

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014138928/12, 25.02.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.02.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.02.2012 ЕР 12157511.2

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2016 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 10.06.2016 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 02094577 A1, 28.11.2002. WO  
2006021856 A1, 02.03.2006. DE 3605625 C1,  
26.02.1987 .(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 29.09.2014(86) Заявка РСТ:  
ЕР 2013/053653 (25.02.2013)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/127715 (06.09.2013)Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ДЕМАНЖ Райналд (СН),  
ВЕЙЯ Патрик (СН),  
МЕЙЕР Ален (СН),  
ДЕГОТ Пьер (СН)

(73) Патентообладатель(и):

СИКПА ХОЛДИНГ СА (СН)

R U  
2 5 8 7 0 6 9  
C 2

## (54) ПЕРМАНЕНТНОЕ ОКРАШИВАНИЕ ПОКРЫТЫХ ЛАКОМ ЗАЩИЩЕННЫХ ДОКУМЕНТОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области защиты защищенных документов, особенно банкнот, от противозаконных действий, таких как грабеж или кража. Защищенный документ, покрытый защитным лаком на по меньшей мере одной стороне на от около 70% до около 90% и содержащий на от около 10% до около 30% одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, где в свободной от лака области защитный лак присутствует в количестве менее

30%, по сравнению с поверхностями, покрытыми защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака, и где термин "выемка" относится к углублению в поверхности защищенного документа, причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа. 6 н. и 13 з.п. ф-лы, 1табл., 3 ил.

R U  
2 5 8 7 0 6 9  
C 2

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2014138928/12, 25.02.2013

(24) Effective date for property rights:  
25.02.2013

Priority:

(30) Convention priority:  
29.02.2012 EP 12157511.2

(43) Application published: 20.04.2016 Bull. № 11

(45) Date of publication: 10.06.2016 Bull. № 16

(85) Commencement of national phase: 29.09.2014

(86) PCT application:  
EP 2013/053653 (25.02.2013)(87) PCT publication:  
WO 2013/127715 (06.09.2013)Mail address:  
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"(72) Inventor(s):  
DEMANZH Rajnald (CH),  
VEJYA Patrik (CH),  
MEJER Alen (CH),  
DEGOT Per (CH)(73) Proprietor(s):  
SIKPA KHOLDING SA (CH)C2  
2587069  
RU

RU

2587069

C2

## (54) PERMANENT COLOURING OF LACQUER-COATED PROTECTED DOCUMENTS

(57) Abstract:

FIELD: printing.

SUBSTANCE: protected document, coated with protective varnish on at least one side at approximately 70 % to nearly 90 % and having on from nearly 10 % to nearly 30 % of one or more free of lacquer regions containing one or more free of lacquer recesses, where in lacquer-free area of protective lacquer is present in an amount of less than 30 % in comparison with surfaces coated with protective lacquer where the said percentage corresponds to the percentage of layer

thickness in comparison with average thickness of protective lacquer layer, and where the term "recess" relates to a recess in the surface of the protected document with the above percentages are given in terms of total surface area of one side of the protected document.

EFFECT: proposed invention relates to protection of protected documents, particularly banknotes from illegal action, such as plunder or theft.

19 cl, 1 tbl, 3 dwg

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области защиты защищенных документов, особенно банкнот, от противозаконных действий, таких как грабеж или кража. В частности, настоящее изобретение относится к области окрашенных чернилами

5 документов, устойчивых по отношению к химикатам.

#### Уровень техники

Вследствие того, что банкноты и подобные документы привлекательны для незаконного заимствования, защищенные устройства для хранения разработаны так, чтобы содержать такие документы в защитном корпусе. Окрашивание (также

10 называемое в данной области нейтрализацией) банкнот является средством защиты, используемым при активации противовзломных устройств, которыми оборудованы инкассаторские машины (СИТ), банкоматы (АТМ), защищенные кейсы, сейфы или сейфовые ячейки. Например, банкноты, хранящиеся или сложенные в специальный корпус, или банкноты, транспортируемые в пачках, помещают в закрытые и заперты

15 контейнеры, которые, кроме того, содержат картридж со специальными чернилами. При любой несанкционированной попытке открытия контейнера или при его взломе эти специальные чернила, часто называемые окрашивающими чернилами, (также известные в данной области, как несмываемые чернила), высвобождаются и перемещаются

20 предусмотренным для этого образом. В случае несанкционированной попытки доступа или нарушения режима безопасности окрашивающие чернила вступают в контакт с банкнотами, тем самым обеспечивая перемещение чернил на банкноты, хранящиеся в корпусе или сложенные в нем пачкой или кипой, или между этими

25 банкнотами, что приводит к их окрашиванию и перманентной или необратимой их маркировке путем придания характерного, хорошо заметного или распознаваемого изменения их внешнего вида.

Известные альтернативы окрашиванию включают химические и/или механические способы, включающие, например, перфорацию или повреждение банкнот. Однако такие системы сложны и требуют сложной техники и значительного количества энергии. Разработаны химические решения, включающие (но не ограничивающиеся этим)

30 генераторы дыма (например, дымовые красители) или сильные кислоты, такие как хлорсульфоновая кислота. Однако дымовые красители не являются высокоустойчивыми, а сильные кислоты могут наносить ущерб здоровью и окружающей среде.

Следовательно, обычно для защиты банкнот от попыток грабежа или кражи и для лишения их законной силы путем перманентного повреждения или порчи окрашиванием

35 тех их них, которые были украдены, чтобы сделать их непригодными для использования и неподходящими для обращения, используют именно окрашивающие чернила. Перманентно окрашенные защищенные документы наиболее легко распознаются невооруженным глазом.

С другой стороны, с целью повышения долговечности и чистоты и, как следствие, с 40 целью продления времени обращения защищенных документов, в частности банкнот, обычной практикой становится покрывать защищенный документ защитным лаком, с получением, таким образом, документов, покрытых защитным лаком. В дополнение к повышенной устойчивости к загрязнению или химической устойчивости, защитное покрытие поверхности банкноты одновременно повышает долговечность и устойчивость 45 явных (т.е. видимых невооруженным человеческим глазом) и скрытых (т.е. видимых или выявляемых только с помощью какого-либо инструмента) элементов защиты.

К сожалению, документы, покрытые защитным лаком, могут плохо удерживать окрашивающие чернила. Даже если покрытый защитным лаком документ и содержит

небольшое количество окрашивающих чернил из-за мелких трещин, точечных перфораций или дефектов защитного лака, возникающих под воздействием внешних условий, количество этих удержанных чернил может, тем не менее, быть недостаточным для легкого их обнаружения при визуальной проверке подлинности человеком, и 5 получаемый визуальный эффект может легко быть объяснен нормальным износом, а купюра может, следовательно, быть ошибочно оставлена в обращении.

Сохраняется потребность в эффективной и универсальной технологии изготовления покрытых лаком защищенных документов, в частности банкнот, чувствительных к окрашивающим чернилам в случае незаконных операций, причем упомянутая технология 10 должна подходить для любых противовзломных машин и любых окрашивающих чернил. Таким образом, сохраняется потребность в покрытых лаком защищенных документах, в частности банкнотах, удовлетворительно удерживающих и/или 15 абсорбирующих красители и в то же время сохраняющих хорошую устойчивость к химикатам, так чтобы такие документы оставались постоянно поврежденными или испорченными и, следовательно, не были пригодны для использования и не являлись подходящими для обращения.

#### Краткое изложение сути изобретения

Неожиданно было обнаружено, что вышеупомянутые проблемы можно преодолеть с помощью защищенного документа, на от около 70% до около 90% покрытого по 20 меньшей мере на одной стороне защитным лаком и содержащего на от около 10% до около 30% одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, причем указанные проценты приводятся в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа.

