



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(52) СПК

G07D 7/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2016125988, 02.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
02.12.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.12.2013 US 61/911,141;  
04.12.2013 US 61/911,885;  
04.12.2013 US 61/911,831;  
06.01.2014 US 61/924,000

(45) Опубликовано: 19.02.2019

(15) Информация о коррекции:  
Версия коррекции №1 (W1 C1)(48) Коррекция опубликована:  
04.04.2019 Бюл. № 10(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 04.07.2016(86) Заявка РСТ:  
US 2014/068205 (02.12.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/084872 (11.06.2015)Адрес для переписки:  
107078, Москва, Красноворотский пр-д, 3, стр.  
1, к. 18, ООО "Патентно-правовая фирма  
"Искона-П"

(72) Автор(ы):

БЛАКЕ Вильям (US),  
БООДЫ Джеффри (US),  
БРИГХАМ Краиг М. (US),  
КАЛЛАХАН Джеймс (US),  
КОТЕ Паул Ф. (US),  
ДАРРОС Михаел (US),  
ЯИН Маниш (US),  
МОРК Хамилтон Карин (SE),  
ПРЕТТ Гилес Д. (US)

(73) Патентообладатель(и):

КРАНЕ & КО., ИНК. (US),  
КРАНЕ СЕКЬЮРИТИ ТЕХНОЛОГИЕС,  
ИНК. (US),  
КРАНЕ АБ (SE)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2013093848 A1, 27.06.2013. US  
2007273143 A1, 29.11.2007. EP 1377853 A1,  
07.01.2004.(54) ЗАЩИЩЕННЫЙ ЛИСТ ИЛИ ДОКУМЕНТ, ИМЕЮЩИЙ ОДИН ИЛИ НЕСКОЛЬКО  
УСИЛЕННЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ

(57) Реферат:

Изобретение касается защищенного листа или документа, имеющего один или несколько усиленных водяных знаков. В одном типичном варианте осуществления защищенный лист или документ согласно изобретению представляет собой однослойную бумагу, состоящую из

бумажного слоя, включающего один или несколько водяных знаков, и микрооптического защитного устройства (например, заплаты или нити), которое как минимум частично покрывает верхнюю или лицевую часть водяного(ых) знака (ов). Вышележащая заплата или нить увеличивает

долговечность водяного(ых) знака(ов), что позволяет выполнять водяной(ые) знак(и), а также их области с уменьшенной плотностью волокон в большем размере, а также позволяет уменьшать толщину областей с уменьшенной плотностью волокон. В предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство проецирует одно или несколько синтетических изображений, которые координируются или соединяются с дизайном

(ами) водяного знака. В более предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство обеспечивает поддающийся машинному обнаружению/считыванию признак в форме усиленной ИК-яркости, в частности, при измерении в пропускаемом свете. Как станет легко понятным, защищенный лист или документ согласно изобретению обеспечивает значительно улучшенную устойчивость к подделкам. 11 з.п. ф-лы, 11 ил.

RU 2 6 8 0 3 2 9 C 9

RU 2 6 8 0 3 2 9 C 9



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

Note: Bibliography reflects the latest situation

(52) CPC

*G07D 7/00 (2018.08)*(21)(22) Application: **2016125988, 02.12.2014**(24) Effective date for property rights:  
**02.12.2014**

Priority:

(30) Convention priority:  
**03.12.2013 US 61/911,141;**  
**04.12.2013 US 61/911,885;**  
**04.12.2013 US 61/911,831;**  
**06.01.2014 US 61/924,000**(45) Date of publication: **19.02.2019**(15) Correction information:  
**Corrected version no1 (W1 C1)**(48) Corrigendum issued on:  
**04.04.2019 Bull. № 10**(85) Commencement of national phase: **04.07.2016**(86) PCT application:  
**US 2014/068205 (02.12.2014)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/084872 (11.06.2015)**

Mail address:

**107078, Moskva, Krasnovorotskij pr-d, 3, str. 1, k.**  
**18, OOO "Patentno-pravovaya firma "Iskona-II"**

(72) Inventor(s):

**BLAKE William (US),**  
**BOODY Jeffrey (US),**  
**BRIGHAM Kraig M. (US),**  
**CALLAHAN James (US),**  
**COTE Paul F. (US),**  
**DARROCH Michael (US),**  
**JAIN Manish (US),**  
**MORCK HAMILTON Karin (SE),**  
**PRETT Giles D. (US)**

(73) Proprietor(s):

**CRANE & CO., INC. (US),**  
**CRANE SECURITY TECHNOLOGIES, INC.**  
**(US),**  
**CRANE AB (SE)**(54) **SECURITY SHEET OR DOCUMENT HAVING ONE OR MORE ENHANCED WATERMARKS**

(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: invention relates to a security sheet or document having one or more enhanced watermarks. In one typical embodiment, the inventive security sheet or document is a single-ply paper that is made up of a paper layer including one or more watermarks, and a micro-optic security device (e.g., a patch or thread) that at least partially covers an upper or face portion of the watermark(s). Overlying patch or thread increases the

durability of the watermark(s), thereby allowing for the watermark(s) as well as reduced fibre density areas therein to be made larger, and further allowing for the reduced fibre density areas to be made thinner. In a preferred embodiment, the micro-optic security device projects one or more synthetic images that coordinate or link in with the watermark design(s). In a more preferred embodiment, the micro-optic security device offers a machine detectable/readable feature in the form

of enhanced IR-brightness, especially when measured in transmission.

EFFECT: as will be readily appreciated, the

inventive security sheet or document offers greatly improved counterfeit-resistance.

12 cl, 11 dwg

R U 2 6 8 0 3 2 9 C 9

R U 2 6 8 0 3 2 9 C 9



## ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Эта заявка является частичным продолжением патентной заявки США №12/997,390, поданной 23 февраля 2011 г., и испрашивает приоритет для Предварительной патентной заявки США №61/911,141, поданной 3 декабря 2013 г., Предварительной патентной  
 5 заявки США №61/911,831, поданной 4 декабря 2013 г., Предварительной патентной заявки США №61/911,885, поданной 4 декабря 2013 г., и Предварительной патентной заявки США №61/924,000, поданной 6 января 2014 г., каждая из которых включена в данное описание путем ссылки в полном объеме.

## ОБЛАСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 Изобретение в целом касается защищенного листа или документа, имеющего один или несколько усиленных водяных знаков.

## УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Защищенные бумаги применяют для изготовления защищенных документов, таких как банкноты, паспорта, почтовые марки и т.п. Традиционно самые разнообразные  
 15 защитные признаки включают в такие защищенные бумаги или обеспечивают на их поверхности. Известными примерами таких защитных признаков могут быть водяные знаки, вставленные и оконные защитные нити, флуоресцентные пигменты и т.п.

Водяные знаки, представляющие собой распознаваемые изображения или структуры на бумаге, которые выглядят как разные оттенки светлого / темного, если смотреть в  
 20 пропускаемом свете или в отраженном свете на темном фоне, сотни лет обеспечивают защиту от подделки защищенных документов. Фактически водяные знаки и их запоминающийся дизайн являются наиболее легко распознаваемыми среди широкой публики защитными признаками для проверки подлинности защищенных документов, таких как банкноты.

25 Однако и поныне сохраняется потребность в улучшении защиты или устойчивости к подделке оснащенных водяными знаками защищенных документов.

Настоящее изобретение отвечает на эту потребность путем обеспечения усиленных, а значит, более устойчивых к подделке водяных знаков в изделиях из бумаги и подобных  
 30 материалов. В частности, настоящее изобретение обеспечивает защищенный лист или документ, имеющий один или несколько усиленных водяных знаков, причем лист или документ включают:

волоконный листовый материал, включающий один или несколько водяных знаков, причем каждый водяной знак имеет один или несколько первых участков с уменьшенной  
 35 плотностью волокон относительно окружающих участков волоконного листового материала и один или несколько вторых участков с подобной или увеличенной плотностью волокон относительно окружающих участков листового материала, причем каждый водяной знак имеет верхнюю или лицевую часть и нижнюю или заднюю часть;  
 и

40 средства усиления одного или нескольких водяных знаков, делающие их визуально усиленными, поддающимися машинному обнаружению / считыванию, или придающие оба эти свойства, причем вышеупомянутые средства выбраны из группы, к которой относятся:

а) один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов, как минимум частично покрывающих лицевую или заднюю часть одного или нескольких  
 45 водяных знаков, причем один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов предусмотрены в форме ленты, полосы, нити или лоскута;

б) один или несколько отличных от пленкообразных и фольгообразных защитных элементов, содержащиеся на/в любом или обоих из одного или нескольких первых

участков и одного или нескольких вторых участков одного или нескольких водяных знаков, причем один или несколько защитных элементов выбраны из группы, к которой относятся:

i. распознаваемые или различимые знаки; и

5 ii. одно или несколько веществ, которые придают цвет и/или поддаются машинному распознаванию или машинному считыванию, включая, помимо прочих, реагирующие на ультрафиолетовые (УФ) или инфракрасные (ИК) лучи, люминесцентные (т.е. флуоресцентные или фосфоресцентные), термохромные, фотохромные, электрохромные, металлические или магнитные защитные волокна, маркеры, конфетти, красители,  
10 пигменты;

c) один или несколько полимерных или смоляных материалов, содержащихся в одном или нескольких первых участках и, необязательно, одном или нескольких вторых участках одного или нескольких водяных знаков, причем один или несколько полимерных или смоляных материалов имеют коэффициент преломления или  
15 комбинированный (конечный) коэффициент преломления, по сути подобный показателю целлюлозы;

d) необязательно оконный второй бумажный слой, покрывающий лицевую или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков; и/или

e) один или несколько прозрачных или просвечивающих участков, окружающих  
20 каждый из одного или нескольких водяных знаков.

В первом типичном варианте осуществления защищенный лист или документ согласно изобретению представляет собой одно- или многослойную бумагу, которая включает:

первый бумажный слой, включающий один или несколько водяных знаков, причем каждая поверхность бумажного слоя имеет верхнюю или лицевую часть водяного(ых)  
25 знака(ов) или его (их) нижнюю или заднюю часть;

один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов, которые, как минимум, частично покрывают верхнюю или лицевую часть или нижнюю или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков; и, необязательно,

второй бумажный слой, имеющий уменьшенный граммж по сравнению с первым  
30 бумажным слоем, и, необязательно, одно или несколько сквозных окон, причем второй бумажный слой покрывает верхнюю или лицевую часть или нижнюю или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков.

Пленкообразный или фольгообразный защитный элемент предпочтительно имеет цвет, отличающийся от цвета водяного(ых) знака(ов) и окружающей бумаги, что  
35 усиливает общий вид расположенного(ых) под ним или над ним водяного(ых) знака(ов), а также усиливает контраст между расположенным(и) под ним или над ним водяным(и) знаком(ами) и окружающей бумагой.

В одном таком варианте осуществления пленкообразный(е) или фольгообразный(е) защитный(е) элемент(ы) представляет(ют) собой микрооптическое защитное устройство,  
40 проецирующее одно или несколько синтетических изображений, такое как микрооптическое защитное устройство MOTION™, описываемое, например, в Патенте США №7,333,268. Такие устройства демонстрируют цветные изображения на прозрачном или слегка окрашенном фоне и, таким образом, хорошо подходят для применения в комбинации с расположенной под ними печатной информацией.

45 Наблюдалось, что эти защитные устройства обеспечивают водяной(ые) знак(и), которые выглядят как многотоновые. Специалисту в данной области легко станет понятно, что многотоновые водяные знаки ставят перед фальсификатором еще более трудную задачу.

В предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство

предусмотрено в форме нанесенной на поверхность заплата, полностью или частично (например, наполовину) покрывающей водяной знак, причем водяной знак содержит один или несколько полимерных или смоляных материалов в пределах первого и/или второго участков водяного знака, причем один или несколько полимерных или смоляных материалов имеют коэффициент преломления или комбинированный (конечный) коэффициент преломления, по сути подобный показателю целлюлозы. В одном таком варианте осуществления участок также включает одну или несколько особенностей, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько так называемых защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию (например, реагирующие на УФ- или ИК-лучи, люминесцентные, термохромные, фотохромные, электрохромные, металлические или магнитные защитные волокна, маркеры, конфетти, красители, пигменты).

Специалисту в данной области легко станет понятно, что микрооптическое защитное устройство также может быть в форме наносимой на поверхность вытянутой защитной ленты, полосы или нити, или частично вставленной вытянутой защитной ленты, полосы или нити, присутствующей в оконных участках второго бумажного слоя (т.е. оконной нити).

Микрооптические устройства, такие как устройство MOTION™, могут быть сконструированы таким образом, что при совпадении с водяным(и) знаком(ами) проецируемые ими синтетические изображения комбинируются с дизайном(ами) водяного знака. Например, в вышеупомянутом варианте осуществления синтетическое(ие) изображение(я), образуемые каждой заплатой, могут координироваться или связываться с дизайном(ами) водяного знака. Синтетическое(ие) изображение(я) также могут завершать дизайн(ы) водяного знака или располагаться в пределах дизайна(ов). Как описывается более подробно ниже, оно может быть односторонним или двухсторонним признаком.

В другом подобном варианте осуществления микрооптическое(ие) защитное(ые) устройство(а) также описываемое(ые), например, в Патенте США №7,333,268, демонстрируют цветные изображения (любого цвета, включая белый и черный) на просвечивающем или практически непрозрачном фоне другого цвета. В этом варианте осуществления микрооптическое(ие) защитное(ые) устройство(а), как минимум, частично покрывает(ют) и визуальнo камуфлирует(ют) верхнюю или лицевую часть одного или нескольких водяных знаков или нижнюю или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков. Водяной(ые) знак(и) визуальнo не отличаются в отраженном свете от покрытой стороны бумажного слоя, но визуальнo заметны в отраженном свете с непокрытой стороны бумажного слоя и в пропускаемом свете с обеих сторон бумажного слоя.

Характерным преимуществом типичных вариантов осуществления настоящего изобретения, в которых применяется частично или полностью вышележащий или нижележащий пленкообразный или фольгообразный защитный элемент, такой как защитное устройство MOTION™, является повышенная долговечность каждого водяного знака. Как хорошо известно специалистам в данной области, одно из основных требований к банкнотам и другим защищенным документам состоит в том, что документ и его защитные признаки должны выдерживать воздействие хождения. Эти документы / признаки должны быть долговечными (т.е. устойчивыми к перегибам, разрывам и загрязнению) и стойкими к влаге и химической абсорбции. Полное или частичное

покрытие водяного(ых) знака(ов) наносимой пленкой, фольгой, лентой, полосой, нитью или заплатой служит для физической защиты водяного(ых) знака(ов) от повреждения во время хождения и обращения и, таким образом, повышает их долговечность.

Благодаря повышенной долговечности, обеспечиваемой для этих водяных знаков, было определено, что эти водяные знаки могут быть выполнены в большем размере, и общая площадь в пределах каждого водяного знака, занимаемая участками с уменьшенной плотностью волокон (т.е. первыми участками), может быть увеличена, и эти участки даже могут быть выполнены с меньшей толщиной. В частности, было обнаружено, что эти участки с уменьшенной плотностью волокон могут быть выполнены с толщиной от 10 до 15 микрон при общей толщине от приблизительно 10 до приблизительно 60 микрон. Общая площадь, занимаемая этими участками с уменьшенной плотностью волокон в пределах каждого подобного водяного знака, составляет от приблизительно 5 до приблизительно 75% общей площади водяного знака, предпочтительно от приблизительно 20 до приблизительно 60%. Кроме того, общая площадь, занимаемая каждым подобным водяным знаком в пределах банкноты размером приблизительно 10000 мм<sup>2</sup> может составлять от приблизительно 5 до приблизительно 25%, что означает увеличение размера по сравнению с традиционными водяными знаками приблизительно 5%.

Авторы настоящего изобретения также сделали неожиданное открытие, согласно которому микрооптические устройства, такие как устройство MOTION™, также могут обеспечивать поддающийся машинному обнаружению / считыванию признак в форме усиленной ИК-яркости, в частности, при измерении в пропускаемом свете. Термин "усиленная ИК-яркость" в контексте данного описания означает уровень ИК-пропускания, как минимум, на 5% больший (предпочтительно более, чем на 10% больший), чем уровень ИК-пропускания фоновой бумаги. Уровень ИК-пропускания измеряют путем применения оптического датчика с чувствительностью 830 нанометров (нм) или более и путем проецирования источника ИК-света с длиной волны более 800 нм сквозь образец. Чтобы сделать ИК-яркость надежным машиночитаемым признаком, микрооптическое устройство предпочтительно изготавливается с применением одного или нескольких ИК-прозрачных элементов (например, ИК-прозрачной краски), не содержащих ИК-поглощающих элементов (например, ИК-поглощающих красок). Также предпочтение отдается отсутствию ИК-поглощающих элементов на участках, приближенных к устройству на передней и обратной стороне бумажного(ых) слоя(ев). В одном таком варианте осуществления микрооптическим устройством является защитная нить (например, защитная нить MOTION™), не содержащая ИК-поглощающих элементов. В этом варианте осуществления микрооптическая защитная нить выполнена с применением ИК-прозрачной краски (например, краски, включающей не поглощающие ИК пигменты и/или красители) для микропечати, и участки на передней и обратной стороне бумажного(ых) слоя(ев) в пределах как минимум двух третей (2/3) длины защитной нити не содержат ИК-поглощающих элементов.

В дополнение к как минимум частично вышележащему или нижележащему микрооптическому устройству один или несколько дополнительных защитных признаков могут содержаться на / в пределах первого и/или второго участков одного или нескольких водяных знаков. В одном таком варианте осуществления водяной(ые) знак(и) не содержат одного или нескольких полимерных или смоляных материалов в пределах первого и/или второго участков. Дополнительные защитные признаки выбирают из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или несколько веществ, которые

придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

Во втором типичном варианте осуществления защищенная бумага согласно изобретению представляет собой многослойную бумагу, включающую:

первый бумажный слой, имеющий уменьшенный граммаж (например, от приблизительно 10 до приблизительно 50 граммов на квадратный метр ( $\text{г/м}^2$ )) и включающий один или несколько водяных знаков, причем каждая поверхность первого бумажного слоя демонстрирует верхнюю или лицевую часть одного или нескольких водяных знаков или его (их) нижнюю или заднюю часть; и

второй бумажный слой, имеющий уменьшенный граммаж (например, от приблизительно 10 до приблизительно 50  $\text{г/м}^2$ ) и, необязательно, одно или несколько сквозных окон, причем второй бумажный слой покрывает либо поверхность первого бумажного слоя, демонстрирующую верхнюю или лицевую часть одного или нескольких водяных знаков, либо поверхность, демонстрирующую нижнюю или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков.

В одном таком варианте осуществления второй бумажный слой является оконным, причем одно или несколько сквозных окон во втором бумажном слое совпадают с верхней или лицевой частью или нижней или задней частью одного или нескольких водяных знаков. Благодаря этому типичному варианту осуществления, применение двух бумажных слоев и, необязательно, одного или нескольких вышележащих или нижележащих сквозных окон обеспечивает возможность большего контраста между одним или несколькими водяными знаками и фоном. Одно или несколько вышележащих или нижележащих сквозных окон действуют по принципу, подобному электротипии, занимая участки без бумаги или участки с более тонкой бумагой, в результате чего образуются участки, более яркие, чем фон, в каждом участке бумаги / водяного знака.

В третьем типичном варианте осуществления один или несколько защитных элементов в форме одного или нескольких окрашивающих веществ содержатся в пределах первого и/или второго участков одного или нескольких водяных знаков. Одно или несколько окрашивающих веществ включают как красители, так и пигменты (например, пигменты со сверхтонким размером частиц). В этом варианте осуществления защищенный лист или документ не включает одного или нескольких пленкообразных или фольгообразных защитных элементов. Образуемые в результате водяные знаки имеют тональность (т.е., цветовую схему или градацию тонов) в цвете или оттенке, отличающемся от основного участка материала, окружающего водяной знак. Водяные знаки согласно изобретению служат для усиления восприятия и устойчивости к имитации существующих водяных знаков.

В четвертом типичном варианте осуществления один или несколько полимерных или смоляных материалов содержатся в пределах первого(ых) участка(ов) и, необязательно, второго(ых) участка(ов) одного или нескольких водяных знаков. Как указано выше, защищенный лист или документ в этом типичном варианте осуществления не включает один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов. Первый и/или второй участки в этом варианте осуществления также может содержать один или несколько защитных признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

В пятом типичном варианте осуществления защищенный лист или документ согласно изобретению представляет собой однослойную бумагу, включающую:

бумажный слой, включающий один или несколько водяных знаков; и

один или несколько прозрачных или просвечивающих участков в бумажном слое, окружающем каждый из одного или нескольких водяных знаков, которые, таким образом, обрамляют, а значит, усиливают визуальное восприятие водяного(ых) знака(ов).

Другие признаки и преимущества изобретения станут очевидными для специалиста в данной области из представленного ниже подробного описания и прилагаемых фигур.

Если нет иного определения, все применяемые авторами технические и научные термины имеют значение, общепринятое среди специалистов в области, к которой относится это изобретение. Все упомянутые авторами публикации, патентные заявки, патенты и другие источники включены путем ссылки в полном объеме. В случае разногласий настоящее описание, включающее определения, имеют преимущественную силу. Кроме того, материалы, способы / процессы и примеры являются лишь пояснительными и не ограничивают объем изобретения.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФИГУР

Настоящее изобретение будет более понятным со ссылкой на представленные ниже фигуры. Компоненты на фигурах не обязательно показаны в масштабе, но при этом основное внимание уделяется четкому пояснению принципов настоящего изобретения. Хотя типичные варианты осуществления раскрываются в связи с фигурами, настоящее изобретение не ограничивается описанным(и) авторами вариантом или вариантами осуществления. Наоборот, цель состоит в том, чтобы охватить все альтернативные варианты, модификации и эквиваленты.

