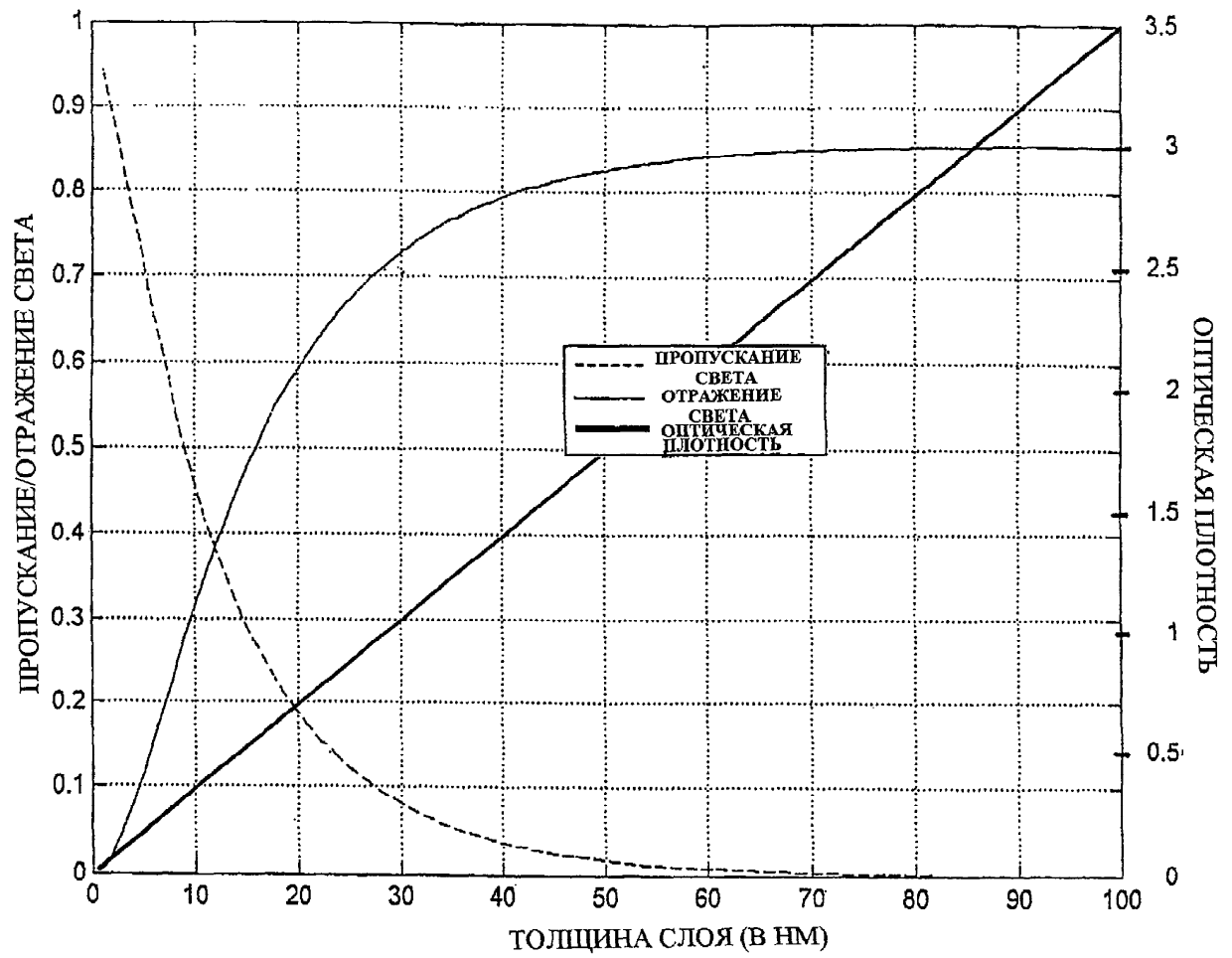
ФИГ. 7b



ФИГ. 7c



ФИГ. 8a



ФИГ. 8b