Также в настоящем изобретении раскрываются способы нанесения описываемого 25 защитного лака на защищенный документ, в частности на банкноту, где упомянутый способ содержит этап нанесения способом, выбранным из группы, состоящей из офсетной, глубокой и флексографской печати, предпочтительно флексографской печати, защитного лака на по меньшей мере одну сторону защищенного документа, так чтобы покрыть от около 70% до около 90% полной поверхности одной стороны защищенного 30 документа защитным лаком, и где полная поверхность одной стороны защищенного документа содержит от около 10% до около 30% одной или более свободных от лака областей, описанных в настоящем изобретении.

Также в настоящем изобретении раскрываются способы использования описанного здесь защищенного документа для предотвращения распространения этого защищенного 35 документа после кражи путем приведения этого защищенного документа в контакт с окрашивающими чернилами.

Также в настоящем изобретении раскрываются способы использования одной или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, описанных в настоящем изобретении, на по меньшей мере одной стороне 40 защищенного документа для улучшения его способности к абсорбции окрашивающих чернил, где свободные от лака области присутствуют в количестве от около 10% до около 30% на упомянутой по меньшей мере одной стороне защищенного документа, причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа.

Также в настоящем изобретении раскрываются способы проверки подлинности защищенного документа, покрытого на по меньшей мере одной стороне на от около 45 70% до около 90% описанным здесь защитным лаком и содержащего от около 10% до около 30% от полной площади поверхности одной стороны защищенного документа

одну или более свободных от лака областей, где упомянутый способ содержит этап приведения защищенного документа в контакт с окрашивающими чернилами и этап подтверждения присутствия окрашивающих чернил на поверхности защищенного документа.

5 Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение может быть пояснено с помощью следующих фигур:

фиг. 1А и 1В схематически изображают поперечные срезы защищенного документа, содержащего основу (S), защитный лак (Р) и одну или более свободных от лака выемок (I);

10 фиг. 2 схематически изображает защищенный документ, содержащий одну или более свободных от лака выемок (I);

фиг. 3 схематически изображает кромку и/или угол защищенного документа.

Подробное описание изобретения

Следующие определения должны использоваться для интерпретации терминов, 15 использующихся в описании и в формуле изобретения.

В данном изобретении термины, приведенные в единственном числе, подразумевают также и аналогичные термины во множественном числе.

В данном изобретении термин "около" означает, что обсуждаемое количество или величина может иметь указанное значение или какое-то другое значение около того

20 указанного. Данное выражение предназначено для указания, что все значения в пределах интервала  $\pm 5\%$  от указанного обеспечивают аналогичный результат или действие согласно настоящему изобретению.

В данном контексте термин "выемка" относится к углублению в поверхности.

Следовательно, термин "углубление" может быть использован взаимозаменяемо с 25 термином "выемка".

Термин "свободные от лака области, содержащие одну или более свободных от лака выемок" означает, что свободные от лака области образуют выемки в слое защитного лака, нанесенного на упомянутый защищенный документ. В настоящем изобретении термин "свободные от лака области, содержащие одну или более свободных от лака

30 выемок" также включает варианты реализации, в которых в свободных от лака областях присутствует более тонкий слой защитного лака, как определено в следующем абзаце, и в упомянутых более тонких слоях защитного лака имеется по меньшей мере одна выемка.

В данном контексте термин "свободный от лака" относится к "свободному от

35 защитного лака" и означает, что защитный лак присутствует в количестве менее 30%, предпочтительно между около 0% и около 30% и более предпочтительно между около 0% и около 20% по сравнению с поверхностями, покрытыми защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака. Другими словами, и как описано на фиг. 1А и 1В, одна

40 или более свободная от лака выемка (I) или свободные от лака области имеют толщину защитного лака (t), составляющую менее 30%, предпочтительно между около 0% и около 30%, и более предпочтительно между около 0% и около 20% по сравнению с толщиной защитного лака (T) поверхностей, покрытых защитным лаком.

В данном контексте термин "защитный лак" относится к любому типу лака, покрытия

45 или аналогичного защитного материала, который может быть нанесен на поверхность печатного документа путем процесса печати или нанесения покрытия для защиты упомянутого документа. Лакирование защищенных документов, в частности банкнот, проводят, в частности, чтобы увеличить долговечность выпущенного в обращение

защищенного документа, в частности банкноты. Защитные лаки состоят из слоя(-ев) или покрытия(й), обращенных к среде, окружающей документ. Информация о лакировании банкнот может, например, быть найдена в следующих работах:

5 Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Effects of Banknote varnishing", Currency Conference CSI, Sydney 1999;

Hans A. M. de Heij, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "The design methodology of Dutch banknotes", IS&T/SPIE's 12<sup>th</sup> International Symposium on Electronic Imaging, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques III, San Jose, Calif, USA (Jan. 27-28, 2000), Proceedings of SPIE vol. 3973, pp. 2-22;

10 Frank Wettstein, Cash Division, Swiss National Bank, Berne and Hubert Lieb, Environmental Unit, Swiss National Bank, Zurich, "Life cycle assessment (LCA) of Swiss banknotes", Quarterly Bulletin 3/2000 of the Swiss National Bank, September 2000;

Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Circulation Fitness Management", Banknote 2003 Conference, Washington D.C., Feb. 3, 2003.

15 Дополнительную информацию о лакировании банкнот и защищенных документов можно найти в европейском патенте EP 0256170 и международных публикациях патентных заявок WO 01/08899, WO 02/094577, WO 2004/072378 и WO 2006/021856.

20 Термин "защищенный документ" относится к документу, который обычно защищают от подделки или мошенничества по меньшей мере одним элементом защиты. Примеры защищенных документов включают (но не ограничиваются только этим) банкноты, удостоверяющие личность документы, такие как паспорт, удостоверения личности, водительские права и тому подобное. Предпочтительно, защищенный документ по настоящему изобретению является банкнотой.

25 Во избежание каких-либо преждевременных отрицательных эффектов от загрязнения защищенного документа, в частности банкноты, описанный здесь защищенный документ покрыт защитным лаком на по меньшей мере одной стороне на от около 70 до около 90%, предпочтительно от около 75 до около 80%, и содержит от 10 до 30%, предпочтительно от около 20% до около 25%, одной или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, где указанные

30 проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа. Следовательно, от около 10% до около 30%, предпочтительно от около 20% до около 25% полной площади поверхности одной стороны защищенного документа может быть перманентно и необратимо промаркировано окрашивающими чернилами. Предпочтительно, и как описано ниже, защищенный документ, описанный

35 в настоящем изобретении, содержит одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок в выбранной области(-ях) защищенного документа, в частности на по меньшей мере одной кромке или на одном углу основы, для предотвращения распространения упомянутого защищенного документа после кражи путем приведения защищенного документа в контакт с

40 окрашивающими чернилами. Предпочтительно, описанный здесь защитный лак присутствует на обеих сторонах защищенного документа, в частности банкноты. Предпочтительно, защищенный документ покрыт на каждой стороне поверхности в количестве от около 70% до около 90%, предпочтительно от около 75% до около 80%,

45 защитным лаком, где указанный процент приведен в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа. На каждой стороне может быть использовано одно и то же, близкое или различное количество защитного лака. Так как преобладающая часть по меньшей мере одной стороны банкноты покрыта защитным лаком, защищенный документ, предпочтительно банкнота, защищен от

пятен и/или грязи и, следовательно, имеет повышенную долговечность и продолжительность использования по сравнению с документами, на которых отсутствует защитный лак на по меньшей мере одном участке по меньшей мере одной стороны. Предпочтительно, и как описано ниже, описанный здесь защищенный документ 5 содержит основу, которая после приведения в контакт с окрашивающими чернилами не восстанавливает свой изначальный внешний вид после химической обработки.

