



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2007144576/12, 03.05.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.05.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.05.2005 DE 102005022018.5(43) Дата публикации заявки: **20.06.2009** Бюл. № 17(45) Опубликовано: **10.01.2011** Бюл. № 1(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 03054297 A, 03.07.2003. WO 03053713
A, 03.07.2003. WO 0043216 A1, 27.07.2000. RU
2207417 C1, 27.06.2003.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **12.12.2007**(86) Заявка РСТ:
EP 2006/004113 (03.05.2006)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2006/119896 (16.11.2006)

Адрес для переписки:

**191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО
"Ляпунов и партнеры"**

(72) Автор(ы):

**РУК Йюрген (DE),
ХАЙМ Манфред (DE),
ПРЕЧ Андреас (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

ГИЗЕКЕ УНД ДЕВРИЕНТ ГМБХ (DE)**(54) ЦЕННАЯ БУМАГА И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к ценной бумаге для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им, которая имеет по меньшей мере два сквозных отверстия. Согласно изобретению первое из сквозных отверстий выполнено в процессе изготовления бумаги и имеет характерные неровности на краевом участке, в то время как второе из

сквозных отверстий выполнено после изготовления бумаги посредством высечки или пробивания и имеет резко очерченный участок краев, при этом очертания контуров первого и второго сквозного отверстия композиционно связаны. Предложенная ценная бумага обеспечивает высокую степень защиты от подделки, при простоте ее аутентификации. 8 н. и 55 з.п. ф-лы, 32 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2007144576/12, 03.05.2006**

(24) Effective date for property rights:
03.05.2006

Priority:

(30) Priority:
12.05.2005 DE 102005022018.5

(43) Application published: **20.06.2009** Bull. 17

(45) Date of publication: **10.01.2011** Bull. 1

(85) Commencement of national phase: **12.12.2007**

(86) PCT application:
EP 2006/004113 (03.05.2006)

(87) PCT publication:
WO 2006/119896 (16.11.2006)

Mail address:
191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery"

(72) Inventor(s):

**RUK Jjürgen (DE),
KhAJM Manfred (DE),
PRECh Andreas (DE)**

(73) Proprietor(s):

GIZEKE UND DEVRIENT GMBKh (DE)

(54) SECURED PAPER AND METHOD OF ITS PRODUCTION

(57) Abstract:

FIELD: printing industry.

SUBSTANCE: invention relates to secured paper to manufacture protected or secured documents, for instance bank notes, identity cards and similar, which has at least two through holes. According to the invention, the first of through holes is provided in process of paper making and has specific irregularities at edge section, while the second of

through holes is made after paper making by means of carving or piercing and has a sharply contoured section of edges, at that outlines of contours of the first and second through holes are compositely joined.

EFFECT: secured paper provides for a high extent of counterfeit protection, with simplicity of its authentication.

63 cl, 32 dwg

RU 2 408 466 C2

RU 2 408 466 C2

Настоящее изобретение относится к ценной бумаге для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им.

Для защиты, ценную бумагу или ценные документы часто снабжают различными аутентификационными признаками, позволяющими проверить подлинность ценной бумаги или ценного документа и одновременно служащими для защиты от несанкционированного воспроизведения.

В рамках настоящего изобретения термин "ценная бумага" относится к незапечатанной бумаге, обычно находящейся в квазибесконечной форме и подвергающейся дальнейшей обработке. Термин "ценный документ" относится к документу, готовому для использования по назначению. В рамках настоящего изобретения, ценными документами, в частности, являются банкноты, акции, облигации, сертификаты, ваучеры, чеки, ценные входные билеты и другие бумаги, для которых существует риск подделки, например паспорта и другие идентификационные документы, а также элементы защиты товаров, например этикетки, штампы, упаковка и подобные им. В дальнейшем упрощенное название "ценная бумага" или "ценный документ" включает все подобные документы и средства защиты товаров.

В публикации WO 95/10420 раскрыт ценный документ, в котором после его изготовления пробито сквозное отверстие, которое впоследствии покрыто с одной стороны защитной пленкой, перекрывающей отверстие со всех сторон. Защитная пленка является прозрачной, по меньшей мере, на фрагменте участка, так что при попытке копирования ценного документа проявляется фон, который соответствующим образом отображается копирующим устройством.

Таким образом, подделки могут быть легко опознаны. Однако отверстие, выполненное посредством пробивания, может быть аналогичным образом выполнено фальсификатором. Хотя цветная копия подлинного ценного документа больше не имеет прозрачного участка, но, подобно подлинному ценному документу, этот участок может быть впоследствии пробит и снова закрыт подходящей защитной пленкой. Подобные подделки довольно трудно распознать.

Для исправления этого в публикации WO 03/054297 рекомендуется выполнять сквозное отверстие уже при изготовлении бумаги. Такое отверстие, выполненное при формировании листа, имеет на краевом участке характерные неровности, которые невозможно выполнить впоследствии на готовой бумаге. Эти неровности обнаруживают себя, в частности, отсутствием резкой границы среза или нерегулярным скоплением волокна на краевом участке и отдельными волокнами, выступающими в отверстие. Выполненные таким образом отверстия имеют такую же высокую защитную ценность, что и водяной знак, выполненный в процессе изготовления бумаги, или защитная нить, внедренная в процессе изготовления бумаги.

Однако такие отверстия, выполненные в процессе изготовления бумаги, часто различаются по своему качеству, и их нелегко воспроизводить. До некоторой степени также существует опасность, что сгусток волокон частично заблокирует отверстие.

На основании этого цель настоящего изобретения состоит в создании ценной бумаги, в которой устранены недостатки, присущие известным из уровня техники ее аналогам. В частности, эта ценная бумага должна сочетать высокую степень защиты от подделки отверстий, выполненных при изготовлении бумаги, с высокой воспроизводимостью при изготовлении и хорошей воспринимаемостью аутентификационных признаков, образованных отверстиями.

Этой цели достигают посредством признаков, раскрытых в независимых пунктах. Варианты развития настоящего изобретения раскрыты в зависимых пунктах.

В первом аспекте настоящего изобретения ценная бумага в общем виде содержит по меньшей мере два сквозных отверстия, причем первое из сквозных отверстий выполнено в процессе изготовления бумаги и имеет характерные неровности на краевом участке, а второе из сквозных отверстий выполнено после изготовления бумаги посредством высечки или пробивания и имеет резко очерченный краевой участок.

Здесь очертания контура первого и второго сквозных отверстий предпочтительно композиционно связаны. В частности, может быть реализовано, что очертания контура первого и второго сквозных отверстий образуют связанный или взаимодополняющий элемент информации, например изображение в виде узора, символов или кода.

В предпочтительном варианте реализации второе резко очерченное отверстие выполнено посредством лазерной высечки. Здесь резко очерченные поверхности краев второго отверстия могут быть расположены параллельно и перпендикулярно поверхности бумаги. В противоположность этому в других вариантах реализации второе отверстие образовано с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности. Это может быть достигнуто, например, при лазерной высечке посредством соответствующим образом заданной расходимости луча и наклона луча относительно поверхности бумаги. В частности, расходимость луча и наклон луча относительно поверхности бумаги могут быть определены таким образом, что второе отверстие образуется с поверхностями краев, имеющими различный наклон относительно нормали к поверхности. Скошенные края приводят к более плавному переходу между защитной пленкой, расположенной поверх отверстия, и материалом бумаги, и следовательно, наряду с другими факторами, к меньшей восприимчивости к грязи.