Конкретные признаки раскрываемого изобретения поясняются со ссылкой на прилагаемые фигуры, среди которых:

ФИГ. 1 представляет собой изображение водяного знака (щит с числом 30) с вышележащей защитной заплатой MOTION™ на/в представленной для примера защищенной бумаге, наблюдаемой в дневном свете (отраженный свет видимого спектра) и в ИК-пропускаемом свете с лицевой или передней стороны защищенной бумаги, с водяным знаком и заплатой, показанными для наглядности в увеличенном масштабе;

ФИГ. 2a является еще одним изображением с ФИГ. 1 водяного знака с вышележащей защитной заплатой, которая также наблюдается в дневном свете (отраженный свет видимого спектра) и в ИК-пропускаемом свете с лицевой стороны защищенной бумаги, изображение увеличено, но в меньшей степени, чем на ФИГ. 1, тогда как ФИГУРЫ 2b-d представляют собой увеличенные изображения того же водяного знака с показанной вышележащей защитной заплатой - в ИК-пропускаемом свете с задней стороны защищенной бумаги (ФИГ. 2b), в ИК-отраженном свете с лицевой стороны защищенной бумаги (ФИГ. 2c) и в ИК-отраженном свете с задней стороны защищенной бумаги (ФИГ. 2d);

ФИГ. 3a является еще одним изображением с ФИГ. 1 водяного знака с вышележащей защитной заплатой, наблюдаемой в дневном свете (отраженный свет видимого спектра) с лицевой стороны защищенной бумаги, изображение увеличено, но в меньшей степени, чем на ФИГ. 1, тогда как ФИГУРЫ 3b-d представляют собой увеличенные изображения того же водяного знака с показанной вышележащей защитной заплатой - в отраженном свете видимого спектра с задней стороны защищенной бумаги (ФИГ. 3b), в пропускаемом свете видимого спектра с лицевой стороны защищенной бумаги (ФИГ. 3c) и в пропускаемом свете видимого спектра с задней стороны защищенной бумаги

(ФИГ. 3d);

ФИГ. 4 представляет собой принципиальную схему модифицированной длинносеточной бумагоделательной машины или двухсеточной бумагоделательной машины, при помощи которой водяные знаки включаются вдоль машинного направления формирующего бумажного полотна через ровняющий валик, и при помощи которой защитный элемент в форме удлиненной защитной нити наносят на поверхность бумажного полотна с водяными знаками перед секцией машины для увлажнения под давлением. В машине применяются средства для совмещения в машинном направлении водяных знаков и удлиненной защитной нити на бумажном полотне. Этот способ изготовления листового материала согласно изобретению не устраняет распределение волокон, в результате чего обеспечивается большее распределение волокон с повышенной плотностью и жесткостью подложки, что позволяет противостоять деформации, дисторсии и загибанию защитной нити;

ФИГ. 5 представляет собой принципиальную схему еще одной модифицированной длинносеточной бумагоделательной машины или двухсеточной бумагоделательной машины, при помощи которой удлиненная защитная нить подается на поверхность волоконного полотна одновременно или прямо перед включением в него водяного(ых) знака(ов) и перед секцией машины для увлажнения под давлением. В машине применяются средства для совмещения в машинном направлении удлиненной защитной нити и водяного(ых) знака(ов) на бумажном полотне. Этот способ изготовления волоконного листового материала согласно настоящему изобретению ведет к обтеканию нити волокнами, в результате чего обеспечивается распределение волокон с более низкой плотностью со сниженной плотностью и жесткостью под нанесенной на поверхность нитью;

ФИГ. 6 представляет собой принципиальную схему бумагоделательной машины, состоящей из двух цилиндрических бумагоделательных машин, соединенных между собой приемным сукном, где удлиненная защитная нить контактирует с оснащенным водяными знаками бумажным полотном, сформированным одной цилиндрической бумагоделательной машиной перед соединением со вторым бумажным полотном, сформированным другой цилиндрической бумагоделательной машиной. В этой машине также применяются средства для совмещения в машинном направлении удлиненной защитной нити и водяного(ых) знака(ов) с первым бумажным полотном;

ФИГ. 7 представляет в непосредственном сравнении увеличенные изображения водяного знака существующего уровня техники и типичного варианта осуществления усиленного водяного знака согласно изобретению, обладающего необыкновенной яркостью и интенсивностью;

ФИГ. 8 представляет в непосредственном сравнении увеличенные изображения типичного варианта осуществления водяного знака согласно изобретению, в котором используется возбуждаемый в УФ-области защитный признак второго уровня как в пропускаемом свете, так и под УФ-светом;

ФИГУРЫ 9a,b являются схематическими изображениями, показывающими способ изготовления типичного варианта осуществления защищенного бумажного документа согласно настоящему изобретению;

ФИГ. 10 является увеличенным изображением волоконного мата или листа во влажном состоянии на бумагоделательной машине (наблюдаемого в отраженном свете на темном фоне) с удалением бумажной массы на выбранных участках листа, в результате чего на этих выбранных участках плотность волокон уменьшается. Выбранные участки имеют круглую форму и показаны в двух разных размерах, причем

выбранные участки большего размера также включают круглую область большей плотности волокон; и

ФИГ. 11a,b представляют собой увеличенные изображения заключенного в круг выбранного участка, показанного на ФИГ. 10 (наблюдаемого в пропускаемом свете) после обработки одним или несколькими полимерными или смоляными материалами, имеющими коэффициент преломления или комбинированный коэффициент преломления, по сути подобный показателю целлюлозы. На первом увеличенном изображении (ФИГ. 11a) показана круглая область в пределах выбранного участка, имеющего цвет, подобный цвету окружающего волоконного мата или листа, тогда как второе увеличенное изображение (ФИГ. 11b) демонстрирует, что печатный материал, наблюдаемый в этом типичном варианте осуществления защитного элемента согласно изобретению является легко читаемым.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Благодаря настоящему изобретению, водяные знаки, образованные на/в защищенном листе или документе, усиливаются, делая защищенный лист или документ более устойчивым к подделке.

Лист или документ согласно изобретению, как отмечено выше, включает: волоконный листовой материал, включающий один или несколько водяных знаков; и средства усиления одного или нескольких водяных знаков, делающие их визуально усиленными, поддающимися машинному обнаружению / считыванию, или придающие оба эти свойства.

Волоконные листовые материалы, подходящие для применения согласно настоящему изобретению, являются бумажными или подобными бумажным листовыми материалами. Эти листовые материалы, являющиеся одно- или многослойными листовыми материалами, могут быть выполнены из волокон различных типов, включая синтетические или природные волокна или их смесь. Например, эти листовые материалы могут быть выполнены из волокон, таких, как абака, хлопок, лен, древесная целлюлоза, и их смесей. Как хорошо известно специалистам в данной области, хлопок смеси хлопка / льна или хлопка / синтетического волокна являются предпочтительными для банкнот, в то время как древесная целлюлоза обычно применяется в отличных от банкнот защищенных документах.

Водяные знаки могут быть образованы в волоконном листовом материале с применением известных способов и технологий. Например, листовой материал с водяным знаком может быть изготовлен на круглосеточной бумагоделательной машине (с применением тисненой проволоочной ткани или путем нанесения тонкого куска металла, как правило, в форме изображения или буквы, на проволоочную ткань), или на длинносеточной бумагоделательной машине (с применением ровнителя).

Далее обсуждаются типичные варианты осуществления защищенного листа или документа согласно изобретению, в которых применяются различные средства усиления водяного(ых) знака(ов), и и соответствующие способы их изготовления.

В первом типичном варианте осуществления защищенный лист или документ согласно изобретению представляет собой одно- или многослойную бумагу, которая включает (а) первый бумажный слой, включающий один или несколько водяных знаков, причем каждая поверхность бумажного слоя имеет верхнюю или лицевую часть водяного(ых) знака(ов) или его (их) нижнюю или заднюю часть, (б) один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов, имеющих цвет, отличающийся от водяного(ых) знака(ов), которые как минимум частично покрывают верхнюю или лицевую часть или нижнюю или заднюю часть водяного(ых) знака(ов),



и, необязательно, (с) второй бумажный слой, имеющий уменьшенный граммаж по сравнению с первым бумажным слоем, (например, от приблизительно 10 до приблизительно 50 г/м<sup>2</sup>) и, необязательно, одно или несколько сквозных окон, причем второй бумажный слой покрывает верхнюю или лицевую часть или нижнюю или заднюю часть водяного(ых) знака(ов).

Пленкообразный(е) или фольгообразный(е) защитный(е) элемент(ы), применяемые для практического осуществления настоящего изобретения, ограничиваются лишь их пленкообразной или фольгообразной структурой, причем предусмотренные структуры имеют общую толщину от приблизительно 15 до приблизительно 100 микрон (предпочтительно от приблизительно 15 до приблизительно 50 микрон). Пленкообразные или фольгообразные структуры могут приобретать любую форму, включая, помимо прочих, форму лент, полос, нитей или заплат. Они могут демонстрировать или проецировать информацию, воспринимаемую человеком либо непосредственно, либо при помощи устройства, и/или содержать информацию, распознаваемую / считываемую машиной. Структуры могут быть сегментированы на участки, причем информация демонстрируется или проецируется или иным образом содержится в некоторых или всех этих участках, которые являются одинаковыми или различными.

В подходящих пленкообразных или фольгообразных защитных элементах могут применяться один или несколько следующих элементов: деметаллизированные или выборочно металлизированные, магнитные, комбинированные магнитные и металлические, или тисненные (например, выполненные путем блинтового тиснения) участки или слои, меняющие цвет покрытия, состоящие из материалов с цветовым сдвигом, радужных, жидкокристаллических, фотохромных и/или термохромных материалов, покрытия из люминесцентных и/или магнитных материалов, голографические и/или дифракционные защитные признаки и микрооптические защитные признаки.

В предпочтительном варианте осуществления защитный(е) элемент(ы) представляют собой микрооптическую структуру. Как отмечено выше, такие структуры проецируют один или несколько синтетически увеличенных оптических изображений и, как правило, включают: (а) светопроводящую полимерную подложку; (б) множество микроразмерных пиктограмм, расположенных на/в полимерной подложке; и (с) множество микролинз. Множества пиктограмм и микролинз сконфигурированы таким образом, что в случае, когда множество пиктограмм наблюдается сквозь множество микролинз, проецируются одно или несколько синтетически увеличенных изображений. Эти спроецированные изображения могут демонстрировать множество различных оптических эффектов. Такие структуры описываются в Патенте США №7,333,268, выданном Steenblik et al., Патенте США №7,468,842, выданном Steenblik et al., Патенте США №7,738,175, выданном Steenblik et al., Международной патентной публикации WO 2005/106601 A2, Commander et al., и Международной патентной публикации WO 2007/076952 A2, Kaule et al. В одном таком варианте осуществления применяется микрооптическая структура, описываемая в Патенте США №7,333,268, выданном Steenblik et al. (например, микрооптическое защитное устройство MOTION™), причем структура сформирована из полимерной подложки, изготовленной с использованием одного или нескольких по сути бесцветных полимеров, выбранных из группы, включающей, помимо прочих, полиэстер, полиэтилен, полиэтилентерефталат, полипропилен, поливинилкарбонат, поливинилиденхлорид и их комбинации.

В более предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство предусмотрено в форме нанесенной на поверхность заплаты, полностью

или частично покрывающей (например, наполовину) водяной знак, причем водяной знак включает один или несколько полимерных или смоляных материалов в пределах первого и/или второго участков, причем один или несколько полимерных или смоляных материалов имеют коэффициент преломления или комбинированный (конечный) коэффициент преломления, по сути подобный показателю целлюлозы. Первый и/или второй участки водяного знака также могут содержать один или несколько признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

В другом более предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство предусмотрено в форме наносимой на поверхность удлиненной полосы или нити, или частично вставленной удлиненной защитной полосы или нити, которая присутствует в оконных участках второго бумажного слоя (т.е., оконной нити). Полоса или нить в этом варианте осуществления полностью или частично покрывает водяной(ые) знак(и).

В еще одном предпочтительном варианте осуществления микрооптическое защитное устройство (например, устройство MOTION™) сконструировано таким образом, что при совпадении с водяным знаком проецируемые ими синтетические изображения комбинируются с дизайном водяного знака. Например, в вышеупомянутых вариантах осуществления синтетическое(ие) изображение(я), образуемые каждой заплатой или нитью, могут координироваться или соединяться с дизайном водяного знака. Синтетическое(ие) изображение(я) также могут завершать дизайн(ы) водяного знака или располагаться в пределах дизайна(ов). Это может быть односторонний или двухсторонний признак. Другими словами, полная информация, передаваемая наблюдающему, не обеспечивается лишь через водяной знак или синтетическое(ие) изображение(я), а требует, чтобы они были видны одновременно. В одном таком примере при наблюдении под оптимальным (перпендикулярным) углом зрения с использованием пропускаемого света видимого спектра заплата MOTION™ проецирует синтетическое изображение в форме геральдического щита, накладывающегося (с совпадением) на дизайн водяного знака в форме щита. Если угол зрения смещается от оси, синтетическое изображение и дизайн водяного знака перестают совпадать друг с другом, и виден дизайн водяного знака (щит и число 30) в пределах заплаты, а синтетическое изображение перемещается или переключается с геральдического щита, например, на множество изображений чисел.