Защитный лак может быть прозрачным или слабоокрашенным или иметь оттенок и может быть более или менее блестящим. Защитный лак готовят из композиции в форме жидкости или пастообразной композиции, которая способна образовать слой 10 или покрытие на твердой основе после отверждения. Термин "отверждение" относится к процессам, включающим в себя сушку или затвердевание, химическое реагирование или полимеризацию нанесенной композиции таким образом, что она более не может быть удалена с основы, на которую она нанесена.

Защитный лак может быть любым типом лака на водной или неводной основе,

15 который сушится инфракрасным и/или термическим облучением (эти лаки на водной или неводной основе обычно содержат от 35% до 50% сухого вещества, остающегося на лакированном продукте, и от 50% до 65% раствора на водной или неводной основе, который испаряется в результате сушки), лаком, отверждаемым облучением (отверждаемые облучением лаки обычно состоят из 100% сухого вещества, которое 20 остается на лакированном продукте после отверждения) или любым их сочетанием.

Типичные примеры водных лаков состоят из водной дисперсии, содержащей компоненты, включающие в себя (без ограничения) отверждаемые облучением смолы, имеющие эфирную связь (например, полиэфирные смолы из простых или сложных эфиров), полиуретановые смолы (например, карбокислированные полиуретановые 25 смолы), полиуретан-алкидные смолы, полиуретан-акрилатные смолы (поддающиеся сшивке под действием УФ-видимого излучения), уретан-акрилатные смолы, полиэфиуретановые смолы, стирол-акрилатные смолы или их смеси.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения описанный здесь защитный лак предпочтительно является отверждаемой облучением композицией. 30 "Отверждаемыми облучением композициями" называются композиции, которые могут быть отверждены излучением в УФ-видимой области (ниже обозначаемые как УФ-Вид-отверждаемые) или облучением пучком электронов (ниже обозначаемым как ПЭ).

Отверждение облучением успешно приводит к очень быстрому отверждению и, следовательно, существенно снижает продолжительность производства защищенных 35 документов. УФ-Вид-отверждаемые композиции известны в данной области техники и могут быть найдены в стандартных учебниках, таких как серии "Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", опубликованной в 7 томах в 1997-1998 гг. издательством John Wiley & Sons в сотрудничестве с SITA Technology Limited. Предпочтительно, описываемые здесь УФ-Вид-отверждаемые композиции содержат

40 а) связующее соединение, состоящее из олигомеров (также известных в данной области техники, как форполимеры), предпочтительно выбранных из группы, состоящей из радикально-отверждаемых соединений, катионно-отверждаемых соединений и их смесей. Предпочтительно, связующее соединение состоит из олигомеров, выбранных из группы, состоящей из олигомерных акрилатов, виниловых и пропениловых простых эфиров,

45 эпоксидов, оксетанов, тетрагидрофуранов, лактонов и их смесей, и, более предпочтительно, связующее соединение выбирают из эпоксиакрилатов, акриловых масел, полиэфирных акрилатов, уретановых акрилатов, силиконакрилатов, аминоакрилатов, акриловых акрилатов, циклоалифатических

эпоксидов, виниловых простых эфиров и их смесей, б) необязательно, второе связующее соединение, выбранное из группы мономерных акрилатов, таких как, например, триметилолпропантриакрилат (ТМПТА), пентаэритритолтриакрилат (ПЭТА), трипропиленгликольдиакрилат (ТПГДА), дипропиленгликольдиакрилат (ТПГДА), 5 гександиолдиакрилат (ГДДА) и их полиэтоксилированные эквиваленты, такие как, например, полиэтоксилированный триметилолпропантриакрилат, полиэтоксилированный трипропиленгликольдиакрилат, полиэтоксилированный дипропиленгликольдиакрилат и полиэтоксилированный гександиолдиакрилат и, необязательно, с) один или более 10 фотоинициаторов. Связующее соединение, содержащееся в УФ-Вид-отверждаемой композиции, предпочтительно присутствует в количестве от около 20 до около 85 масс. %, в расчете на полную массу УФ-Вид-отверждаемой композиции. УФ-Вид-отверждение мономера, олигомера или форполимера может требовать присутствия одного или более 15 фотоинициаторов и может быть осуществлено множеством способов. УФ-Вид-отверждение может быть выполнено по свободнорадикальному механизму, катионному механизму или их сочетанию. В зависимости от связующего соединения(-ий), содержащегося в УФ-Вид-отверждаемой композиции, могут быть использованы различные фотоинициаторы. Например, связующее соединение, выбранное из группы, состоящей из эпоксидов, оксетанов, тетрагидрофуранов, лактонов, виниловых и 20 пропениловых простых эфиров и их смесей, является типичным УФ-Вид-отверждаемым по катионному механизму соединением. В случае, если УФ-Вид-отверждаемая композиция содержит связующее соединение, выбранное из группы, состоящей из циклоалифатических эпоксидов, одного или более реакционно активных разбавителей, предпочтительно в упомянутой композиции(-ях) может дополнительно содержаться 25 триметилолпропаноксетан (ТМПО), с тем чтобы улучшить скорость УФ-отверждения. Катионные механизмы включают в себя активацию энергией УФ-видимого излучения одного или более фотоинициаторов, которые высвобождают катионные частицы, например кислоты, которые, в свою очередь, инициируют полимеризацию связующего соединения(-ий). Подходящие примеры катионных фотоинициаторов известны 30 специалистам и включают (без ограничения) ониевые соли, такие как соли органического йодониума (например, соли диарилйодониума), оксония (например, соли триарилоксония) и соли сульфония (например, соли триарилсульфония). Свободнорадикальные механизмы включают в себя активацию энергией УФ-видимого излучения одного или более фотоинициаторов, высвобождающих свободные радикалы, 35 которые, в свою очередь, инициируют полимеризацию связующего соединения(-ий). Подходящие примеры свободнорадикальных фотоинициаторов известны специалистам и включают (без ограничения) ацетофеноны, бензофеноны, альфа-аминокетоны, альфа-гидроксикетоны, фосфиноксиды и производные фосфиноксидов и бензилдиметилкетали. Другие примеры полезных фотоинициаторов можно найти в стандартных учебниках, 40 таких, как "Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", Volume III, "Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization", 2-е издание, J.V. Crivello & K. Dietliker, под редакцией G. Bradley и опубликованных в 1998 г. издательством John Wiley & Sons в сотрудничестве с SITA Technology Limited. Также 45 может быть полезно включить светочувствительный материал в сочетании с одним или более фотоинициатором, чтобы достичь эффективного отверждения. Один или более фотоинициатор, содержащийся в описанной здесь УФ-Вид-отверждаемой композиции, предпочтительно присутствует в количестве от около 0,1 до около 15 масс. %, предпочтительно от около 1 до около 10 масс. %, в расчете на полную массу УФ-

отверждаемой композиции.

В альтернативном варианте защитный лак готовят из композиции двойного отверждения, объединяющей отверждаемые облучением, предпочтительно УФ-видимым облучением, компоненты и физически сохнущие компоненты. Типичные примеры гибридных композиций включают (без ограничения) водные дисперсии, основанные на алифатических уретановых акрилатах и подходящих мономерах или реакционно активных олигомерах, в частности акрилатах, с одним или более фотоинициаторами.