Более того, имеющие различный наклон поверхности краев обеспечивают преимущества при двустороннем ламинировании отверстия пленками, и минимизируют, в частности, потенциальную проблему захвата воздуха при двустороннем ламинировании. Кроме того, отверстия с различным наклоном поверхности краев проявляют дополнительный оптический эффект по сравнению с перпендикулярно расположенными поверхностями краев, поскольку они выглядят как имеющие различный размер в зависимости от направления взгляда.

В предпочтительном варианте развития настоящего изобретения ценная бумага имеет предварительно заданную толщину бумаги и участок утоньшения с меньшей толщиной бумаги, причем на участке утоньшения выполнено, по меньшей мере, второе сквозное отверстие. Участок утоньшения может, в частности, содержать водяной знак.

Два отверстия предпочтительно закрыты пленочным элементом по меньшей мере с одной стороны ценной бумаги. В некоторых вариантах отверстия ровно закрыты с обеих сторон пленкой. Здесь потенциальные проблемы захвата воздуха могут быть минимизированы с помощью упомянутых выше скошенных краев.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения ценная бумага в общем виде содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие, причем поверхность краев сквозного отверстия имеет первые резко очерченные фрагменты участков и вторые фрагменты участков с характерными неровностями. Первые и вторые фрагменты участков предпочтительно чередуются вдоль линии контура отверстия. В частности, это может быть обеспечено тем, что первые и вторые фрагменты участков чередуются вдоль линии контура отверстия в нерегулярной последовательности.

В одном варианте реализации как первые, так и вторые фрагменты участков проходят через всю толщину бумаги. Также возможно, что первые и вторые фрагменты участков следуют один за другим в последовательности в одном направлении по толщине ценной бумаги и дополняют друг друга с образованием сквозного отверстия. Например, на одном краевом участке резко очерченные фрагменты участков могут быть расположены на 90% толщины бумаги, в то время как поверхность краев на остальных 10% толщины бумаги является неровной. Такие краевые участки могут также быть скомбинированы с другими краевыми участками, на которых первые или вторые фрагменты участков проходят полностью по всей толщине бумаги.

Такая последовательность первых и вторых фрагментов участков по толщине ценной бумаги может быть выполнена, например, если при изготовлении бумаги на краевом участке выполняют сквозное отверстие с характерными неровностями и после изготовления бумаги краевой участок отверстия, выполненного указанным образом, модифицируют посредством высечки или пробивания и, таким образом, это отверстие становится резко очерченным, по меньшей мере, на фрагментах участков. Модификацию предпочтительно выполняют посредством лазерной высечки, причем здесь также имеется упомянутая выше возможность скоса поверхности краев.

Последовательность первых и вторых фрагментов участков по толщине ценной бумаги может также быть выполнена, например, таким образом, что выделяют на ценной бумаге фрагмент бумаги с отверстиями необходимой формы с прерывистыми, резко очерченными линиями среза, и выделенный таким образом фрагмент бумаги затем отрывают от ценной бумаги, в частности, сдувают или всасывают. Фрагмент бумаги предпочтительно выделяют посредством лазерной высечки, причем здесь снова имеется упомянутая выше возможность скоса поверхности краев.

Другая возможность выполнения последовательность первых и вторых фрагментов участков состоит в том, что на ценной бумаге выполняют резко очерченный участок утоньшения, имеющий форму необходимого отверстия, и фрагмент бумаги, образованный на участке утоньшения остаточной толщиной бумаги, отрывают от ценной бумаги, в частности, сдувают или всасывают. Также в предпочтительном варианте способа резко очерченный участок утоньшения выполняют посредством лазерной высечки, при необходимости, с наклонными поверхностями краев, как было описано выше.

В предпочтительном варианте реализации ценная бумага имеет предварительно заданную толщину бумаги и участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, например, водяной знак, причем на участке утоньшения выполнено сквозное отверстие.

Сквозное отверстие предпочтительно закрыто с одной или даже с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

В другом аспекте настоящего изобретения ценная бумага в общем виде содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие, выполненное в процессе изготовления бумаги и имеющее характерные неровности на краевом участке. Сквозное отверстие скомбинировано с гравировкой, выполненной посредством лазерной маркировки и дополняющей отверстие с образованием выступающего изображения.

Предпочтительно, сквозное отверстие закрыто с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения ценная бумага в общем виде содержит внедренный пленочный элемент, который виден на фрагментах участков

сквозь участки окна, выполненные посредством технологии бумажного производства. Ценная бумага дополнительно имеет на участке пленочного элемента отверстие, выполненное после изготовления бумаги посредством высечки или пробивания и имеющее резко очерченный краевой участок.

5 В предпочтительном варианте реализации резко очерченное отверстие расположено поверх и/или непосредственно рядом с пленочным элементом. Предпочтительно, резко очерченное отверстие выполнено непрерывным, за исключением потенциального участка перекрытия с пленочным элементом.

10 Согласно предпочтительному варианту реализации участки окна расположены на первой главной поверхности ценной бумаги, в то время как резко очерченное отверстие проходит с противоположной главной поверхности ценной бумаги до пленочного элемента.

15 Во всех вариантах реализации пленочный элемент может образовывать элемент защиты, в частности, защитную нить или защитную полосу.

Резко очерченное отверстие предпочтительно выполнено посредством лазерной высечки. Здесь поверхности краев отверстия могут иметь наклон, как было описано выше. В предпочтительном варианте реализации ценная бумага имеет предварительно заданную толщину бумаги и участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, например, водяной знак, причем на участке утоньшения выполнено резко очерченное отверстие. Резко очерченное отверстие предпочтительно закрыто с одной или даже с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

25 Настоящее изобретение также включает ценный документ, например банкноту, удостоверение личности и подобные им, содержащий ценную бумагу описанного выше вида. Ценная бумага или ценный документ согласно настоящему изобретению могут быть использованы для обеспечения защиты от подделки товаров любого типа.

30 Другие примеры реализации и преимущества настоящего изобретения описаны далее со ссылками на чертежи, на которых для облегчения их понимания масштабы и пропорции не соблюдены.