Характерным преимуществом в типичных вариантах осуществления настоящего изобретения, в которых применяется частично или полностью вышележащий или нижележащий пленкообразный или фольгообразный защитный элемент, такой, как микрооптическое защитное устройство MOTION™, является повышенная долговечность каждого водяного знака. Покрытие всех или части водяного(ых) знака(ов) наносимой пленкой, фольгой, лентой, полосой, нитью или заплатой служит для физической защиты водяного(ых) знака(ов) от повреждения во время хождения и обращения, таким образом, повышая их долговечность.

Благодаря повышенной долговечности, обеспечиваемой для этих водяных знаков, было определено, что эти водяные знаки могут быть выполнены в большем размере, и что общая площадь в пределах каждого водяного знака, занимаемая участками с уменьшенной плотностью волокон (т.е., первыми участками) может быть увеличена,

и эти участки даже могут быть выполнены с меньшей толщиной. В частности, было обнаружено, что эти участки с уменьшенной плотностью волокон могут быть выполнены с толщиной от 10 до 15 микрон, при общей толщине от приблизительно 10 до приблизительно 60 микрон. Общая площадь, занимаемая этими участками с уменьшенной плотностью волокон в пределах каждого подобного водяного знака, составляет от приблизительно 5 до приблизительно 75 процентов (%) общей площади водяного знака, предпочтительно от приблизительно 20 до приблизительно 60%. Кроме того, общая площадь, занимаемая каждым подобным водяным знаком в пределах банкноты размером приблизительно 10000 мм<sup>2</sup>, может составлять от приблизительно 5 до приблизительно 25%, что означает увеличение размера по сравнению с традиционными водяными знаками приблизительно на 5%.

Авторами настоящего изобретения также было сделано неожиданное открытие, что микрооптические устройства, такие, как устройство MOTION™, также могут обеспечивать поддающийся машинному обнаружению / считыванию признак в форме усиленной ИК-яркости, особенно при измерении в пропускаемом свете. Чтобы сделать ИК-яркость надежным машиночитаемым признаком, предпочтение отдается выполнению микрооптического устройства с применением одного или нескольких ИК-прозрачных элементов (например, ИК-прозрачной краски) при отсутствии содержания ИК-поглощающих элементов (например, ИК-поглощающих красок). Также предпочтение отдается отсутствию ИК-поглощающих элементов на участках, приближенных к устройству на передней и обратной стороне бумажного(ых) слоя(ев).

На ФИГ. 1 показан один такой вариант осуществления защищенного листа или документа согласно изобретению, обозначенный условным номером 10). Микрооптическое устройство представляет собой защитную заплату MOTION™ 12, которая не содержит ИК-поглощающих элементов. Заплата 12 располагается над водяным знаком 14 в форме щита, в котором темные участки, образуемые более плотно уложенными волокнами по сравнению с нормальной плотностью волокон основы (т.е., вторые участки) 16, занимают внешний периметр, светлые участки, образуемые менее плотно уложенными волокнами по сравнению с нормальной плотностью волокон основы (т.е., первые участки) 18, занимают область внутри дизайна щита, причем участок, занимаемый числом 30, образуется еще более светлыми или менее плотными участками. Водяной знак 14 с вышележащей защитной заплатой MOTION™ 12 на ФИГ. 1 показан в дневном свете и в ИК-пропускаемом свете, причем водяной знак и заплата для наглядности показаны в увеличенном масштабе.

Как станет легко понятным из ФИГ. 1, число 30 является очень ярким в результате наличия вышележащей заплаты. В данном случае ИК-яркость коррелирует с силой ИК-сигнала, который, как отмечено выше, измеряют в пропускаемом свете путем использования оптического датчика с чувствительностью 830 нм или выше и путем проецирования источника ИК-света с длиной волны более 800 нм сквозь образец. ИК-яркость может контролироваться ИК-свойствами краски, применяемой для микропечати защитной заплаты 12. Микропечать в форме микроразмерных пиктограмм, располагаемых на/в полимерной подложке, выполняют с применением способа печати (например, струйной, лазерной, высокой, флексографской, гравюры, глубокой печати и сублимационной печати), или с применением микроструктурного подхода. В последнем случае пиктограммы должны выполняться как пустоты или проточки в подложке (например, проточки с общей глубиной, например, от приблизительно 0,5 до приблизительно 8 микрон), или как рельефные структуры относительно подложки (например, рельефные структуры (цветные или бесцветные) с общей высотой, например,

от приблизительно 0,5 до приблизительно 8 микрон). Применяют ИК-прозрачный материал (например, краску, включающую не поглощающие ИК пигменты и/или красители) для образования пиктограмм, например, путем печати, покрытия или частичного или полного заполнения проточек или областей, окружающих рельефные структуры, или формирования рельефных (цветных или бесцветных) структур. В предпочтительном варианте области на передней и обратной стороне бумажного(ых) слоя(ев) в пределах расстояния приблизительно 5 миллиметров от внешнего края заплата не должны содержать ИК-поглощающих элементов.

В отношении внешнего вида варианта осуществления с ФИГ. 1, и как показано на ФИГУРАХ 2a-d и 3a-d:

(a) В ИК-пропускании или ИК-пропускаемом свете с передней или лицевой стороны документа можно видеть водяной знак (щит и число 30) и бледную наложенную зачатку (см. ФИГ. 2a);

(b) В ИК-пропускании с задней стороны документа можно видеть водяной знак (щит и число 30) в обратном изображении и более темную наложенную зачатку (см. ФИГ. 2b);

(c) В ИК-отраженном свете с лицевой стороны документа можно видеть водяной знак (лишь контур) и бледную наложенную зачатку (см. ФИГ. 2c);

(d) В ИК-отраженном свете с задней стороны документа нельзя видеть ни водяной знак, ни наложенную зачатку (см. ФИГ. 2d);

(e) В отраженном свете видимого спектра с лицевой стороны документа можно видеть одно или несколько синтетических изображений, но не водяной знак (или лишь бледный контур водяного знака) (см. ФИГ. 3a);

(f) В отраженном свете видимого спектра, с задней стороны документа можно видеть темный водяной знак (см. ФИГ. 3b);

(g) В пропускаемом свете видимого спектра с лицевой стороны документа можно видеть комбинированное изображение водяного знака и одно или несколько синтетических изображений (см. ФИГ. 3c); и

(h) В пропускаемом свете видимого спектра с задней стороны документа можно видеть водяной знак (щит и число 30) в обратном изображении с цветной наложенной зачаткой, но не спроецированное(ые) синтетическое(ие) изображение(я) (см. ФИГ. 3d).

Как упомянуто выше, в дополнение к как минимум частично вышележащему или нижележащему микрооптическому устройству один или несколько дополнительных защитных признаков могут содержаться на / в пределах первого и/или второго участков одного или нескольких водяных знаков. В одном таком варианте осуществления водяной (ые) знак(и) не содержат одного или нескольких полимерных или смоляных материалов в пределах первого и/или второго участков. Дополнительные защитные признаки выбирают из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

Далее рассматриваются способы и технологии выполнения первого типичного варианта осуществления, в котором волоконный листовый материал с пленкообразным или фольгообразным защитным элементом совмещается в машинном направлении (MD) с одним или несколькими водяными знаками, которые содержатся или образуются в листовом материале.

Пленкообразные или фольгообразные защитные элементы могут быть вставленными

(если выполнены, например, в форме защитной полосы или нити) во второй бумажный слой или нанесены на поверхность оснащенного водяным знаком бумажного слоя или второго бумажного слоя (если выполнены, например, в форме нити или заплат) с применением известных способов и технологий. Например, защитный(е) элемент(ы) (с одним или несколькими адгезивными слоями) могут быть перенесены на поверхность оснащенного водяным знаком или второго бумажного слоя в качестве переносной пленки с применением способов, к которым относятся механический, химический, термический и фотоиндуцированное разделение. Идея отделения нужных компонентов от подложки-носителя известна специалистам в области переноса голографической фольги и состоит в том, что на пленку с разделительным покрытием (т.е., покровным слоем) наносят покрытия (например, оптические) и адгезивы, таким образом, чтобы покрытия и адгезивы могли быть перенесены на конечную подложку с применением нагрева и давления. Этот подход является особенно подходящим в случаях применения, требующих пленок с очень тонким сечением.

Активируемые адгезивы применяют для закрепления или связывания пленкообразных или фольгообразных защитных элементов с поверхностью волоконного листового материала. Подходящие адгезивы не ограничиваются конкретными материалами, и к ним относятся активируемые под действием воды, тепла и/или давления адгезивы, активируемые во вторичной сушильной секции бумагоделательной машины, в которой температура достигает 100-160°C. Эти покрытия могут наноситься в форме растворов полимеров на основе растворителя или водных растворов или дисперсий. Подходящие дисперсии выбирают из группы, к которой относятся дисперсии акриловой смолы, дисперсии эпоксидной смолы, дисперсии натурального латекса, дисперсии полиуретановой смолы, дисперсии поливинилацетатной смолы, дисперсии смолы поливинилового спирта, дисперсии мочевиноформальдегидной смолы, дисперсии винилацетатной смолы, дисперсии этиленвинилацетатной смолы, дисперсии смолы этиленвинилового спирта, дисперсии полиэстерной смолы и их смеси.

Выполняемое в машинном направлении совмещение защитных заплат с водяными знаками, содержащимися или образуемыми в листовом материале, может достигаться путем индексирования относительной позиции водяного(ых) знака(ов) на оборудовании, применяемом для создания водяного(ых) знака(ов) в листе бумаги. Затем позицию водяного(ых) знака(ов) непрерывно переносят на оборудование, применяемое для нанесения защитной(ых) заплат (заплат) на поверхность бумаги. Предварительно нанесенные знаки или указатели на пленке-носителе, используемой для переноса заплат (заплат), применяют для контроля скорости пленки-носителя, а значит, и заплат (заплат), таким образом, обеспечивая совмещение водяного(ых) знака(ов) с заплатой (ами).

Совмещение в машинном направлении защитной нити с водяными знаками, содержащимися или образуемыми в листовом материале, далее описывается в связи с ФИГУРАМИ с 4 по 6.

На ФИГ. 4 показан процесс в длинносеточной бумагоделательной машине для получения однослойного варианта осуществления волоконного листового материала согласно настоящему изобретению. В этом процессе покрытую адгезивом защитную нить 20 (ориентированную таким образом, чтобы передняя сторона защитной нити, а не покрытая адгезивом задняя сторона, была крайним верхним слоем) направляют по трубе 22 продвигающим механизмом 24 с регулируемой скоростью (например, электрическим сервомеханизмом с сервоприводом) и проталкивают на поверхность частично застывшего продвигаемого волоконного полотна 26 (например, волокнистой

суспензии, содержащей от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % исходного материала и от приблизительно 99 до приблизительно 90 мас. % воды) в мокрой части 28 бумагоделательной машины после выполнения на полотне 26 водяных знаков при помощи ровнительного валика 30. В данном случае защитная нить 20 может быть

5 расположена, частично или полностью, над водяным(и) знаком(ами) (т.е., слоистыми защитными признаками) поверхности полотна 26. Специалисту в данной области легко станет понятно, что ровнительный валик 30 может быть оснащен выступающими и/или углубленными зонами на его поверхности, которые могут полностью или частично перекрывать область на поверхности полотна 26, которая будет занята нитью 20.