Защитный лак может дополнительно содержать одно или более веществ для элементов защиты, предпочтительно выбранных из группы, состоящей из материалов, абсорбирующих ИК, УФ или видимое излучение, люминесцентных материалов, криминалистических маркеров, защитных меток и их комбинаций. Соответствующие примеры раскрываются в патенте США 6 200 628 и подобных.

Защитные лаки, раскрываемые в настоящем изобретении, могут дополнительно содержать одну или более добавку, включающую (без ограничения) соединения и материалы, используемые для регулировки физических и химических параметров, таких как значение pH, вязкость (например, растворители), консистенция (например, наполнители и пластификаторы), пенящиеся свойства (например, антипенные средства), смазывающие свойства (воски), модификаторы поверхностной энергии (например, выравнивающие средства, средства, повышающие олеофобность или гидрофобность), устойчивость к УФ (фотостабилизаторы), светочувствительные материалы, средства, усиливающие образование поперечных связей, и т.д. Защитные лаки, раскрываемые в настоящем изобретении, могут дополнительно содержать одну или более добавок, выбранных из группы, состоящей из антимикробных средств, противовирусных средств, биоцидных средств, фунгицидов и их сочетания. Добавки, описанные здесь, могут присутствовать в защитном лаке по настоящему изобретению, в количествах и формах, известных в данной области техники, в т.ч. в форме так называемых наноматериалов, в которых по меньшей мере один из размеров частиц находится в интервале от 1 до 1000 нм.

Типичное количество защитного лака, которое наносят на защищенные документы, предпочтительно банкноты, составляет порядка от 1,5 до 3,0 грамм на  $\text{m}^2$  сухой массы, предпочтительно от 1,8 до 2,5 грамм на  $\text{m}^2$  сухой массы, хотя эти количества приводятся исключительно в целях иллюстрации. В случае его присутствия защитный лак предпочтительно имеет среднюю толщину менее 5 микрон и предпочтительно между около 1 и около 3 микрон.

Одна или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, находятся в определенных областях защищенного документа, предпочтительно банкноты, которые свободны от описанного здесь защитного лака.

Одна или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, могут дополнительно содержать от около 0 до около 50% одной или более свободных от лака функциональных зон (например, области, которые будут напечатаны для нумерации), причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной или более свободных от лака областей.

Предпочтительно, одна или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, могут дополнительно содержать от около 0 до около 50% одной или более свободных от лака зон для нумерации, причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной или более свободных от лака областей. Предпочтительно, одна или более из свободных от лака функциональных зон состоят из одной или более зон для нумерации, в которых эта одна или более зон

предпочтительно полностью свободны от защитного лака. В настоящем изобретении "полностью свободны" означает, что в соответствующей области толщина (t) защитного лака составляет около 0%.

Форма одной или более свободных от лака выемок на выбранной области(-ях)

- 5 защитного лака имеет заданный дизайн, который, однако, никак не ограничивается; она может быть круглой или сферической, многоугольной; это могут быть линии, или плетеный орнамент, или любой желаемый знак, узор или штамп, включающий (без ограничения) знаки, орнаменты, буквы, слова, числа, логотипы и графику. В альтернативном варианте одну или более свободных от лака выемок в выбранной
- 10 области(-ях) защитного лака проектируют по такому образцу, чтобы они показывали знаки, включающие (без ограничения) символы, орнаменты, буквы, слова, числа, логотипы и графику.

Предпочтительно, одна или более свободных от лака выемок имеет вид знака (т.е. различительных или идентифицирующих отметок). Предпочтительно, одна или более

- 15 свободных от лака выемок имеют ширину линии между около 100 и около 1000 микрон, более предпочтительно между около 100 и около 500 микрон и еще более предпочтительно между около 100 и около 300 микрон в зависимости от их дизайна.

Как отмечено выше, от около 10% до около 30%, предпочтительно от 20% до около 25% полной площади поверхности одной стороны защищенного документа по

- 20 настоящему изобретению являются свободными от лака областями и, таким образом, могут быть перманентно или необратимо промаркированы окрашивающими чернилами. Выгодным образом, для защищенных документов, в частности банкнот, содержащих одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, имеющих особый дизайн, такой как, например, штампы, линии или
- 25 узоры, банкоматы (ATM), используемые для проверки подлинности или платежеспособности указанных защищенных документов или автоматические счетчики банкнот могут быть разработаны так, чтобы они распознавали особый дизайн (такой как, например, штампы, линии или узоры) окрашенных чернилами документов, проявившийся в результате несанкционированной попытки или взлома для открытия
- 30 контейнера, содержащего упомянутые защищенные документы, и могли отсортировать их, даже если окрашенные чернилами защищенные документы после процесса окрашивания отмывались.

Предпочтительно, основы для использования в настоящем изобретении содержат материал, выбранный из группы, состоящей из волокнистых материалов, пластика,

- 35 полимеров, композитных материалов, металлов или металлизированных материалов и их комбинаций. Типичные примеры волокнистых материалов включают (без ограничения) целлюлозу и бумагосодержащие материалы. Типичные примеры пластиковых или полимерных основ включают (без ограничения) полипропилен (ПП), такой как биориентированный полипропилен (БОПП), полиэтилен (ПЭ), поликарбонат
- 40 (ПС), поливинилхлорид (ПВХ) и полиэтилен терефталат (ПЭТ). Типичные примеры композитных материалов включают (без ограничения) многослойные структуры и ламинаты бумагосодержащих материалов и по меньшей мере один пластиковый или полимерный материал и бумагосодержащий материал, содержащий синтетические волокна. Предпочтительно, описанная здесь основа содержит целлюлозу или
- 45 содержащий бумагу материал. С целью дальнейшего повышения уровня защиты и устойчивости к фальсификации и незаконному воспроизведению защищенных документов, основа может содержать водяные знаки, защитные нити, волокна, чешуйки, люминесцентные соединения, отверстия, фольгу, наклейки, покрытия, грунтовки и их

комбинации.

С целью оптимизации окрашивания защищенного документа по настоящему изобретению, предпочтительно банкноты, и удержания окраски на окрашенном чернилами защищенном документе, одна или более свободных от лака областей,

5 содержащих свободные от лака выемки, предпочтительно присутствуют на по меньшей мере одной кромке или на углу основы. Предпочтительно, одна или более свободных от лака областей, содержащих свободные от лака выемки, присутствуют на по меньшей мере одной кромке или на углу основы, где упомянутые кромка или угол составляют обрамляющую зону, окружающую защищенный документ, и упомянутая обрамляющая 10 зона определяется размером (a), имеющим от около 10% до около 15% ширины (W) описанного здесь защищенного документа, и/или размером (b) от около 15% до около 25% длины (L) описанного здесь защищенного документа, где указанные проценты приведены в расчете на длину или ширину защищенного документа, соответственно (см. фиг. 3).

15 Если защищенный документ содержит одну или более областей, напечатанных методом металлографии (также известной в данной области, как оттиск с медной пластины или выгравированное стальное клеймо ротационной печати), предпочтительно, чтобы одна или более свободных от лака областей, содержащих свободные от лака выемки, находились на областях, не напечатанных методом металлографии.

20 Один или более дополнительных защитных слоев, облегченные защитные лаки или облегченные защитные слои могут быть нанесены на по меньшей мере часть одной или более свободных от лака выемок поверх или под защитных лаком и/или на всю поверхность защищенного документа. Термин "облегченный защитный лак" или "облегченный защитный слой" относится к лаку или слою с низкой устойчивостью к 25 окрашиванию, например к лаку с низким количеством поперечных связей, пониженной толщиной по сравнению с защитным лаком и/или физически или химически менее устойчивому к окрашиванию.