На чертежах представлены:

На фиг.1 - схематическое изображение банкноты, содержащей ценную бумагу согласно примеру реализации настоящего изобретения,

35 На фиг.2 - вид сверху ценной бумаги согласно примеру реализации настоящего изобретения,

На фиг.3 и 4 - другие примеры реализации конфигурации двух композиционно связанных отверстий на ценной бумаге,

40 На фиг.5 - 7: на каждом из (а) - промежуточный шаг изготовления ценной бумаги на виде сверху, на каждом из (b) - согласно другим примерам реализации настоящего изобретения,

45 На фиг.8: на (а) - промежуточный шаг изготовления ценной бумаги согласно другому примеру реализации настоящего изобретения, и на (b) - фрагмент (а) после удаления вырезанной части,

На фиг.9 - вид сверху ценной бумаги согласно другому примеру реализации настоящего изобретения,

50 На фиг.10 на (а) - вид сверху ценной бумаги, имеющей внедренный пленочный элемент согласно примеру реализации настоящего изобретения, и на (b) и (c) - виды ценной бумаги в сечении вдоль изображенных на (а) линий 20 В-В и С-С,

На фиг.11 и 12 на каждом (а) - вид сверху ценной бумаги, имеющей пленочный элемент согласно другим примерам реализации настоящего изобретения, и на (b) и (c) -

виды ценной бумаги в сечении вдоль изображенных на (а) линий В-В и С-С,

На фиг.13 конфигурация, в которой высеченное лазером отверстие выполнено на участке утоньшения посредством технологии бумажного производства,

5 На фиг.14 - на (а) и (b), в сечении, - два шага изготовления ценной бумаги согласно другому примеру реализации настоящего изобретения, и на (с) - вид 30 сверху ценной бумаги, изображенной на (b),

10 На фиг.15 - на (а) - (с) - изображение, аналогичное фиг.14, где высеченное лазером отверстие выполнено на участке утоньшения посредством технологии бумажного производства,

На фиг.16 на (а) и (b) - два примера реализации высеченного лазером отверстия, имеющего поверхности краев с наклоном относительно нормали к поверхности.

15 Изобретение теперь будет пояснено более подробно на примере банкноты. Для этого на фиг.1 представлено схематическое изображение банкноты, имеющей два сквозных отверстия 12 и 16. Здесь первое из сквозных отверстий отверстие 12 выполнено в процессе изготовления ценной бумаги, используемой для банкноты 10 и имеющей неровный краевой участок 14. Такой край 14 является характерным для отверстий, выполненных уже при формировании листа, и не может быть выполнен впоследствии посредством пробивания или высечки бумаги.

20 Второе сквозное отверстие 16 было выполнено только после изготовления бумаги посредством лазерной высечки или с помощью пробивающего устройства и имеет резко очерченный краевой участок 18. Два сквозных отверстия 12 и 16, пространственно разделенные друг от друга, отображают тот же самый информационный элемент дважды, в каждом случае в данном примере реализации на 25 фиг.1 - равнобедренный треугольник. Следует понимать, что вместо треугольника также могут быть использованы более сложные формы, контуры которых образуют, например, строку цифр или простой графический элемент.

30 Даже если информационный элемент, отображаемый первым отверстием 12, не должен быть непосредственно заметен благодаря его неровному краевому участку 14, благодаря второму отверстию 16, имеющему четкие контуры, наблюдатель может определить соотношение форм двух элементов и наблюдать этот информационный элемент без всяких сомнений. Благодаря представлению информационного элемента 35 дважды в различном воплощении, внимание и взгляд наблюдателя особенно привлекаются к различию этих двух отверстий. Высокая степень защиты от подделки отверстия 12 с неровными краями, следовательно, сочетается с хорошей заметностью резко очерченного отверстия 16.

40 Фрагмент на фиг.2 представляет вид сверху ценной бумаги 20 согласно другому примеру реализации настоящего изобретения. Ценная бумага 20 имеет первое отверстие 22, выполненное посредством технологии бумажного производства и имеющее неровный краевой участок 24, и второе отверстие 26, выполненное посредством лазерной высечки и имеющее резкие границы 28. Здесь также очертания 45 контуров двух отверстий 22 и 26 композиционно связаны. Однако в противоположность примеру реализации на фиг.1, они не представляют одинаковый информационный элемент, но образуют взаимодополняющие части совокупного элемента информации.

50 Предпочтительно отображаемый узор согласуют с различными характеристиками краев двух отверстий. С иллюстративной целью на фиг.2 изображен узор в виде цветка, в котором соцветие образовано первым отверстием 22 с неровными краями, а стебель и листья - вторым отверстием 26 с резкими краями. Поскольку соцветия имеют

в природе очень разнообразный и переменчивый внешний вид, совокупное изображение кажется очень реалистичным. В то же время благодаря использованию двух форм отверстий обеспечивается высокая степень защиты от подделки.

На фиг.3 и 4 изображены другие примеры реализации для конфигураций, в которых очертания контуров первого отверстия с неровными краями и второго отверстия с резкими краями композиционно связаны.

В примере реализации на фиг.3(a) представлено солнце, образованное кругом, причем первое отверстие 32 с неровными краями имеет лучи, направленные в радиальном направлении и образованные высеченными лазером или пробитыми треугольными отверстиями 34. В данном примере реализации лучи, образованные вторыми отверстиями 34, образуют узор, зависящий от первого отверстия. Также на фиг.3(b) первое отверстие 36 с неровными краями в форме звезды образует главный узор, от которого графически зависят вторые круглые отверстия 38 с резкими краями.

На фиг.4 представлен другой пример реализации настоящего изобретения, в котором, в каждом случае, отверстия 42 с неровными краями и отверстия 44 с резкими краями дополняют друг друга с образованием номинала банкноты 40 - "100". Как правило, номинал банкноты наносят повторно, например, печатают ясно различимым в другом месте банкноты. На настоящей банкноте возможно использовать только одну из конфигураций, представленных на фиг.4, или обе и, при необходимости, в различных местах на банкноте могут быть предусмотрены другие конфигурации.

Отверстия двух типов могут также быть композиционно связаны таким образом, что отверстие с неровными краями модифицирует отверстие с резкими краями, что будет описано далее со ссылками на фиг.5-7. На фиг.5(a) представлен вид сверху ценной бумаги 50, в которой при изготовлении бумаги - первоначально было выполнено первое отверстие 52 с неровными краями. После изготовления бумаги посредством лазерной высечки отверстие 52 модифицируют с использованием двух отверстий 54 с резкими краями, расположение которых проиллюстрировано на фиг.5(a) пунктирными линиями.

После лазерной высечки одинарное непрерывное и сквозное отверстие 56 приобретает такой вид, что благодаря двухэтапному выполнению, оно содержит, как изображено на фиг.5(b), с одной стороны, фрагменты 58 участков с неровными краями, и, с другой стороны, фрагменты 59 участков с резкими краями. Посредством такой модификации отверстия с характеристиками краев двух типов могут быть скомбинированы в одинарное сквозное отверстие.

В примере реализации на фиг.6 на первом шаге при изготовлении бумаги выполняют на ценной бумаге 60 отверстие 62 с неровными краями в форме предварительно заданной фигуры, например, в форме фигуры из четырех стрел, изображенной на фиг.6(a). Неровный краевой участок 64 этой фигуры затем частично повторно подрезают лазером. Таким образом, как проиллюстрировано на фиг.6(b), полученное в результате сквозное отверстие 66 содержит, с одной стороны, фрагменты 68 участков с неровными краями и, с другой стороны, фрагменты 69 участков с резкими краями. Здесь соотношение и последовательность фрагментов 68, 69 участков могут быть выбраны любыми.