10 Следует заметить, что этот вариант осуществления способа согласно изобретению не служит для нарушения распределения волокон вокруг нанесенной на поверхность защитной нити, результатом чего является распределение волокон большей плотности с повышенной плотностью и жесткостью подложки, что позволяет противостоять деформации, дисторсии и загибанию защитной нити.

15 По мере отвода воды из полотна 26 вокруг нити 20 образуются волокна, удерживающие ее на передней или верхней поверхности полотна 26. После выхода из мокрой части 28 волоконное полотно 26 проходит через пресс, главную и вторичную сушильную секцию и каландровую секции бумагоделательной машины. Пребывая во вторичной сушильной секции бумагоделательной машины, полотно 26 подвергается

20 воздействию температур и/или давления, достаточных для активации адгезивного покрытия защитной нити, вызывая прочное связывание нити с волоконным листовым материалом, причем защитная нить постоянно является открытой на передней или верхней поверхности листового материала, частично или полностью покрывающего сформированный(е) водяной(ые) знак(и), пребывая вне поля зрения на задней или

25 нижней поверхности листового материала.

Совмещение в машинном направлении защитной нити 20 с образуемым(и) водяным (и) знаком(ами) достигается с применением традиционных технологий, распространенных в данной области. Например, как наилучшим образом показано на ФИГ. 4, применяют систему контроля автоматического совмещения для

30 бумагоделательной машины, включающую продвигающий механизм 24 для защитной нити с регулируемой скоростью, оптические датчики 32a, 32b для отслеживания меток совмещения на ровняющем валике 30 и на защитной нити 20 и кодирующий диск 34 для отслеживания скорости формирования бумаги на машине.

При прохождении формирующегося полотна 26 через мокрую часть 28

35 бумагоделательной машины, метки совмещения, расположенные на ровнительном валике 30 и на защитной нити 20, непрерывно отслеживаются оптическими датчиками 32a, 32b, таким образом, непрерывно определяя / контролируя позицию защитной нити 20, подаваемой через трубу 22 и продвигающий механизм 24, и позицию водяного(ых) знака(ов) относительно края формирующегося полотна 26, и при этом скорость

40 формирующейся бумаги отслеживается кодирующим диском 34. Создаются сигналы определения позиции и скорости, и скорость и позиция продвигающего механизма 24 регулируются на основе этих сигналов таким образом, чтобы защитная нить 20 и водяной(ые) знак(и) совмещались вдоль машинного направления полотна 26.

В другом варианте осуществления способа согласно изобретению, который показан

45 на ФИГ. 5, покрытая адгезивом защитная нить 20 (также ориентированная таким образом, чтобы защитная нить, а не адгезивное покрытие, была крайним верхним слоем) направляется через продвигающий механизм 24 с регулируемой скоростью и через оптический датчик 32b, а затем проталкивается на поверхность частично

застывшего формируемого волоконного полотна 26 ровнителем 30 в мокрой части 28 бумагоделательной машины, причем ровнитель 30 одновременно или последовательно формирует на полотне 26 водяные знаки. Следует заметить, что благодаря этому варианту осуществления способа согласно изобретению, волокна обтекают защитную нить, в результате чего обеспечивается распределение волокон с более низкой плотностью с уменьшенной плотностью и жесткостью подложки под нитью.

Подобно указанному выше варианту, при перемещении формирующегося полотна 26 через мокрую часть 28 бумагоделательной машины метки совмещения, расположенные на ровняющем валике 30 и на защитной нити 20 непрерывно отслеживаются оптическими датчиками 32a, 32b, таким образом, непрерывно определяя / контролируя позицию водяного(ых) знака(ов) и позицию защитной нити 20, наносимой на поверхность полотна 26, относительно края формирующегося полотна 26, и при этом скорость формирующейся бумаги отслеживается кодирующим диском 34. Создаются сигналы определения позиции и скорости, и скорость и позиция продвигающего механизма 24 регулируются на основе этих сигналов таким образом, чтобы защитная нить 20 и водяной(ые) знак(и) совмещались вдоль машинного направления полотна 26.

Круглосеточный процесс для изготовления двухслойного варианта осуществления волоконного листового материала согласно настоящему изобретению показан на ФИГ. 6. В этом процессе, в котором применяют две цилиндровые бумагоделательные машины 36a, 36b, соединенные приемным сукном 38, два бумажных полотна 40, 42 формируются одновременно, прижимаются друг к другу в зоне валика 44, а затем вместе подаются на пресс, сушильную и каландровую секции бумагоделательной машины. Полученный в результате волоконный листовой материал обладает такими же физическими характеристиками, как и указанные выше для листовых материалов, изготовленных с применением процесса длинносеточной бумагоделательной машины. Специалисту в данной области легко станет понятно, что хотя на ФИГ. 6 показаны цилиндровые бумагоделательные машины с мокрой ванной, цилиндровые бумагоделательные машины с сухой ванной также могут применяться для изготовления волоконного листового материала согласно настоящему изобретению.

Двухслойное бумажное полотно 46, формируемое цилиндрыми бумагоделательными машинами, показанными на ФИГ. 6, имеет углубленную покрытую адгезивом защитную нить 20 и один или несколько водяных знаков, сформированных на его поверхности, причем защитная нить 20 и водяной(ые) знак(и) являются полностью видимыми с этой поверхности. Водяной(ые) знак(и) формируются в бумажном полотне 40 формирующим цилиндром 48, затем защитную нить 20 включают в бумажное полотно путем направления нити через продвигающий механизм 24 с регулируемой скоростью и через оптический датчик 32b, а затем между валиком 50 и поверхностью бумажного полотна, выходящего из цилиндровой бумагоделательной машины 36a. В данном случае защитная нить 20 может быть частично или полностью расположена над водяным(и) знаком(ами) на поверхности бумажного полотна. Бумажное полотно 40 с нанесенной на поверхность защитной нитью 20 и водяным(и) знаком(ами) затем направляют между валиком 44 и поверхностью второго бумажного полотна 42, выходящего из цилиндровой бумагоделательной машины 36b, где два бумажных полотна прижимаются друг к другу. Второе бумажное полотно 42 является однородным и служит для маскировки неровностей в формировании бумаги на задней или нижней поверхности первого бумажного полотна 40, которые могут быть вызваны присутствием нити 20.

Как указано выше, формирующий цилиндр 48 может иметь выступающие и/или

углубленные зоны на его поверхности, которые могут полностью или частично перекрывать зоны, контактирующие с нитью 20 во время изготовления.

Как и в предыдущих вариантах осуществления, совмещения в машинном направлении между защитной нитью 20, водяным(и) знаком(ами) и бумажным полотном 40 достигают при помощи продвигающего механизма 24 для защитной нити с регулируемой скоростью, оптических датчиков 32a, 32b для отслеживания меток совмещения на формирующем цилиндре 48 и на защитной нити 20 и кодирующего диска 34 для отслеживания скорости бумаги, формируемой на цилиндровой бумагоделательной машине 36a.

После выхода из каландровой секции любой из вышеупомянутых бумагоделательных машин волоконный листовой материал согласно изобретению может быть намотан для хранения или непосредственно введен в другую машину (например, печатную машину) для дальнейшей обработки.

Во втором типичном варианте осуществления защищенная бумага согласно изобретению представляет собой многослойную бумагу, включающую:

первый бумажный слой, имеющий уменьшенный граммаж (например, от приблизительно 10 до приблизительно 50 г/м<sup>2</sup>) и включающий один или несколько водяных знаков, причем каждая поверхность первого бумажного слоя демонстрирует верхнюю или лицевую часть одного или нескольких водяных знаков или его (их) нижнюю или заднюю часть; и

второй бумажный слой, имеющий уменьшенный граммаж (например, от приблизительно 10 до приблизительно 50 г/м<sup>2</sup>) и, необязательно, одно или несколько сквозных окон, причем второй бумажный слой покрывает либо поверхность первого бумажного слоя, демонстрирующую верхнюю или лицевую часть одного или нескольких водяных знаков, либо поверхность, демонстрирующую нижнюю или заднюю часть одного или нескольких водяных знаков.

В одном таком варианте осуществления второй бумажный слой является оконным, причем одно или несколько сквозных окон во втором бумажном слое совпадают с одним или несколькими водяными знаками. Благодаря этому типичному варианту осуществления, применение двух бумажных слоев и, необязательно, одного или нескольких вышележащих сквозных окон обеспечивает возможность большего контраста между одним или несколькими водяными знаками и фоном.

В третьем типичном варианте осуществления один или несколько защитных элементов в форме одного или нескольких окрашивающих веществ содержатся в пределах первого и/или второго участков одного или нескольких водяных знаков. Одно или несколько окрашивающих веществ включают как красители, так и пигменты (например, пигменты со сверхтонким размером частиц). Как отмечено выше, в этом варианте осуществления защищенный лист или документ не включает один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов. Образующие в результате водяные знаки имеют тональность (т.е., цветовую схему или градацию тонов) в цвете или оттенке, отличающемся от основного участка материала, окружающего водяные знаки, что служит для усиления их восприятия и устойчивости к имитации.

Водяные знаки традиционно имеют тот же цвет, что и бумажная подложка, на/в которой они выполнены. Эти знаки образуются путем локализованного изменения толщины бумаги, которое изменяет непрозрачность бумаги, делая водяной знак видимым в пропускаемом свете или в отраженном свете на темном фоне.

Водяной знак согласно существующему уровню техники или стандартный водяной знак показан на одной подложке из цветной бумаги на ФИГ. 7. В данном случае



наблюдается лишь незначительный контраст между светлыми и темными областями водяного знака, что делает водяной знак более трудноразличимым. Для сравнения на ФИГ. 7 также показано, что усиленный водяной знак согласно настоящему изобретению, который включает одно или несколько окрашивающих веществ в форме одного или нескольких видимых (цветных) пигментов (т.е., синих), обладает улучшенным качеством, которое состоит в значительно большем контрасте между светлыми и темными областями в водяном знаке. Таким образом, к водяному знаку согласно изобретению легче привлекается внимание со стороны широкой публики, что повышает эффективность этого защитного признака.

Другой типичный вариант осуществления настоящего изобретения показан на ФИГ. 8. В данном случае водяной знак согласно изобретению содержит защитный признак второго уровня в форме возбуждаемого в УФ-области вещества дополнительно к одному или нескольким окрашивающим веществам. Водяной знак согласно изобретению не только демонстрирует заметный контраст между светлыми и темными областями в пропускаемом свете, но и благодаря тому, что он также содержит вещество, возбуждаемое путем УФ-облучения, он также демонстрирует тональность УФ-реакции, которая трудно поддается воспроизведению, что делает этот вариант осуществления водяного знака еще более устойчивым к подделкам.

Как показано на ФИГ. 9, в типичном варианте осуществления, в котором защищенный лист или документ является бумажным защищенным документом, способ изготовления защищенного документа согласно изобретению включает изготовление непрерывного рулона бумаги 52 с водяными знаками на бумагоделательной машине 54 (ФИГ. 9a), причем водяные знаки или участки 56 с водяными знаками повторяются по длине бумаги (ФИГ. 9b), каждый из которых имеет области меньшего граммажа (т.е., первые участки) и области большего граммажа (т.е., вторые участки) для обеспечения более светлых и более темных областей в участках 56 водяного знака, причем способ включает:

нанесение цветного раствора 58, включающего окрашивающие вещества, на множество участков 56 водяного знака на одной стороне непрерывного рулона бумаги с одновременным применением вакуума на противоположной стороне бумаги для втягивания в бумагу нанесенного цветного раствора,

причем области 56 большего граммажа водяного знака содержат больше окрашивающих веществ, а области меньшего граммажа содержат меньше окрашивающих веществ, таким образом, обеспечивая тональность участков водяного знака с цветом или оттенком, отличающимся от цвета или оттенка основных участков бумаги, окружающих множество участков водяного знака, повторяющихся по длине.