30 Защищенные документы содержат один или более элемент защиты. В данном контексте термин "элемент защиты" относится к любому элементу на защищенном документе, предназначенному для определения его подлинности и защищающему его от подделок. Типичные примеры элементов защиты включают (без ограничения) полимеры и пигменты на основе холестерических жидких кристаллов, радужные пигменты, тонкопленочные интерферирующие пигменты, многослойные 35 тонкопленочные интерферирующие пигменты, частицы, покрытые интерферирующими слоями, голограммические пленки и пигменты, термохромные пигменты, фотохромные пигменты, ультрафиолет-абсорбирующие люминесцентные соединения, соединения, абсорбирующие инфракрасный свет, магнитные соединения, криминалистические маркеры и защитные маркеры, также как нити, отверстия, волокна, грунтовки, фольгу и наклейки. Один или более элементов защиты может присутствовать или в основе, или 40 на поверхности основы, или и там, и там. Если один или более элементов защиты присутствуют на поверхности основы, их предпочтительно наносят или добавляют любым способом нанесения покрытия или печати, известным в данной области техники, включая (без ограничения) гравированную стальную пластины (также известную в данной области как металлография), шелкографию, офсетную, высокую, трафаретную 45 печать, флексографическую, гравировочную, струйную печать, вальцовое, щелевое, распылительное и порошковое нанесение покрытия. Для нанесения фольги или наклейки могут быть использованы в целом хорошо известные способы холдной или горячей штамповки. Если защищенный документ, предпочтительно банкнота, по настоящему

изобретению содержит один или более элементов защиты, как описано выше, на поверхности основы, защитный лак может повысить долговечность и устойчивость этих элементов защиты. В таком случае защитный лак находится или в непосредственном контакте с одним или более элементами защиты или в непосредственном контакте с 5 основой, или находится в непосредственном контакте как с одним или более элементами защиты, так и с основой.

Защищенные документы, предпочтительно банкноты, по настоящему изобретению производят из листов или рулона материалов основы. После нанесения или добавления фона, орнаментов, элементов дизайна и/или одного или элементов защиты, если они 10 присутствуют, осуществляют нанесение композиции, предпочтительно УФ-Вид-отверждаемой композиции, используемой для получения защитного лака. Нанесение композиции, предпочтительно УФ-Вид-отверждаемой композиции, используемой для получения защитного лака, может осуществляться или перед процессом нумерации, или после процесса нумерации.

15 Защитный лак готовят из описанных здесь композиций, предпочтительно из описанных здесь УФ-Вид-отверждаемых композиций, путем формирования слоя или покрытия на твердой основе путем нанесения упомянутых композиций в форме жидкой или пастообразной композиции на описанную здесь основу методом печати и отверждения нанесенного слоя. Описанные здесь композиции могут быть приготовлены 20 диспергированием или смешиванием веществ возможных элементов защиты, возможных добавок в присутствии связующего соединения и, при желании, второго связующего соединения, тем самым образуя жидкие или пастообразные композиции. Если в настоящем изобретении используют УФ-Вид-отверждаемые композиции, к композиции может быть добавлен один или более фотоинициаторов, или во время этапа 25 диспергирования или смешивания всех других ингредиентов, или на более позднем этапе, т.е. после образования жидких или пастообразных композиций. Предпочтительно, способ печати, использованный для нанесения композиции, так чтобы образовать защитный лак, выбран из группы, состоящей из офсетной, глубокой и флексографической печати, и более предпочтительно является способом печати, 30 выбранным из группы, состоящей из флексографической печати, так чтобы обеспечить постоянную толщину защитного лака.

Способы флексографической печати предпочтительно используют блок с поделенным на камеры дозирующим лезвием, растированным валиком и формным цилиндром. Растированный валик преимущественно содержит мелкие ячейки, объем и/или

35 плотность которых определяют интенсивность нанесения защитного лака. Поделенное на ячейки дозирующее лезвие располагается напротив растированного валика, наполняя ячейки и в то же самое время соскребая излишки защитного лака.

Растированный валик перемещает защитный лак к формному цилиндуру, который окончательно перемещает защитный лак к банкноте. Особый дизайн одной или более 40 свободных от лака областей, содержащих свободные от лака выемки, на защищенным документе по настоящему изобретению, может быть получен с использованием сконструированной фотополимерной пластины. Формные цилинды могут быть изготовлены из полимерных или эластомерных материалов. Полимеры преимущественно используют как фотополимер в пластинах и иногда как бесшовное покрытие на гильзе.

45 Фотополимерные пластины изготавливают из светочувствительных полимеров, которые затвердевают под действием ультрафиолетового (УФ) света. Фотополимерные пластины разрезают до требуемого размера и помещают в блок облучения УФ светом. Одна сторона пластины полностью подвергается воздействию УФ света, чтобы закалить

или отвердить основу пластины. Затем пластины переворачивают, негатив работы помещают над неотверженной стороной, и пластина дополнительно подвергается воздействию УФ света. Это закаляет пластины в областях рисунка. Затем пластины обрабатывают, чтобы удалить незатвердевший фотополимер с областей, где нет рисунка, что понижает поверхность пластины в этих областях. После обработки пластины сушат и дают дополнительную дозу УФ света, чтобы отвердить целую пластины. Подготовка формных цилиндров для флексографии описана в *Printing Technology*, J.M. Adams and P.A. Dolin, Delmar Thomson Learning, 5<sup>th</sup> Edition, pages 359-360.

Защищенные документы, предпочтительно банкноты, по настоящему изобретению особенно эффективны в отношении абсорбции окрашивающих чернил в случае несанкционированной попытки или взлома контейнера, содержащего упомянутые защищенные документы, а также в отношении перманентного удерживания упомянутых чернил, что предоставляют людям явный и хорошо видимый признак для распознавания документов, которые были украдены и стали непригодными к использованию и неподходящими для обращения.

Также в настоящем документе описываются способы предотвращения распространения после кражи защищенного документа, предпочтительно банкноты, покрытого описанным здесь защитным лаком по меньшей мере на одной стороне на от около 70 до около 90%, предпочтительно от около 75% до около 80%, содержащего описанную здесь основу, которая после приведения в контакт с окрашивающими чернилами не восстанавливает свой исходный внешний вид после химической обработки; где упомянутый способ содержит этап включения одной или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, в выбранную область (и) защищенного документа, предпочтительно во время изготовления упомянутого защищенного документа. Также в настоящем документе описываются способы использования описанных здесь защищенных документов для предотвращения распространения этого защищенного документа после кражи путем приведения защищенного документа в контакт с окрашивающими чернилами. Как описано выше, одна или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, занимают от около 10% до около 30% поверхности, предпочтительно от около 20% до около 25% полной поверхности одной стороны защищенного документа. Типичные примеры химической обработки включают в себя водные растворы, органические растворители, щелочи и кислоты, окислители или восстановители и домашние средства. Под "восстановлением исходного внешнего вида" понимают, что окрашенный чернилами защищенный документ не может быть отличен невооруженным глазом от такого же защищенного документа, но не окрашенного чернилами. Предпочтительно, и как описано выше, одна или более свободных от лака областей, содержащих описанные здесь свободные от лака выемки, расположены на по меньшей мере одной кромке или на углу основы.