На фиг.7 представлен другой пример реализации, в котором, как и в примере реализации на фиг.6, на ценной бумаге 70 сначала выполняют отверстие 72 с неровными краями, как изображено на фиг.7(a). После изготовления бумаги отверстие 72 полностью повторно подрезают лазером (номер позиции 74), причем размер подрезки 74 выбирают несколько меньшим, чем размер отверстия 72. Таким

образом, образованное сквозное отверстие 76 содержит в нерегулярной последовательности фрагменты 78 участков с неровными краями и фрагменты 79 участков с резкими краями, как изображено на фиг.7(b).

5 Последовательность ровных и неровных краевых участков может также быть реализована без использования отверстия, выполненного в процессе изготовления бумаги. Например, с помощью лазера в ценной бумаге 80 может быть вырезано сквозное отверстие 82 необходимой формы, так что линии 84 среза не формируют непрерывную кривую среза, но скорее прерываются неотрезанными фрагментами 86, 10 как изображено на фиг.8(a). Фрагменты 86 образуют удерживающие полосы, которые первоначально предотвращают отделение вырезанной части.

Вырезанный контур могут впоследствии, например, сдувать с помощью воздушной струи или всасывать с помощью вакуума. Как проиллюстрировано для фрагмента 85, 15 изображенного подробно на фиг.8(b), при таком подходе вырезанный участок бумаги отрывается неровно в области удерживающих полосок 86, в то время как линии 84 среза образуют резкие краевые участки. Краевой участок отверстия 82, следовательно, содержит последовательность неровных фрагментов 88 участков и ровно отрезанных фрагментов 89 участков, относительные размеры которых и последовательность 20 могут быть выбраны почти произвольным образом посредством контроля резки при высечке лазером.

В другом примере реализации настоящего изобретения, представленном на фиг.9, ценная бумага 90 имеет сквозное отверстие 92, выполненное в процессе изготовления бумаги и имеющее неровный, волокнистый край. Отверстие 92 скомбинировано с 25 выгравированными линиями 94, выполненными посредством лазерной маркировки. Выгравированные линии 94 образованы локальными участками утоньшения на ценной бумаге 90, как описано в публикации WO 98/03348, содержание которой включено в настоящее описание в качестве ссылки. Согласно настоящему 30 изобретению, позиция и расположение выгравированных линий 94 выбраны таким образом, что они дополняют отверстие 92 с образованием видимости выступающего изображения.

При наблюдении в отраженном свете выгравированные линии 94 практически незаметны, а внешний вид здесь определяет локальная форма отверстия 92. Если, в 35 противоположность этому, ценную бумагу наблюдают в проходящем свете, то благодаря меньшей толщине бумаги выгравированные линии 94 отчетливо выделяются и дополняют локальное отверстие 92 с образованием трехмерного выступающего изображения. Таким образом, комбинация неровного отверстия 92 с 40 выгравированными линиями 94 приводит к оптически заметному взаимодействию между двухмерным и трехмерным изображением.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, который будет теперь описан со ссылками на фиг.10-12, ценная бумага снабжена пленочным элементом, например, внедренной защитной нитью или полоской пленки, покрытой с 45 одной стороны.

На фиг.10 представлена в качестве примера ценная бумага 100, в которую внедрена полоска 102 пленки. Здесь на фиг.10(a) представлен вид сверху ценной бумаги, а на фиг.10(b) и 10(c) изображены сечения ценной бумаги, представленной на фиг.10(a), 50 вдоль линий В-В и С-С. До внедрения в ценную бумагу полоску 102 пленки непрерывно покрывают с нижней стороны 104 термопластичным покрытием 107. С другой стороны 106, в противоположность этому, термопластичным покрытием снабжают только дорожки 108 по краям пленки, так что средний участок пленки с

верхней стороны 106 остается непокрытым.

Теперь при изготовлении бумаги формируют с обеих сторон пленки нетканый материал. Дополнительно, например, с помощью электротипии, с нижней стороны 104 5 полосы пленки оставляют непокрытым окно 110, в котором пленочный элемент становится видимым. С нижней стороны 104, непрерывно покрытой термоплавким покрытием 107, нетканый материал затвердевает на сушильном участке, за исключением непокрытого окна 110. С противоположной передней стороны 106, в противоположность этому, на сушильном участке затвердевают только краевые 10 участки 108, обработанные термоплавким покрытием.

После этого вырезают лазером фигуру 112 над непокрытым окном 110 противоположной стороны 104, что лучше видно на изображении на фиг.10(с), представленном в сечении. Здесь параметры лазера выбраны таким образом, что 15 вырезается только бумага, но не полоска 110 пленки. Это может быть достигнуто, например, если лазерную высеку выполняют при такой длине волны лазера, для которой полоска 102 пленки является прозрачной и непоглощающей.

Вырезанная фигура 112 может затем быть удалена с помощью всасывающего устройства, поскольку благодаря отсутствию термоплавкого покрытия с передней 20 стороны 106 и благодаря неклеякой поверхности пленки между вырезанным участком бумаги и пленкой не было создано никакого сцепления.

Другие примеры реализации, содержащие пленочный элемент, теперь будут описаны со ссылками на фиг.11 и 12. Во-первых, на фиг.11(а) представлен вид сверху 25 ценной бумаги 120, а на фиг.11(б) и 11(с) изображены сечения ценной бумаги, представленной на фиг.11(а), вдоль линий В-В и С-С. В ценную бумагу 120 внедрена защитная нить 122, которая видна главным образом на участках окна 124, выполненных с обратной стороны бумаги посредством технологии бумажного производства, как изображено на фиг.11(б).

Дополнительно в материале бумаги на участке окна 124 с передней стороны ценной 30 бумаги 120 выполняют лазером отверстие 126 с резкими краями, которое расположено под защитной нитью 122. Для этого параметры лазера выбирают таким образом, что лазером режут материал бумаги 120, а не защитную нить 122. Тогда на участке отверстия 126 защитная нить 122 видима с обеих сторон, как изображено на фиг.11(с).

В альтернативной конфигурации, представленной на фиг.12, в противоположность 35 варианту реализации на фиг.11 высеченное лазером отверстие 128 выполняют не поверх защитной нити 122, но скорее защитная нить обрамляет отверстие 128. За исключением этого отличия, виды на фиг.12(а) - (с) соответствуют таковым на 40 фиг.11(а) - (с).

В отличие от фиг.11, в примере реализации на фиг.12 поверхность защитной нити 122 видна только на участках окна 124. Такой вариант реализации может быть 45 использован, в частности, когда излучение лазера может разрушить или воздействовать нежелательным образом на пленку материала защитной нити 122. Поскольку защитная нить обычно переменчива по своему положению, в этой конфигурации отверстие 128 может, как правило, быть не идеально центровано относительно защитной нити 122, что проиллюстрировано отклонениями в приводке, представленными на фиг.12(а) и (с).

На фиг.13 представлена конфигурация, в которой отверстие 132 с резкими краями 50 выполнено лазером на участке 134 утоньшения ценной бумаги 130. Участок 134 утоньшения может быть образован, например, посредством выбора слоя устройства для формовки под давлением (слой бумаги, сформированный напылением

бумажной массы на формовочный цилиндр) или с помощью электротипии. Поскольку толщина бумаги уменьшена на участке 134 утоньшения, при лазерной высечке возможно использовать лазер меньшей мощности. Таким образом достигают более высоких скоростей высечки, так что могут быть реализованы более сложные формы. Такая модификация может сочетаться со всеми вариантами реализации, в которых отверстие с резкими краями наносят на материал бумаги лазером.