Как было указано ранее, водяные знаки формируют хорошо известными способами, например, на круглосеточной бумагоделательной машине или длинносеточной бумагоделательной машине (с использованием ровнителя). Для изготовления бумаги применяют ряд типов волокон, включая синтетические или природные волокна или их смесь.

"Цветной раствор", придающий тональность водяным знакам согласно настоящему изобретению, включает одно или несколько из вышеупомянутых окрашивающих веществ, включающих как красители, так и пигменты (например, пигменты со сверхтонким размером частиц).

После формирования водяных знаков на бумагоделательной машине 54, выполняют местное нанесение цветного раствора 58 на участки 56 бумаги с водяным знаком, когда бумага еще является влажной, и на формирующей сетке и перед осуществлением любой

сушки прессованием. Цветной раствор наносят на непрерывный рулон бумаги 52 с водяным знаком, применяя периодический спрыск малого объема с применением насадок 60, расположенных в линию с участками бумаги с водяным знаком. Цветной раствор вводят в бумажное полотно, применяя одну или несколько вакуумных рам 62. Хотя на ФИГ. 9b показаны две вакуумных рамы, при практическом осуществлении способа согласно изобретению могут применяться одна или несколько вакуумных рам.

В четвертом типичном варианте осуществления, который может быть определен как "просвечивающий" водяной знак, один или несколько полимер или смоляных материалов содержатся в пределах первого(ых) участка(ов) и, необязательно, второго (ых) участка(ов) одного или нескольких водяных знаков. Как отмечено выше, защищенный лист или документ в этом типичном варианте осуществления не включает один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов. Первый и/или второй участки в этом варианте осуществления также может содержать один или несколько защитных признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различных знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

Просвечивающий вариант осуществления водяного знака согласно настоящему изобретению обеспечивает легко распознаваемый широкой публикой защитный признак для проверки подлинности первого уровня. Водяные знаки согласно изобретению, которые могут быть "бумажным" признаком, позволяют осуществлять проверку подлинности благодаря своим пропускающим свойствам. Включение такого просвечивающего или прозрачного участка в защищенный документ (например, банкноту) не может быть воспроизведено путем сканирования, визуального анализа и дальнейшего применения технологий цифрового копирования.

В типичном варианте осуществления просвечивающий(е) водяной(ые) знак(и) согласно изобретению получают в рамках производства бумаги во время формирования лимта во влажном состоянии. Например, бумажное полотно изготавливают непрерывным способом на длинносеточной бумагоделательной машине. Бумажную массу осаждают из напорного ящика на непрерывно движущуюся проволочную сетку. Затем вода с бумажной массы стекает сквозь проволочную сетку, оставляя влажный обезвоженный волоконный мат.

Просвечивающий(е) водяной(ые) знак(и) согласно изобретению образуют сначала путем удаления бумажной массы с выбранных участков волоконного мата, в результате чего плотность волокон уменьшается (см. ФИГ. 10). Это может осуществляться с применением традиционных способов, например, при помощи ровнителя (или ванны цилиндра). Выбранные области с более низкой плотностью волокон (т.е., первые участки) обладают меньшей непрозрачностью по сравнению с другими областями водяного(ых) знака(ов) (т.е., вторыми участками) и другими областями волоконного мата (т.е., основным листом), хотя они и не являются прозрачными. Затем первые и, необязательно, вторые участки водяного(ых) знака(ов) обрабатывают одним или несколькими полимерными или смоляными материалами, выбранными для конечного коэффициента преломления, близко соответствующего показателю целлюлозы (например, УФ-отверждаемым, отверждаемым электронными пучками или термически отверждаемым полимерным или смоляным материалом).

Первые и вторые участки обрабатывают одним или несколькими полимерными или смоляными материалами на бумагоделательной машине в автономном процессе

обработки рулонного материала, таком, как перемотка, в специально предусмотренном автономном процессе обработки рулонного материала перед нарезкой листа, или на отдельных листах.

Один или несколько полимерных или смоляных материалов, которые насыщают бумагу на первых и, необязательно, вторых участках водяного(ых) знака(ов) (вытесняя воздух в промежутках между волокнами), необязательно наносят в форме рисунка на эти участки, и они также могут подвергаться отверждению путем облучения, термическими / каталитическими или окислительными средствами.

Как наилучшим образом показано на ФИГУРАХ 11a,b, теперь становится возможным пропускание видимого света сквозь образованные в результате просвечивающий(е) или прозрачный(е) водяной(ые) знак(и). В результате печатный материал, наблюдаемый под просвечивающим(и) водяным(и) знаком(ами), является легко читаемым.

Выбор полимерного(ых) или смоляного(ых) материала(ов) с соответствующими характеристиками также позволять выполнять тиснение, нанесение в пределах просвечивающих или прозрачных областей, например, перед печатью или во время процесса глубокой печати.

Просвечивающий(е) водяной(ые) знак(и) согласно изобретению также могут включать один или несколько признаков в пределах их периметра, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различных знаков, одно или несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, как описывается выше.

Эти признаки, например, в форме волокон или конфетти, могут добавляться путем случайного добавления в волокнистую массу или выборочно в поточном режиме помещены в позицию просвечивающего защитного элемента. В дополнительном или альтернативном варианте такие включения могут быть сконцентрированы в конкретных поперечно направленных областях бумаги.

В пятом типичном варианте осуществления защищенный лист или документ согласно изобретению представляет собой однослойную бумагу, включающую:

бумажный слой, включающий один или несколько водяных знаков; и один или несколько прозрачных или просвечивающих участков в бумажном слое, окружающем каждый из одного или нескольких водяных знаков, которые, таким образом, обрамляют, а значит, усиливают визуальное восприятие водяного(ых) знака(ов).

Такие рамочные области могут быть образованы в бумажном слое с водяным знаком путем обработки областей, окружающих каждый водяной знак, одним или несколькими придающими прозрачность полимерными или смоляными материалами, такими, как УФ-отверждаемый, отверждаемый электронными пучками или термически отверждаемый полимерный или смоляной материал.

Эти рамочные области обрабатывают придающим(и) прозрачность материалом(ами) на бумагоделательной машине в автономном процессе обработки рулонного материала, таком, как перемотка, в специально предусмотренном автономном процессе обработки рулонного материала перед нарезкой листа, или на отдельных листах.

Придающий(е) прозрачность материал(ы) насыщает(ют) бумагу в областях применения, вытесняя воздух в промежутках между волокнами. Этот (эти) материал(ы) может (могут) быть отверждаемым(и) или неотверждаемым(и). Обработанные области оснащенного водяным знаком бумажного слоя позволяют проводить видимый свет, которые, таким образом, обрамляя, а значит, усиливая визуальное восприятие

водяного(ых) знака(ов).

Хотя выше описаны различные варианты осуществления настоящего изобретения, следует понимать, что они были представлены лишь для примера и не ограничивают объем изобретения. Таким образом, ширина и объем настоящего изобретения не должны  
5 ограничиваться какими-либо типичными вариантами осуществления.

#### (57) Формула изобретения

1. Защищенный лист или документ, имеющий один или несколько усиленных водяных знаков или дизайнов водяного знака, который включает:

10 волоконный листовый материал, включающий один или несколько водяных знаков или дизайнов водяного знака, причем каждый дизайн водяного знака имеет один или несколько первых участков с уменьшенной плотностью волокон относительно окружающих участков волоконного листового материала, и один или несколько вторых участков с подобной или увеличенной плотностью волокон относительно окружающих  
15 участков листового материала, и каждый дизайн водяного знака имеет верхнюю, или лицевую, часть и нижнюю, или заднюю, часть; и

средства усиления одного или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака, делающие их визуально усиленными, поддающимися машинному обнаружению или считыванию или придающие оба эти свойства, причем вышеупомянутые средства  
20 включают:

один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов, как минимум частично покрывающих лицевую или заднюю часть одного или нескольких дизайнов водяного знака, причем один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов предусмотрены в форме ленты, полосы, нити  
25 или лоскута; и причем один или несколько пленкообразных или фольгообразных защитных элементов представляют собой один или несколько микрооптических пленочных материалов, каждый из которых включает множество микролинз и множество пиктограмм, сконфигурированных таким образом, что в случае, когда множество пиктограмм наблюдается сквозь множество микролинз, проецируются одно  
30 или несколько синтетически увеличенных оптических изображений, причем каждый из одного или нескольких микрооптических пленочных материалов демонстрирует цветные изображения на прозрачном или слегка окрашенном фоне, или каждый из них демонстрирует цветные изображения на просвечивающем или практически непрозрачном фоне другого цвета.

2. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что один или несколько первых участков с уменьшенной плотностью волокон одного или нескольких дизайнов водяного знака имеет толщину от 10 до 15 микрон и общую площадь в пределах каждого дизайна водяного знака от приблизительно 5 до приблизительно 75 процентов общей  
40 площади дизайна водяного знака, причем общая площадь каждого дизайна водяного знака в пределах банкноты размером приблизительно 10000 квадратных миллиметров составляет от приблизительно 5 до приблизительно 25%.

3. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что одно или несколько синтетически увеличенных оптических изображений координируются или соединяются с одним или несколькими дизайнами водяного знака.

4. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что один или несколько микрооптических пленочных материалов выполняют с применением лишь ИК-прозрачных материалов, причем защищенный лист или документ демонстрирует усиленную ИК-яркость, в частности, при измерении в пропускаемом свете.

5. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что один или несколько микрооптических пленочных материалов предусмотрен в форме заплаты или нити, которая полностью или частично покрывает один или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака, причем один или несколько дизайнов водяного знака содержат

5 один или несколько полимерных или смоляных материалов в любом или обоих из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков, причем один или несколько полимерных или смоляных материалов имеют коэффициент преломления или комбинированный коэффициент преломления, по сути подобный показателю целлюлозы.

10 6. Защищенный лист или документ по п. 5, отличающийся тем, что любой или оба из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков одного или нескольких дизайнов водяного знака также включают один или несколько признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или

15 несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, в форме реагирующих на ультрафиолетовые или инфракрасные лучи, люминесцентных, термохромных, фотохромных, электрохромных, металлических или магнитных защитных волокон, маркеров, конфетти, красителей, пигментов.

20 7. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что представляет собой многослойную бумагу, включающую:

первый бумажный слой, имеющий уменьшенный граммж от приблизительно 10 до приблизительно 50 граммов на квадратный метр и включающий один или несколько водяных знаков или дизайнов водяного знака, причем каждая поверхность первого

25 бумажного слоя демонстрирует верхнюю, или лицевую, часть одного или нескольких дизайнов водяного знака или его (их) нижнюю, или заднюю, часть; и

средства усиления одного или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака в форме второго бумажного слоя, имеющего уменьшенный граммж от приблизительно 10 до приблизительно 50 граммов на квадратный метр и, необязательно,

30 одно или несколько сквозных окон, причем второй бумажный слой покрывает либо поверхность первого бумажного слоя, демонстрирующую верхнюю, или лицевую, часть одного или нескольких дизайнов водяного знака, либо поверхность, демонстрирующую нижнюю, или заднюю, часть одного или нескольких дизайнов водяного знака.

8. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что средства усиления

35 одного или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака включают одно или несколько окрашивающих веществ, содержащихся в любом или обоих из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков одного или нескольких дизайнов водяного знака, причем один или несколько дизайнов водяного знака имеют тональность в цвете или оттенке, отличающемся от основного участка

40 материала, который окружает один или несколько дизайнов водяного знака при наблюдении в пропускаемом свете или при наблюдении в отраженном свете на темном фоне.

9. Защищенный лист или документ по п. 8, отличающийся тем, что любой или оба из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков

45 одного или нескольких дизайнов водяного знака также включают один или несколько признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному

обнаружению или машинному считыванию, в форме реагирующих на ультрафиолетовые или инфракрасные лучи, люминесцентных, термохромных, фотохромных, электрохромных, металлических или магнитных защитных волокон, маркеров, конфетти, красителей, пигментов.

5 10. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что средства усиления одного или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака включают один или несколько полимерных или смоляных материалов, содержащихся в любом или обоих из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков одного или нескольких дизайнов водяного знака.

10 11. Защищенный лист или документ по п. 10, отличающийся тем, что любой или оба из одного или нескольких первых участков и одного или нескольких вторых участков одного или нескольких дизайнов водяного знака также включают один или несколько признаков, выбранных из группы, к которой относятся участки с повышенной плотностью волокон в форме распознаваемых или различимых знаков, одно или  
15 несколько веществ, которые придают цвет, и один или несколько защитных признаков второго уровня, которые поддаются машинному обнаружению или машинному считыванию, в форме реагирующих на ультрафиолетовые или инфракрасные лучи, люминесцентных, термохромных, фотохромных, электрохромных, металлических или магнитных защитных волокон, маркеров, конфетти, красителей, пигментов.

20 12. Защищенный лист или документ по п. 1, отличающийся тем, что средства усиления одного или нескольких водяных знаков или дизайнов водяного знака включают один или несколько прозрачных или просвечивающих участков, окружающих каждый из одного или нескольких водяных знаков.