Также в настоящем документе описываются способы улучшения способности к адсорбции окрашивающих чернил защищенного документа, предпочтительно банкноты, содержащего описанную здесь основу и покрытого по меньшей мере на одной стороне на от около 70% до около 90%, предпочтительно от около 75% до около 80%, описанным здесь защитным лаком, путем включения в состав одной или более свободных от лака областей, содержащих описанные здесь свободные от лака выемки, в выбранной области (-ях) описанного здесь защищенного документа, предпочтительно во время производства защищенного документа, предпочтительно банкноты. Также в настоящем документе описываются способы использования одной или более свободных от лака областей,

содержащих одну или более описанных здесь свободных от лака выемок на по меньшей мере одной стороне защищенного документа, в частности описанной здесь банкноты, для улучшения способности защищенного документа к адсорбции окрашивающих чернил, в котором на по меньшей мере одной стороне упомянутого защищенного документа присутствуют свободные от лака области в количестве от около 10% до около 30%, где указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа. Как описано выше, одна или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, включают в себя площадь от около 10% до около 30%, предпочтительно от 10% до около 25% полной площади поверхности одной стороны защищенного документа. Предпочтительно, и как описано выше, одна или более свободных от лака областей, содержащих свободные от лака выемки, расположены на по меньшей мере одной кромке или углу основы.

Также в настоящем документе описываются способы установления подлинности

окрашенного чернилами защищенного документа, покрытого по меньшей мере на одной стороне на от около 70% до около 90%, предпочтительно от около 75% до 80%, описанным здесь защитным лаком и содержащего на от около 10% до около 30% полной площади поверхности одной стороны защищенного документа одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более описанных здесь свободных от лака выемок; где упомянутый способ содержит этап приведения в контакт защищенного документа, в частности банкноты, с окрашивающими чернилами и этап подтверждения присутствия окрашивающих чернил на поверхности защищенного документа.

Как описано выше, окрашивание защищенных документов, в частности банкнот,

происходящее в результате активации противовзломных устройств, таких, какими оборудованы инкассаторские машины (СИТ), банкоматы (АТМ) и защищенные кейсы, должно привести к получению документов, непригодных к использованию и неподходящих для обращения, и требует использования окрашивающих чернил. Состав подходящих окрашивающих чернил для настоящего изобретения никак не ограничивается. Типичные композиции окрашивающих чернил содержат красители, пигменты, диспергаторы и добавки (для стабильности чернил и/или их функциональности, такие, как, например, антикоррозионные средства, пенообразователи, средства, препятствующие расслаиванию или осаждению и т.д.) в подходящих органических растворителях. В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения окрашивающие чернила, подходящие для настоящего изобретения, предпочтительно содержат наночастицы. Термин "наночастицы" относится к частицам, у которых по меньшей мере один из размеров находится в интервале от около 1 до около 1000 нм и более предпочтительно в интервале от около 1 до около 300 нм. Не связывая себя рамками какой-либо частной теории, авторы полагают, что использование наночастиц в окрашивающих чернилах может повысить их эффективность. На примере основ для защитного лака, содержащих мелкие трещины, точечные перфорации или дефекты защитного лака, наблюдали, что добавление наночастиц в окрашивающие чернила приводит к улучшенному проникновению в основу окрашивающих чернил по сравнению с окрашивающими чернилами, не содержащими наночастиц. Основы, покрытые полученным таким образом защитным лаком, при контакте с окрашивающими чернилами, содержащими наночастицы, проявляли видимое окрашивание даже после промывки, придавая "мраморный" вид основе. Чем меньше частицы, тем лучше проникновение в основу. Окрашивающие

чернила могут дополнительно содержать один или более дополнительный элемент защиты, включающий (без ограничения) люминесцентные соединения, материалы, абсорбирующие ИК-свет, криминалистические маркеры, магнитные соединения, маркеры и их комбинации.

- 5      Также в настоящем изобретении описываются системы, содержащие блок хранения с по меньшей мере одним описанным выше защищенным документом, и окраивающие чернила для приведения в контакт с защищенным документом при попытке несанкционированного открытия блока хранения. Такая система может быть противовзломным устройством, которым оборудуются инкассаторские машины (СИТ),
- 10     банкоматы (АТМ) или защищенные кейсы. В упомянутом блоке хранения, который может быть, например, закрываемым или запираемым на замок контейнером, защищенный документ, такой как банкнота, хранится или складывается в корпус. В дополнение к упомянутому блоку хранения, система содержит картридж с окраивающими чернилами. При любой несанкционированной попытке доступа или
- 15     взлома с целью открыть блок хранения, краситель высвобождается или размещается предусмотренным для этого образом. В случае несанкционированной попытки доступа или взлома защиты окраивающие чернила придут в контакт со свободными от лака областями защищенного документа, тем самым окрашивая их и перманентно или необратимо маркируя их путем придания характерных, хорошо видимых и
- 20     распознаваемых изменений во внешнем виде.

Настоящее изобретение далее будет пояснено более детально с использованием неограничивающих фигур и неограничивающих иллюстративных вариантов неограничивающих фигур и неограничивающих иллюстративных вариантов осуществления.

- 25     Фиг. 1А и 1В схематически изображают поперечный срез защищенного документа по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, в котором защищенный документ содержит основу (S), защитный лак (P) на одной стороне защищенного документа и одну или более свободных от лака выемок (I). Защитный лак (P) покрывает между около 70% и около 90% верхней поверхности основы (S). На фиг. 1А приведена одна свободная от лака область в форме выемки (I) в слое защитного лака (P), упомянутая выемка (I) полностью свободна от защитного лака (т.е. толщина (t) защитного лака составляет около 0%). На фиг. 1В приведена одна свободная от лака область в форме выемки (I) в слое защитного лака (P). Внутри упомянутой выемки (I) толщина (t) защитного лака (P) уменьшена до менее чем 30% от толщины (T) защитного лака (P) вне свободных от лака областей на поверхности основы (S).
- 30     35

Фиг. 2 схематически изображает защищенный документ, содержащий одну или более свободных от лака выемок (I). В варианте реализации фиг. 2 выемки образуют знаки, т.е. буквы А, В и С, диагональные линии и узоры.

- Фиг. 3 схематически изображает предпочтительный вариант реализации настоящего изобретения, в котором свободные от лака области, содержащие свободные от лака выемки, расположены на кромках и углах защищенного документа. Свободные от лака области в этом варианте осуществления расположены в обрамляющей зоне вокруг центральной части документа, которая покрыта защитным лаком. Обрамляющая зона имеет размер (a) от около 10% до около 15% ширины (W) защищенного документа и
- 40     45
- размер (b) от около 15% до около 25% длины (L) защищенного документа, где указанный процент приведен в расчете на длину или ширину защищенного документа.

Примеры

Настоящее изобретение далее описывается более подробно с использованием

неограничивающих примеров.