Другие примеры реализации настоящего изобретения теперь будут описаны со ссылками на фиг.14 и 15. В примере реализации на фиг.14 сперва выполняют в материале бумаги 140 с помощью лазера участок 142 утоньшения предварительно заданной формы. Здесь материал бумаги выпаривают, выжигают или удаляют другим образом. При этом удаляют такое количество материала, что остается только малая остаточная толщина 144 основы, что изображено на фиг.14(a). В некоторых местах в зависимости от отклонений в толщине основы также возможно разрушают материал настолько, что его не остается вовсе. Поскольку участок утоньшения выполняют посредством лазерной высечки, поверхность краев 146 является резко очерченной и гладкой.

Фрагмент 144 бумаги, оставшийся после лазерного воздействия, затем удаляют посредством сдувания или отрывания. Поскольку это будет только лишь очень тонкий слой бумаги, фрагмент 144 бумаги отрывается по краям и таким образом образуется неровный фрагмент 148 участка на поверхности краев отверстия 145, являющегося теперь сквозным, как проиллюстрировано на виде в сечении на фиг.14(b) и виде сверху на фиг.14(c).

Если наблюдать поверхность краев отверстия 145 вдоль направления поперек толщины бумаги, начиная с поверхности 141 материала бумаги, тогда резко очерченный фрагмент 146 участка и имеющий характерную неровную форму фрагмент 148 участка следуют последовательно друг за другом. При взгляде на ценную бумагу сквозное отверстие 145 имеет различный вид с противоположных сторон ценной бумаги, в зависимости от того, прилегает ли к поверхности бумаги резко очерченный краевой участок 146 или неровный краевой участок 148.

В качестве примера комбинирования выполненного лазером отверстия с участками утоньшения в материале бумаги (фиг.13), в примере реализации на фиг.15 сперва проиллюстрирован участок 151 утоньшения, выполненный на ценной бумаге 150 посредством технологии бумажного производства, например, водяной знак. Как описано применительно к фиг.14, на этом участке 151 утоньшения затем выполняют с помощью лазера второй участок 152 утоньшения с резкими краями, на котором оставляют только малую остаточную толщину 154 материала бумаги, как изображено на фиг.15(a).

Этот оставшийся фрагмент 154 бумаги отрывают посредством сдувания или всасывания, так что с нижней стороны материала бумаги 150 образуется неровная поверхность 158 краев, как проиллюстрировано на фиг.15(b). Краевой участок 156, выполненный посредством лазерной высечки, в противоположность этому, является резко очерченным. Полученное сквозное отверстие 160 образуют на участке 151 водяного знака, так что при наблюдении на просвет оно является отчетливо заметным, см. фиг.15(c). Следует понимать, что конфигурация отверстия 160 и участка 151 водяного знака могут аналогичным образом быть композиционно связаны.

В результате в направлении поперек толщины бумаги поверхность краев отверстия 160 имеет, в последовательности, резко очерченный фрагмент 156 участка и

имеющий характерную неровную форму фрагмент 158 участка. Здесь также при взгляде с разных сторон ценной бумаги сквозное отверстие 160 имеет различный вид, в зависимости от того, прилегает ли к поверхности бумаги резко очерченный краевой участок 156 или неровный краевой участок 158.

В описанных вариантах реализации отверстие с резкими краями может также быть выполнено скорее с помощью пробивающего устройства, а не лазером. Также не обязательно, что поверхности краев высеченного лазером отверстия расположены параллельно и перпендикулярно поверхности бумаги, как изображено на чертежах для простоты иллюстрации. Скорее может быть предпочтительно при выполнении высечки установить лазерный источник и/или бумагу под углом, так что образуются "скошенные" края.

Для этого на фиг.16 представлены, на (a) и (b), два примера реализации, в которых высеченные лазером отверстия 172 и 174 с резкими краями, выполняют в основе 170 бумаги. Наклон поверхности 178 краев отверстий может быть при желании задан посредством выбора соответствующей расходимости луча и наклона луча. Каждое из отверстий 172 и 174 покрыто пленкой 176. Как очевидно, скошенные края приводят к более плавному переходу между пленкой 176 и материалом бумаги 170. При использовании краев такой формы может быть значительно снижена восприимчивости отверстий к грязи.

Кроме того, было доказано, что конфигурация фиг.16(b), в которой поверхности краев имеют различные наклоны, является особенно предпочтительной при двустороннем ламинировании отверстий пленками (не представлено). При такой форме краев могут быть минимизированы проблемы, связанные с потенциальным захватом воздуха между противоположащими пленками.

В качестве дополнительного преимущества отверстия на фиг.16 также 30 проявляют дополнительный оптический эффект, так как они имеют различные размеры в зависимости от направления взгляда.

Формула изобретения

1. Ценная бумага для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им, имеющая по меньшей мере два сквозных отверстия, отличающаяся тем, что первое из сквозных отверстий выполнено в процессе изготовления бумаги и имеет характерные неровности на краевом участке, и второе из сквозных отверстий выполнено после изготовления бумаги посредством высечки или пробивания с резко очерченным участком краев, причем очертания контуров первого и второго сквозного отверстия композиционно связаны.

2. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что очертания контура первого и второго сквозного отверстия образуют взаимозависимый или взаимодополняющий элемент информации.

3. Ценная бумага по п.2, отличающаяся тем, что элемент информации образует изображение в виде узора, символы или код.

4. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что второе отверстие выполнено посредством лазерной высечки.

5. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что имеет заранее определенную толщину бумаги и участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, причем второе сквозное отверстие выполнено на участке утоньшения.

6. Ценная бумага по п.5, отличающаяся тем, что участок утоньшения содержит водяной знак.

7. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что второе отверстие образовано с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

8. Ценная бумага по п.7, отличающаяся тем, что второе отверстие имеет поверхности краев с различным наклоном относительно нормали к поверхности.

9. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что два отверстия закрыты с одной стороны ценной бумаги пленочным элементом.

10. Ценная бумага по п.1, отличающаяся тем, что два отверстия закрыты с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

11. Ценная бумага для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им, имеющая по меньшей мере одно сквозное отверстие, отличающаяся тем, что поверхность краев сквозного отверстия имеет первые резко очерченные фрагменты участков, и вторые фрагменты участков, имеющие характерные неровности.

12. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что первые и вторые фрагменты участков чередуются вдоль линии контура отверстия.

13. Ценная бумага по п.12, отличающаяся тем, что первые и вторые фрагменты участков чередуются вдоль линии контура отверстия в нерегулярной последовательности.

14. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что как первые, так и вторые фрагменты участков проходят через всю толщину бумаги.

15. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что первые и вторые фрагменты участков следуют друг за другом в одном направлении по толщине ценной бумаги и дополняют друг друга с образованием сквозного отверстия.

16. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что имеет заранее определенную толщину бумаги и участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, причем сквозное отверстие выполнено на участке утоньшения.