25

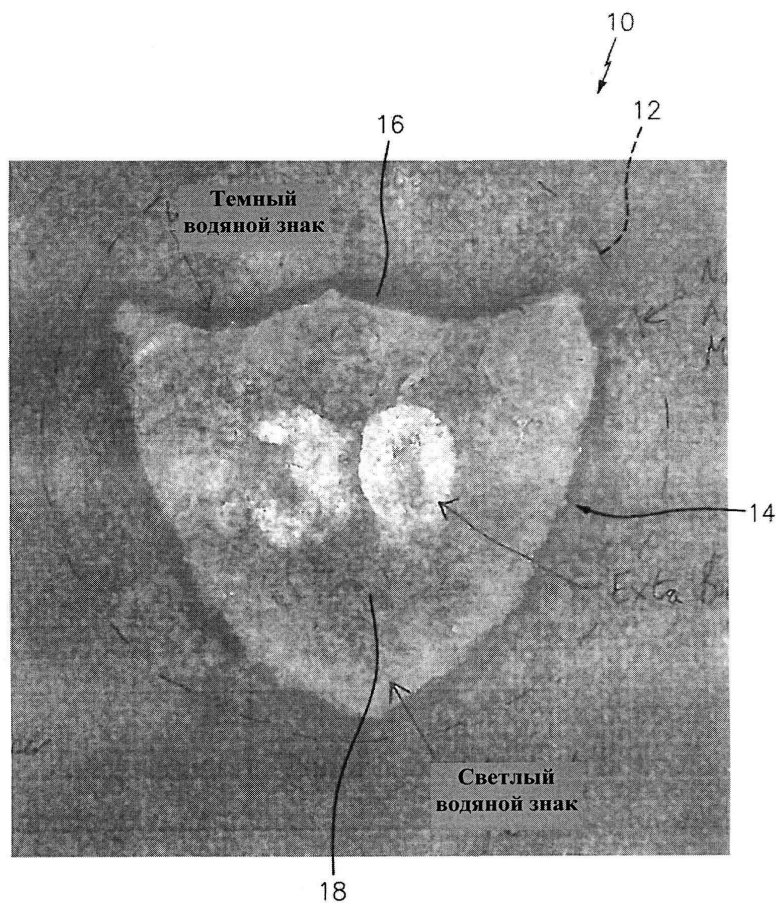
30

35

40

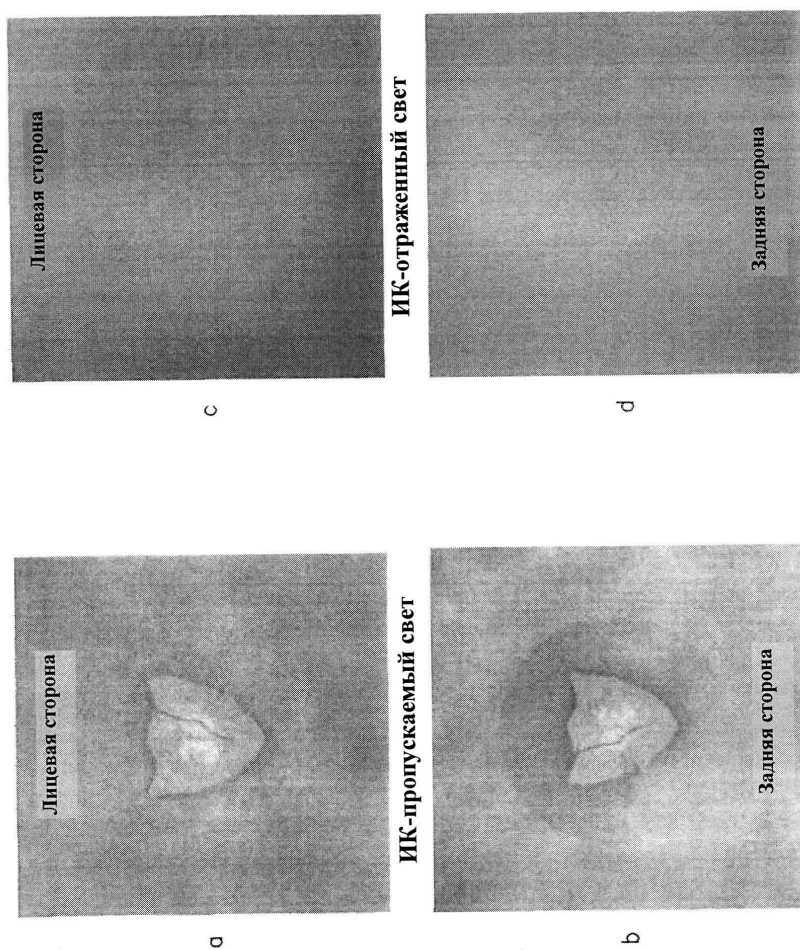
45

1



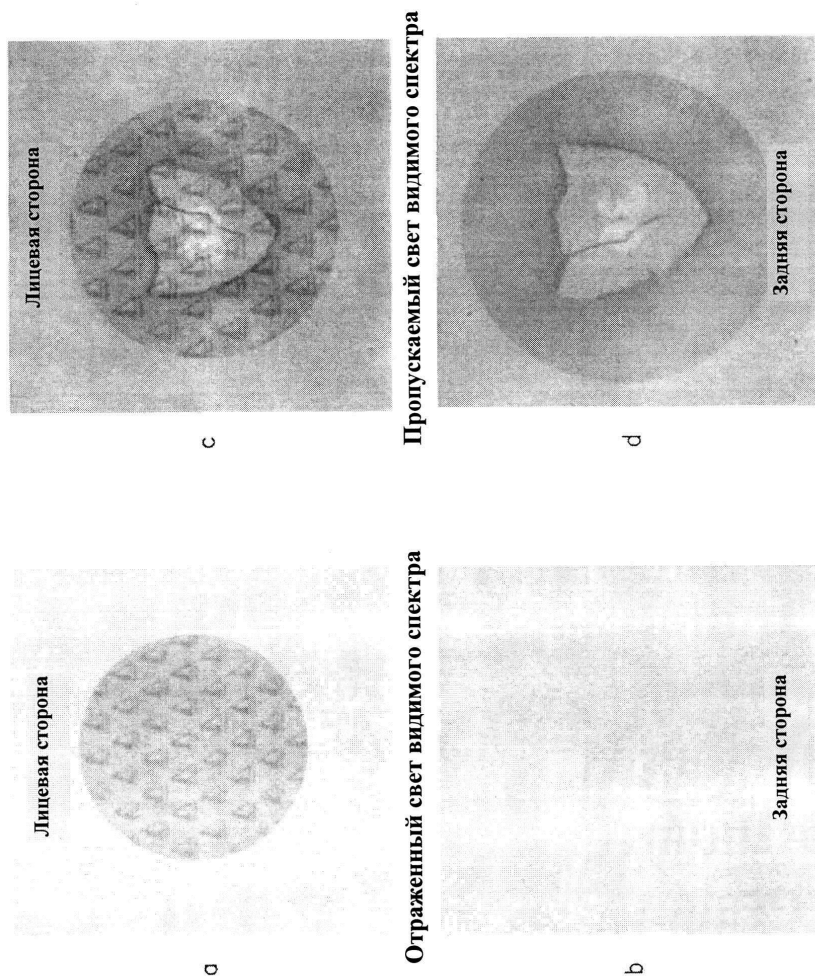
ФИГ. 1

2

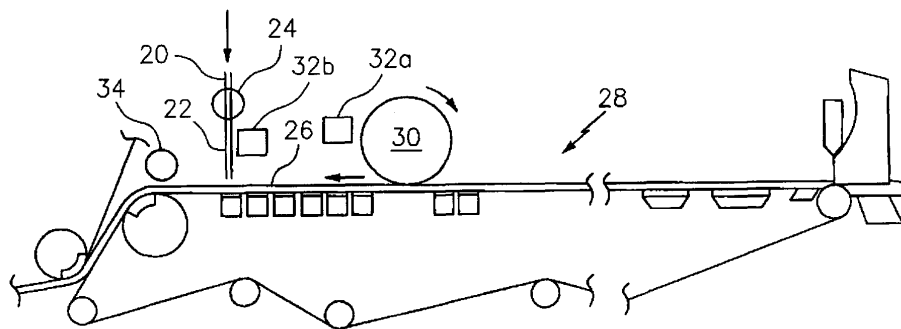


ФИГ. 2

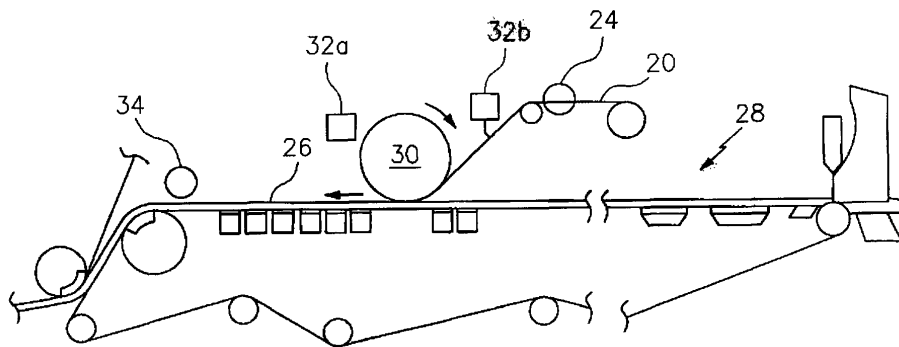




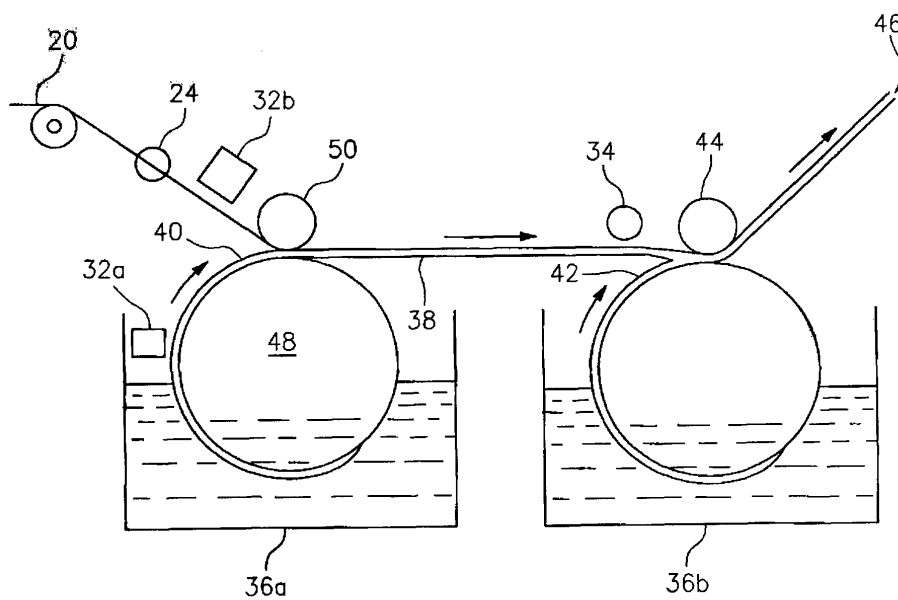
ФИГ. 3



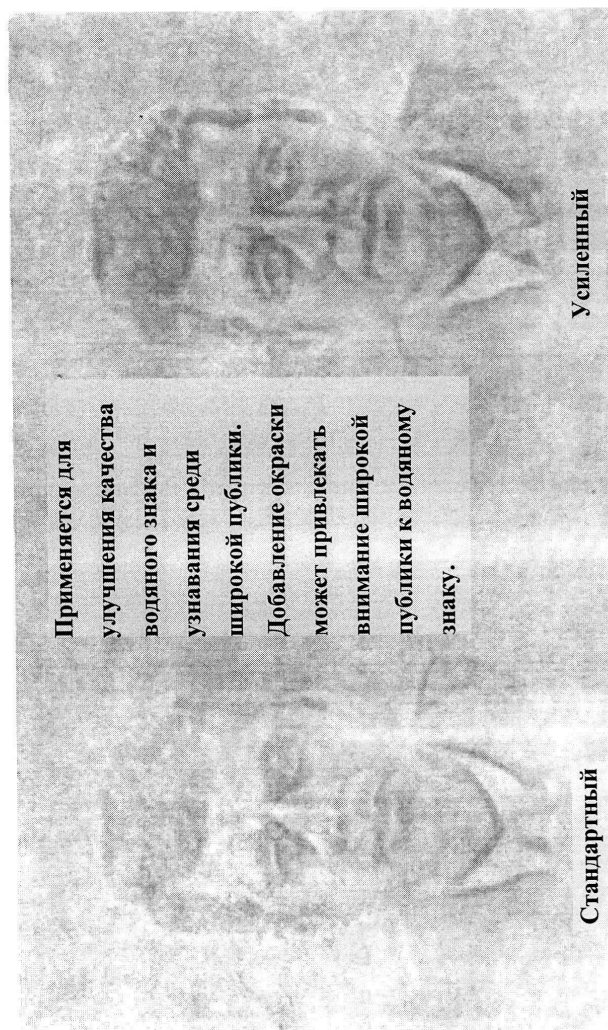
ФИГ. 4



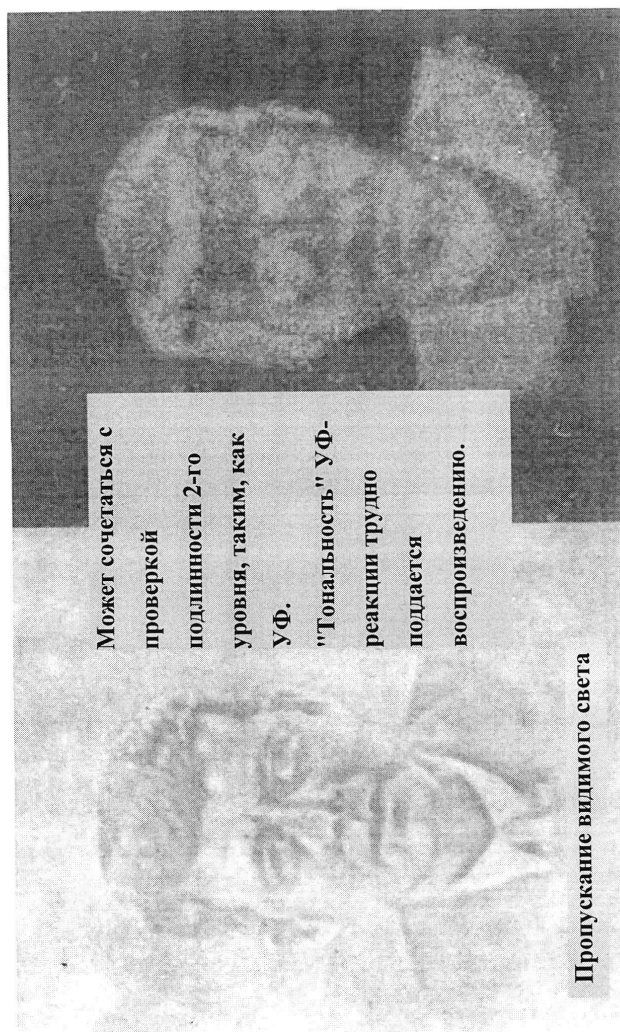
ФИГ. 5



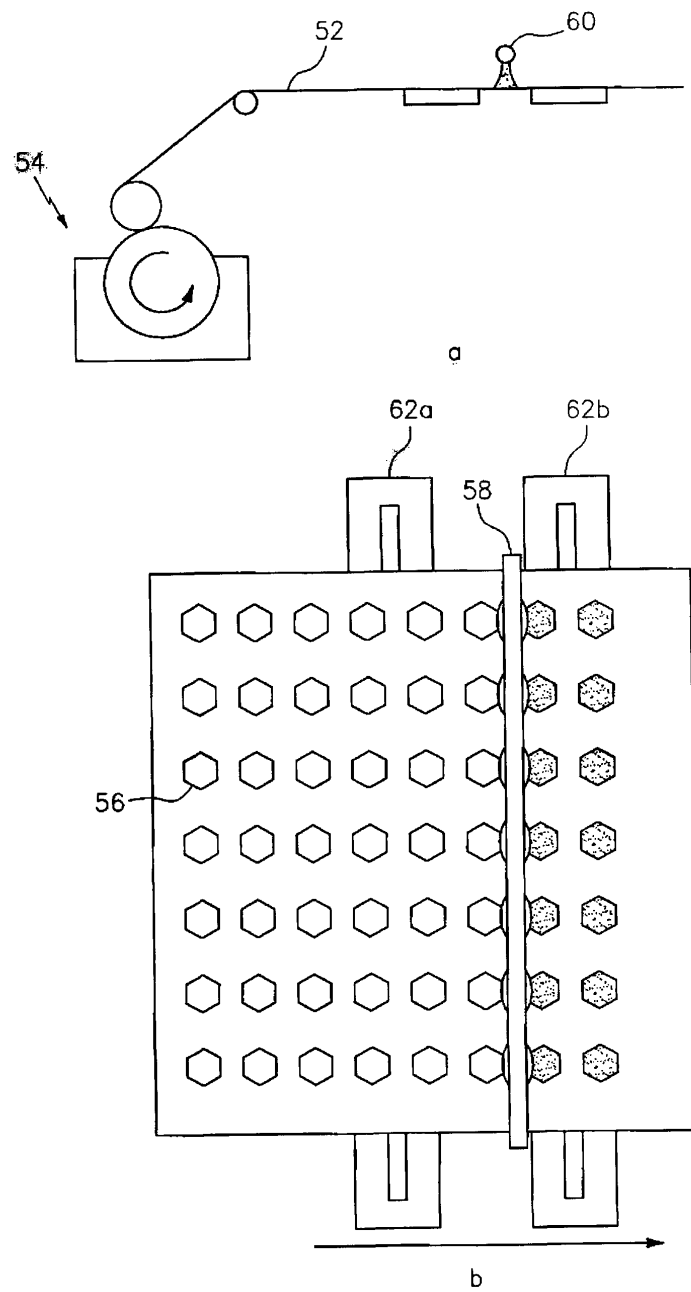
ФИГ. 6



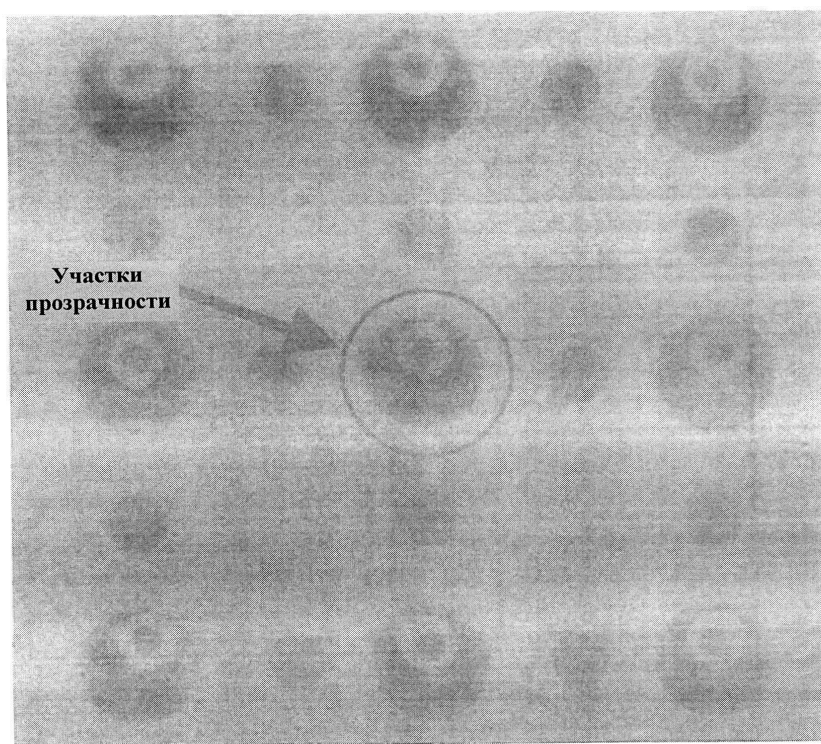
ФИГ. 7



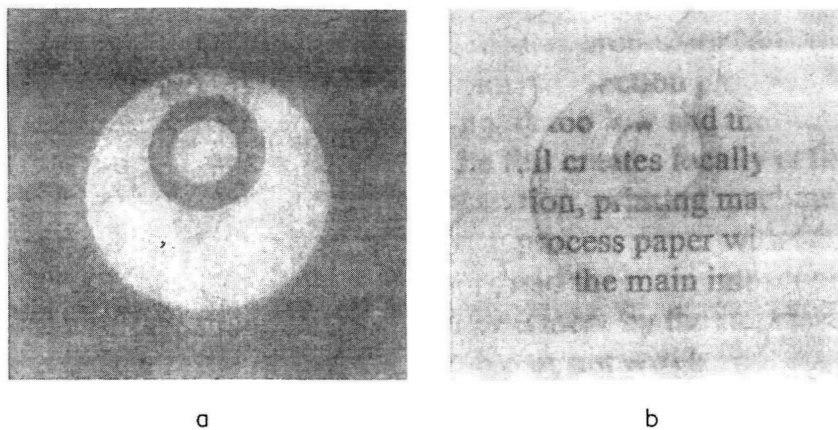
ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11