Таблица 1

Ингредиенты	Масс. %
циклоалифатический диэпоксид (3,4-эпоксициклогексан)метилкарбоксилат, продаваемый Cytec под названием UVACURE® 1500	64,2
триметилолпропан оксетан, продаваемый Perstorp	12,6
акрилированная эпоксидная смола, продаваемая Cytec под названием Ebecryl® 2959	8

фотоинициатор: смесь соли гексафторфосфата триарилсульфония в карбонате пропилена, продаваемый Lambson под названием Speedcure 992	5,4
фотоинициатор: (4-(2-гидроксиэтокси)фенил-(2-гидрокси-2-пропил)кетон, продаваемый BASF под названием Irgacure® 2959	1,5
Раствор простого полиэфира, модифицированный полидиметилсилоксаном, продаваемый Byk под названием Byk® 330	0,5
Противопенное средство: органомодифицированный полисилоксан с белой сажей, продаваемое Evonik под названием Tego Airex900	0,3
Матирующее вещество; необработанный теплотворный кремний, продаваемый Evonik под названием ACEMATT® TS 100	3,5
Изопропанол	4
Вязкость [мПа·с]	260

500 г защитного лака готовили путем первоначального предварительного смешивания трех первых ингредиентов таблицы 1 и матирующего вещества (около 15 минут при 1500 об/мин), затем добавляя другие ингредиенты таблицы 1 и, перемешивая получаемую таким способом смесь (около 10 дополнительных минут при 1000 об/мин. Спустя около 24 часов после смешивания вязкость регулировали путем добавления или матирующего вещества, или изопропанола, так чтобы получить вязкость между 200 и 300 мПа·с. Смешивание осуществляли при комнатной температуре размешивающей лопастью 10,0 см. Не отмечали никакого повышения температуры вследствие трения при ручном контакте со стальной емкостью для смешивания. Вязкость, приведенную в таблице 1, измеряли на 9 г защитного лака при 25°C на приборе Брукфильда (модель "DV-I Prime", малый пробный адаптер, веретено SC4-21 при 100 об/мин).

Защитный лак независимо наносили на образец банкноты, предоставленный КВА NotaSys, так чтобы сформировать влажное покрытие, имеющее толщину 2-3 мкм (микрона), с помощью лабораторного экспериментального блока флексографической печати (N. Schlafl Maschinen) с растированным валиком (1601/см, 8 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>) и печатным цилиндром твердостью 65-75 Шор. Печатный цилиндр был или твердым резиновым печатным цилиндром, чтобы добиться полного покрытия лаком, или флексографической пластиной (Flint Nyloflex FAH 1,14 мм) с особым узором, чтобы добиться покрытия

лаком со свободными от лака выемками. Три серии купюр были изготовлены следующим образом:

Серия А: четыре образца банкнот полностью покрывали лаком с обеих сторон твердым резиновым печатным цилиндром (контрольные образцы);

5 Серия В: четыре образца банкнот покрывали лаком с обеих сторон флексографической пластиною, имеющей особый узор, и

Серия С: четыре образца банкнот полностью покрывали лаком с одной стороны твердым резиновым печатным цилиндром и покрывали лаком с другой стороны флексографической пластиною, имеющей особый узор.

10 Узор флексографической пластины разработан, чтобы проиллюстрировать настоящее изобретение, он состоит из прямоугольника 17,0×10,1 см, разделенного на 5 следующих друг за другом областей:

прямоугольник размером 10,1×5,1 см с позитивными линиями шириной 1000 мкм (микрон), чередующимися с негативными линиями шириной 900 мкм (микрон), все

15 линии параллельны и ориентированы под углом 60° относительно оси печатного цилиндра.

позитивный прямоугольник размером 10,1×0,9.

прямоугольник размером 10,1×5,0 см с позитивными линиями шириной 600 мкм (микрон), чередующимися с негативными линиями шириной 600 мкм (микрон), все

20 линии параллельны и ориентированы под углом 135° относительно оси печатного цилиндра;

позитивный прямоугольник размером 10,1×0,9 см;

прямоугольник размером 10,1×5,1 см с позитивными линиями шириной 500 мкм (микрон), чередующимися с негативными линиями шириной 300 мкм (микрон), все

25 линии параллельны и ориентированы под углом 30° относительно оси печатного цилиндра, в которых позитивные части узора дадут в результате покрытые лаком области, в то время как негативные части дадут в результате свободные от лака области.

УФ-отверждаемый защитный лак наносили так, чтобы получить покрытие, отверждаемое под действием облучения, с помощью подключенной УФ сушилки

30 (система VPC-20, поставленная GEW), содержащей стандартную ртутную УФ лампу (ref 14957) при мощности 100% (160 Вт/см) и скорости конвейера 50 м/мин. Отверженное покрытие имело толщину 2-3 мкм (микрон) в полностью покрытых лаком областях или в позитивных областях узора, и толщину около 0 мкм (микрон) в негативных областях узора.

35 200 г фиолетовых окрашивающих чернил готовили смешиванием 100 г чернил Pelikan 4001, 34 г водного предварительно диспергированного фиолетового пигмента Pigment Violet 23 (содержание пигмента 35%) и 66 г воды на приборе Dispermat F1, оснащенном размешивающей лопастью 4 см в течение 10 минут при скорости около 700 об/мин.

Окрашивание образцов банкнот из различных серий проводили путем

40 индивидуального погружения образца банкноты в течение 30 секунд в достаточное количество фиолетовых чернил, так чтобы полностью покрыть образец банкноты. После 30 секунд образец банкноты вынимали из ванны окрашивающих чернил и избыток фиолетового красителя удаляли путем ополаскивания образца банкноты водой.

45 Результат окрашивания определяли путем визуального анализа различных образцов банкнот. Для серии А образцы банкнот имели слабое фиолетовое окрашивание только в нескольких точках образца банкнот. Для серии В образцы банкнот выглядели как полосатые на всей их поверхности с линиями слабого или отсутствующего окрашивания, чередующимися с линиями с темным фиолетовым окрашиванием. Ширина линий и

ориентация полос соответствовала узору флексографической пластины с линиями слабого или отсутствующего фиолетового окрашивания, соответствующими покрытым лаком областям, и линиями с темным фиолетовым окрашиванием, соответствующими свободным от лака областям. Для серии С сторона, покрытая лаком с особым узором, 5 выглядела как полосатая на всей своей поверхности с линиями слабого или отсутствующего окрашивания, чередующимися с линиями темного фиолетового окрашивания. Ширина линий и ориентация полос соответствовала узору флексографической пластины с линиями слабого или отсутствующего фиолетового окрашивания, соответствующими покрытым лаком областям, и линиями с темным 10 фиолетовым окрашиванием, соответствующими свободным от лака областям. Сторона, полностью покрытая лаком, имела слабое фиолетовое окрашивание на нескольких точках купюры. В дополнение, полосы из узора на противоположной стороне были слабо видны как проступающие через бумагу образца банкноты.

Затем образцы банкнот подвергали химической промывке. Два образца банкнот 15 каждой серии погружали при комнатной температуре в смесь 100 г водного гипохлорита натрия (отбеливатель) при концентрации 2,5% масс/масс. и 100 г 5%-ного водного раствора соляной кислоты. После одной минуты образцы банкнот удаляли и сушили между 2 бумажными полотенцами. Два образца банкнот каждой серии погружали при комнатной температуре в чан с диметилформамидом (ДМФ) на 24 ч. Купюры удаляли 20 и сушили между 2 бумажными полотенцами.

Результаты химической промывки были сходными для обработки отбеливателем/ соляной кислотой и обработки ДМФ. Эти результаты определяли путем визуального анализа различных образцов банкнот. Для серии А образцы банкнот почти полностью восстанавливали свой изначальный внешний вид и выглядели почти новыми, только с 25 небольшим фиолетовым окрашиванием в нескольких точках образца банкноты. Для серии В образцы банкнот выглядели как полосатые на всей их поверхности с линиями слабого или отсутствующего окрашивания, чередующимися с линиями с темным фиолетовым окрашиванием. Ширина линий и ориентация полос соответствовали узору флексографической пластины с линиями слабого или отсутствующего фиолетового 30 окрашивания, соответствующими покрытым лаком областям, и линиями с темным фиолетовым окрашиванием, соответствующими свободным от лака областям. Для серии С сторона, покрытая лаком с особым узором, выглядела как полосатая на всей своей поверхности с линиями слабого или отсутствующего окрашивания, чередующимися с линиями темного фиолетового окрашивания. Ширина линий и 35 ориентация полос соответствовали узору флексографической пластины с линиями слабого или отсутствующего фиолетового окрашивания, соответствующими покрытым лаком областям, и линиями с темным фиолетовым окрашиванием, соответствующими свободным от лака областям. Сторона, полностью покрытая лаком, имела слабое фиолетовое окрашивание только в нескольких точках образца банкнот. В дополнение, 40 полосы из узора на противоположной стороне были слабо видны как проступающие через бумагу образца банкноты.