17. Ценная бумага по п.16, отличающаяся тем, что участок утоньшения содержит водяной знак.

18. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что первые фрагменты участков выполнены посредством лазерной высебки.

19. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что первые фрагменты участков образованы с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

20. Ценная бумага по п.19, отличающаяся тем, что первые фрагменты участков имеют поверхности краев с переменным наклоном относительно нормали к поверхности.

21. Ценная бумага по п.11, отличающаяся тем, что сквозное отверстие закрыто с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

22. Ценная бумага для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им, имеющая по меньшей мере одно сквозное отверстие, выполненное в процессе изготовления бумаги и имеющее характерные неровности на краевом участке, отличающаяся тем, что сквозное отверстие скомбинировано с гравировкой, выполненной посредством лазерной маркировки и дополняющей отверстие с образованием выступающего изображения.

23. Ценная бумага по п.22, отличающаяся тем, что сквозное отверстие закрыто с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

24. Ценная бумага для изготовления защитных или ценных документов, например банкнот, удостоверений личности и подобных им, имеющая внедренный пленочный

элемент, который виден на фрагментах участков сквозь участки окна, выполненные посредством технологии бумажного производства, отличающаяся тем, что ценная бумага имеет на участке пленочного элемента отверстие, выполненное после изготовления бумаги посредством высечки или пробивания и имеющее резко очерченный краевой участок, расположенное непосредственно рядом с участками окна, выполненными посредством технологии бумажного производства.

25. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие расположено поверх и/или непосредственно рядом с пленочным элементом.

26. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие является непрерывным, за исключением потенциального участка перекрытия с пленочным элементом.

27. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что участки окна расположены на первой главной поверхности ценной бумаги, и резко очерченное отверстие проходит от противоположной главной поверхности ценной бумаги до пленочного элемента.

28. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что пленочный элемент образует элемент защиты, в частности защитную нить или защитную полосу.

29. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие выполнено посредством лазерной высечки.

30. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что имеет заранее определенную толщину бумаги и участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, причем резко очерченное отверстие выполнено на участке утоньшения.

31. Ценная бумага по п.30, отличающаяся тем, что участок утоньшения содержит водяной знак.

32. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие образовано с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

33. Ценная бумага по п.32, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие имеет поверхности краев с переменным наклоном относительно нормали к поверхности.

34. Ценная бумага по п.24, отличающаяся тем, что резко очерченное отверстие закрыто с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

35. Способ изготовления ценной бумаги, имеющей по меньшей мере два сквозных отверстия, в частности, по любому из пп.1-10, в котором в процессе изготовления бумаги выполняют первое сквозное отверстие с характерными неровностями на краевом участке, и после изготовления бумаги выполняют второе сквозное отверстие с резко очерченным участком краев посредством высечки или пробивания, причем первое и второе сквозные отверстия выполняют таким образом, что очертания их контуров композиционно связаны.

36. Способ по п.35, отличающийся тем, что в ценной бумаге образуют участок утоньшения с уменьшенной толщиной бумаги, и тем, что второе сквозное отверстие выполняют на участке утоньшения.

37. Способ по п.35, отличающийся тем, что второе отверстие выполняют посредством лазерной высечки.

38. Способ по п.37, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что второе отверстие выполняют с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

39. Способ по п.37, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча

относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что второе отверстие выполняют с поверхностями краев, имеющими различный наклон относительно нормали к поверхности.

5 40. Способ по п.35, отличающийся тем, что оба отверстия закрыты с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

41. Способ изготовления ценной бумаги, имеющей по меньшей мере одно сквозное отверстие, в частности, по любому из пп.11-21, в котором сквозные отверстия выполняют с поверхностью краев, имеющей первые, резко очерченные фрагменты 10 участков, и вторые фрагменты участков с характерными неровностями.

42. Способ по п.41, отличающийся тем, что в процессе изготовления бумаги выполняют на краевом участке сквозные отверстия, имеющие характерные неровности, и

15 после изготовления бумаги краевой участок выполненного отверстия модифицируют посредством высечки или пробивания и, таким образом, формируют его резко очерченным, по меньшей мере, на фрагментах участков.

43. Способ по п.42, отличающийся тем, что модификацию выполняют посредством лазерной высечки.

20 44. Способ по п.41, отличающийся тем, что в ценной бумаге выделяют фрагмент бумаги с отверстиями необходимой формы с прерывистыми, резко очерченными линиями среза, и фрагмент бумаги отрывают от ценной бумаги, в частности сдувают или всасывают.

25 45. Способ по п.44, отличающийся тем, что фрагмент бумаги выделяют посредством лазерной высечки.

46. Способ по п.41, отличающийся тем, что на ценной бумаге образуют резко очерченный участок утоньшения, имеющий форму необходимого отверстия, и

30 фрагмент бумаги, образованный на участке утоньшения остаточной толщиной бумаги, отрывают от ценной бумаги, в частности сдувают или всасывают.

47. Способ по п.46, отличающийся тем, что резко очерченный участок утоньшения выполняют посредством лазерной высечки.

35 48. Способ по п.46, отличающийся тем, что резко очерченный участок утоньшения выполняют на участке утоньшения, выполненном посредством технологии бумажного производства, например на водяном знаке.

40 49. Способ по пп.43, 45 или 47, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что модифицирование, линию отреза или участок утоньшения выполняют с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

45 50. Способ по пп.43, 45 или 47, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что модифицирование, линию отреза или участок утоньшения выполняют с поверхностями краев, имеющими различный наклон относительно нормали к поверхности.

51. Способ по п.41, отличающийся тем, что сквозные отверстия закрывают с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.

50 52. Способ изготовления ценной бумаги, имеющей по меньшей мере одно сквозное отверстие, в частности, по любому из пп.22 или 23, в котором в процессе изготовления бумаги выполняют сквозные отверстия с характерными неровностями на краевом участке, и в ценную бумагу посредством лазерной маркировки вводят гравировку,

дополняющую сквозные отверстия, образуя видимость объемного изображения.

53. Способ изготовления ценной бумаги, имеющей внедренный пленочный элемент, в частности, по любому из пп.24-34, в котором в процессе изготовления ценной бумаги в нее внедряют пленочный элемент, выполняют участки окна, в которых пленочный элемент становится видимым, и после изготовления бумаги поверх и/или непосредственно рядом с участками окна выполняют на участке пленочного элемента отверстие с резко очерченным участком краев посредством высечки или пробивания.

54. Способ по п.53, отличающийся тем, что резко очерченное отверстие выполняют посредством лазерной высечки.

55. Способ по п.53, отличающийся тем, что сквозное резко очерченное отверстие выполняют непосредственно рядом с пленочным элементом.

56. Способ по п.54, отличающийся тем, что резко очерченное отверстие перекрывает пленочный элемент, причем параметры лазера задают таким образом, что лазер разрезает только основу бумаги, но не пленочный элемент.

57. Способ по п.53, отличающийся тем, что на первой главной поверхности пленочный элемент до внедрения покрывают непрерывным термоплавким покрытием, и на второй противоположной главной поверхности обрабатывают термоплавким покрытием только края пленки, так что средний участок пленочного элемента остается непокрытым.

58. Способ по п.57, отличающийся тем, что участки окна выполняют на непрерывно покрытой главной поверхности.

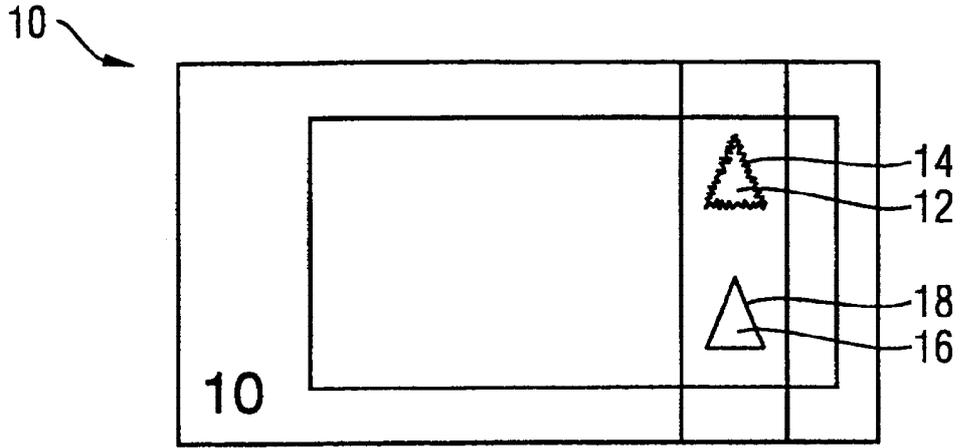
59. Способ по п.57, отличающийся тем, что резко очерченное отверстие выполняют на среднем участке главной поверхности, которая покрыта только по краям.

60. Способ по п.57, отличающийся тем, что резко очерченное отверстие выполняют посредством лазерной высечки.

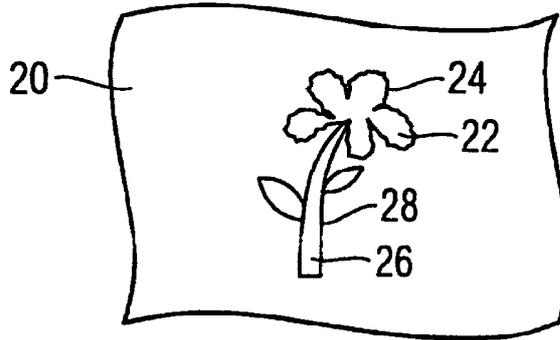
61. Способ по п.60, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что резко очерченное отверстие выполняют с поверхностями краев, имеющими наклон относительно нормали к поверхности.

62. Способ по п.60, отличающийся тем, что расхождение луча и наклон луча относительно поверхности бумаги устанавливают таким образом, что резко очерченное отверстие выполняют с поверхностями краев, имеющими различный наклон относительно нормали к поверхности.

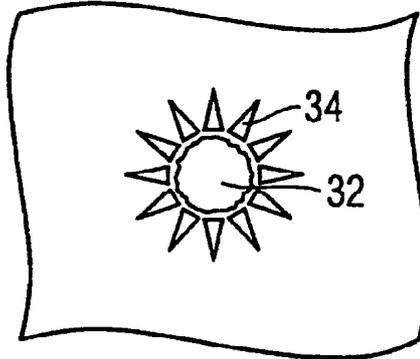
63. Способ по п.53, отличающийся тем, что резко очерченное отверстие закрывают с одной или с обеих сторон ценной бумаги пленочным элементом.