Как показали результаты, настоящее изобретение раскрывает защищенные документы, которые после приведения в контакт с окрашивающими чернилами не восстанавливают свой исходный внешний вид даже после химической обработки, тем 45 самым представляя простой способ распознавания документов, которые были украдены и тем самым стали непригодны к использованию и неподходящими для обращения.

#### Формула изобретения

1. Защищенный документ, покрытый защитным лаком на по меньшей мере одной стороне на от около 70% до около 90% и содержащий на от около 10% до около 30% одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, где в свободной от лака области защитный лак присутствует в
  - 5 количестве менее 30%, по сравнению с поверхностями, покрытыми защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака, и где термин "выемка" относится к углублению в поверхности защищенного документа,
 причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности
- 10 одной стороны защищенного документа.
2. Защищенный документ по п. 1, в котором одна или более свободных от лака областей содержат одну или более свободных от лака выемок и от около 0% до около 50% одной или более свободных от лака функциональных зон, где функциональная зона означает область, предназначенную для нумерации, причем указанные проценты
  - 15 приведены в расчете на полную площадь поверхности одной или более свободной от лака области.
3. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак является водным лаком или лаком на основе растворителя.
4. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак является композицией
  - 20 двойного отверждения, объединяющей в себе компоненты, отверждаемые облучением, и физически сохнущие компоненты.
5. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак является композицией, отверждаемой под действием УФ-видимого излучения.
6. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак содержит одно или
  - 25 более веществ, представляющих собой элемент защиты и выбранных из группы, состоящей из материалов, поглощающих УФ, видимый или ИК свет, люминесцентных материалов, криминалистических маркеров, меток и их комбинаций.
7. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак присутствует на обеих сторонах защищенного документа.
8. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором одна или более свободных от лака выемок присутствуют на по меньшей мере одной кромке или углу основы.
9. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором одна или более свободных от лака выемок представляют собой знаки.
10. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором одна или более свободных от
  - 35 лака выемок имеют форму линий или плетеного узора.
11. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором одна или более свободных от лака выемок имеют ширину линии между около 100 и около 1000 микрон.
12. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором основа содержит материал, выбранный из группы, состоящей из волокнистых материалов, пластмасс, полимеров,
  - 40 композитных материалов, металлов, металлизированных материалов и их комбинаций.
13. Защищенный документ по п. 1 или 2, в котором защитный лак содержит одну или более добавок, выбранных из группы, состоящей из антимикробных средств, противовирусных средств, биоцидных средств, фунгицидов и их комбинаций.
14. Способ нанесения защитного лака, описанного в любом из пп. 1-13, на
  - 45 защищенный документ, включающий этап нанесения защитного лака способом, выбранным из группы, состоящей из офсетной, глубокой и флексографской печати, на по меньшей мере одну сторону защищенного документа, так чтобы покрыть от около 70% до около 90% полной поверхности одной стороны защищенного документа

защитным лаком, причем полная поверхность одной стороны защищенного документа включает от около 10% до около 30% одной или более свободных от лака областей, описанных в любом из пп. 1-12, где указанные одна или более свободных от лака областей содержат одну или более свободных от лака выемок, где в свободной от лака

5 области защитный лак присутствует в количестве менее 30%, по сравнению с поверхностями, покрытыми защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака, и где термин "выемка" относится к углублению в поверхности защищенного документа.

15. Применение защищенного документа, описанного в любом из пп. 1-13, для

10 предотвращения распространения этого защищенного документа после его кражи путем приведения этого защищенного документа в контакт с окрашивающими чернилами.

16. Применение одной или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок, на по меньшей мере одной стороне защищенного

15 документа, описанного в любом из пп. 1-13, для улучшения способности защищенного документа абсорбировать окрашивающие чернила, в котором свободные от лака области присутствуют в количестве от около 10% до около 30% на по меньшей мере одной стороне защищенного документа, где в свободной от лака области защитный лак присутствует в количестве менее 30%, по сравнению с поверхностями, покрытыми

20 защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака, и где термин "выемка" относится к углублению в поверхности защищенного документа,

причем указанные проценты приведены в расчете на полную площадь поверхности одной стороны защищенного документа.

25 17. Применение по п. 15 или 16, в котором окрашивающие чернила содержат наночастицы, предпочтительно наночастицы с по меньшей мере одним размером в интервале от около 1 до около 300 нм.

18. Способ проверки подлинности защищенного документа, описанного в любом из пп. 1-13, покрытого по меньшей мере на одной стороне на от около 70% до около

30 90% защитным лаком, описанным в любом из пп. 1-13, и содержащего на от около 10% до около 30% полной поверхности одной стороны защищенного документа одну или более свободных от лака областей, содержащих одну или более свободных от лака выемок,

где в свободной от лака области защитный лак присутствует в количестве менее

35 30%, по сравнению с поверхностями, покрытыми защитным лаком, где приведенный процент соответствует проценту толщины слоя по сравнению со средней толщиной слоя защитного лака, и где термин "выемка" относится к углублению в поверхности защищенного документа,

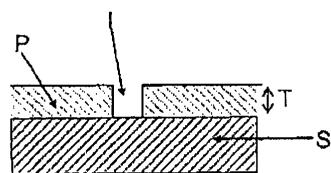
характеризующийся тем, что данный способ включает этап приведения защищенного

40 документа в контакт с окрашивающими чернилами и этап подтверждения присутствия окрашивающих чернил на поверхности защищенного документа.

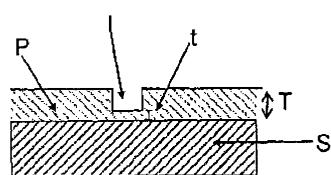
19. Противовзломная система, содержащая блок хранения с по меньшей мере одним защищенным документом, описанным в любом из пп. 1-13, и окрашивающие чернила для приведения их в контакт с защищенным документом при попытке

45 несанкционированного открытия блока хранения.

1/2

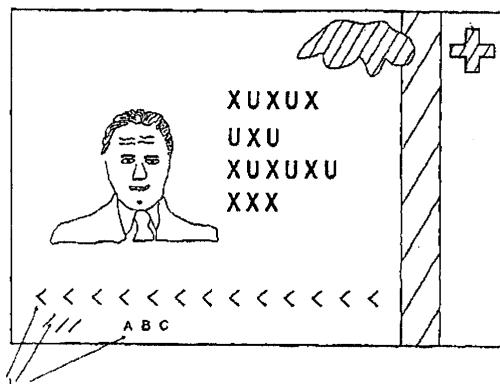


ФИГ. 1А

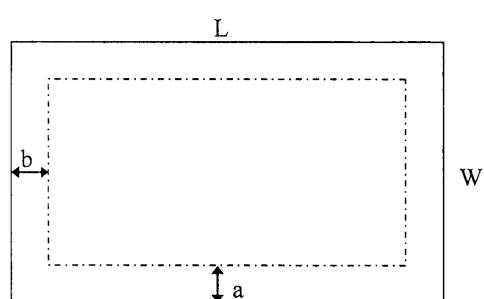


ФИГ. 1В

2/2



Фиг. 2



Фиг. 3