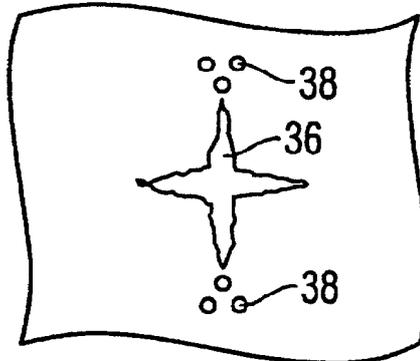
Фиг. 1



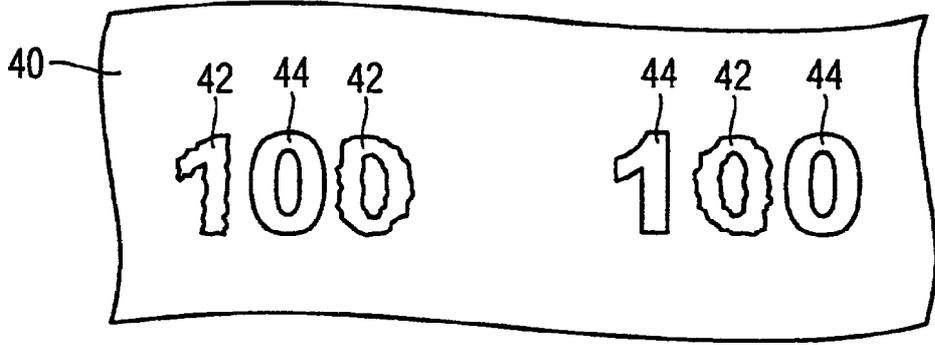
Фиг. 2



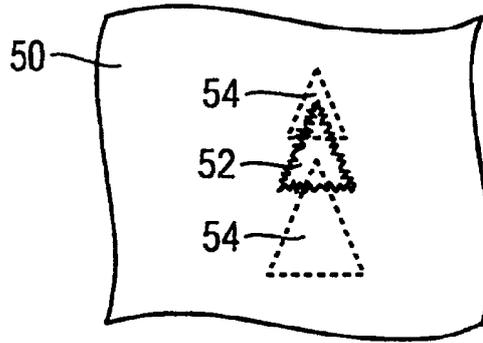
Фиг. 3а



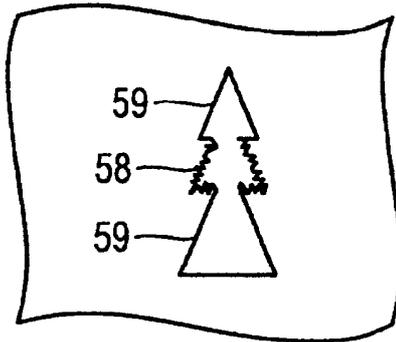
Фиг. 3б



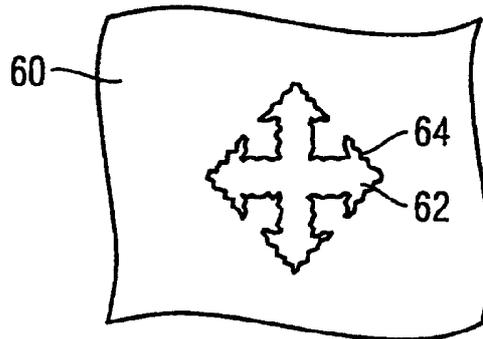
Фиг. 4



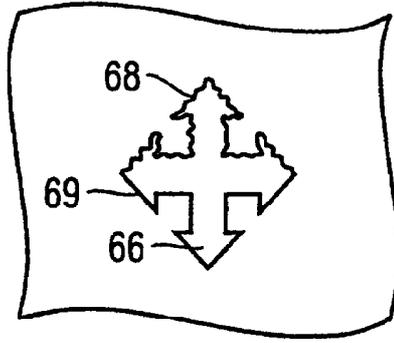
Фиг. 5а



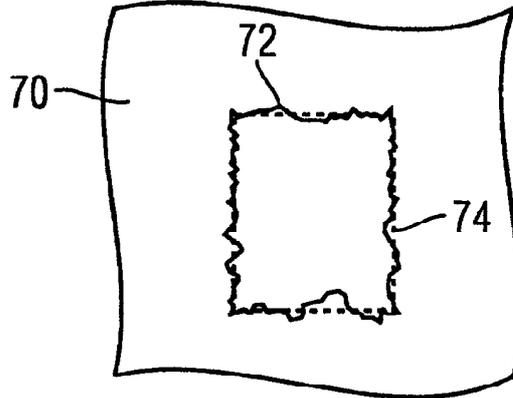
Фиг. 5b



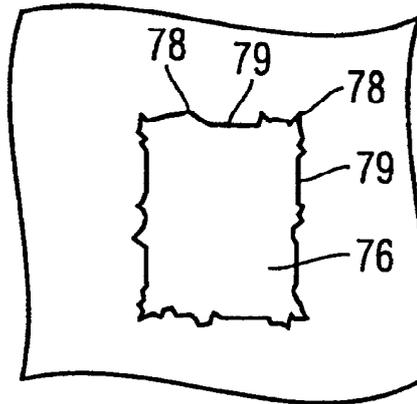
Фиг. 6а



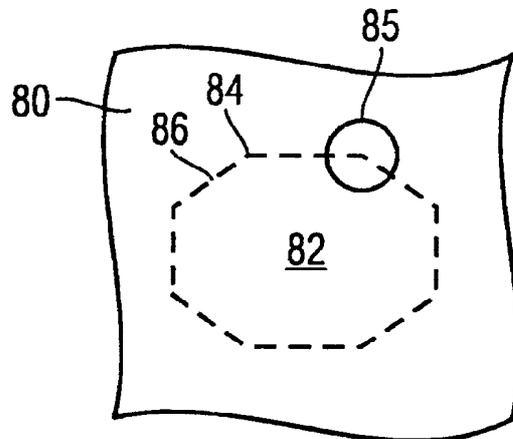
Фиг. 6b



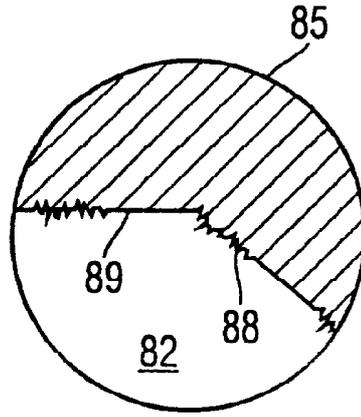
Фиг. 7a



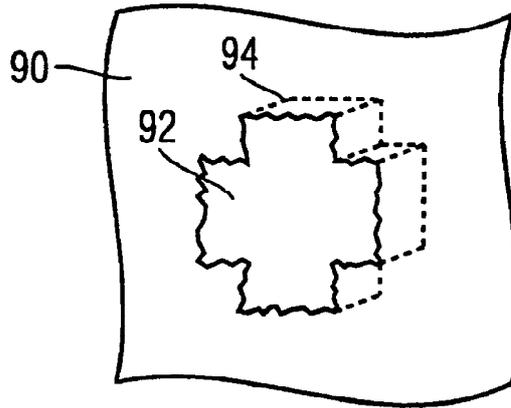
Фиг. 7b



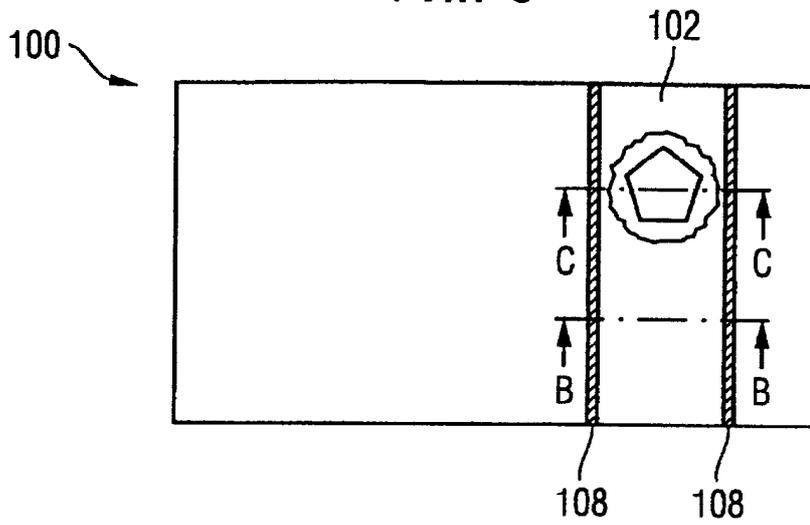
Фиг. 8a



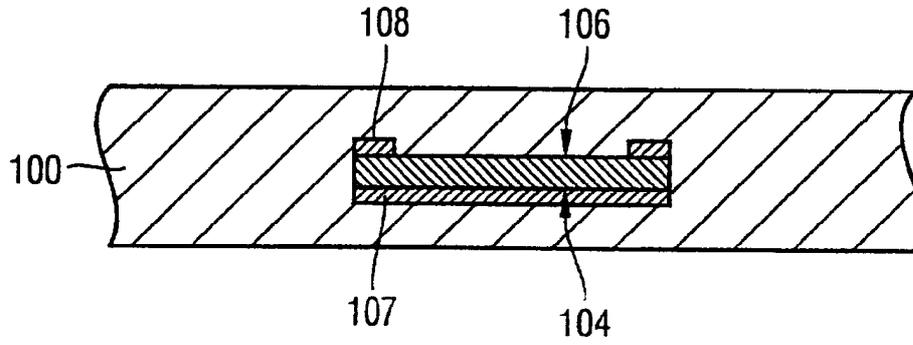
Фиг. 8b



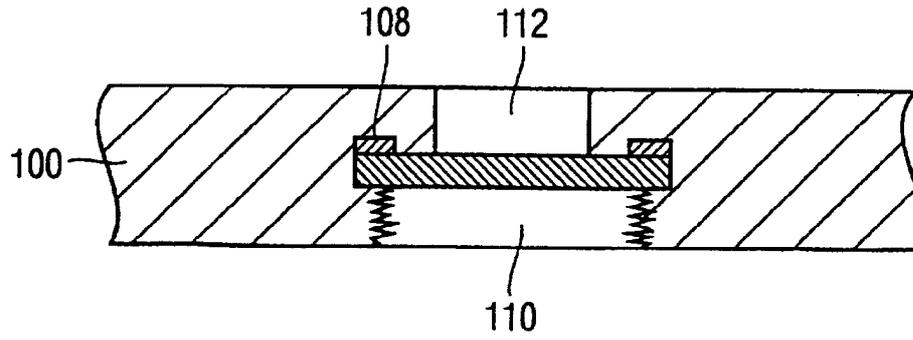
Фиг. 9



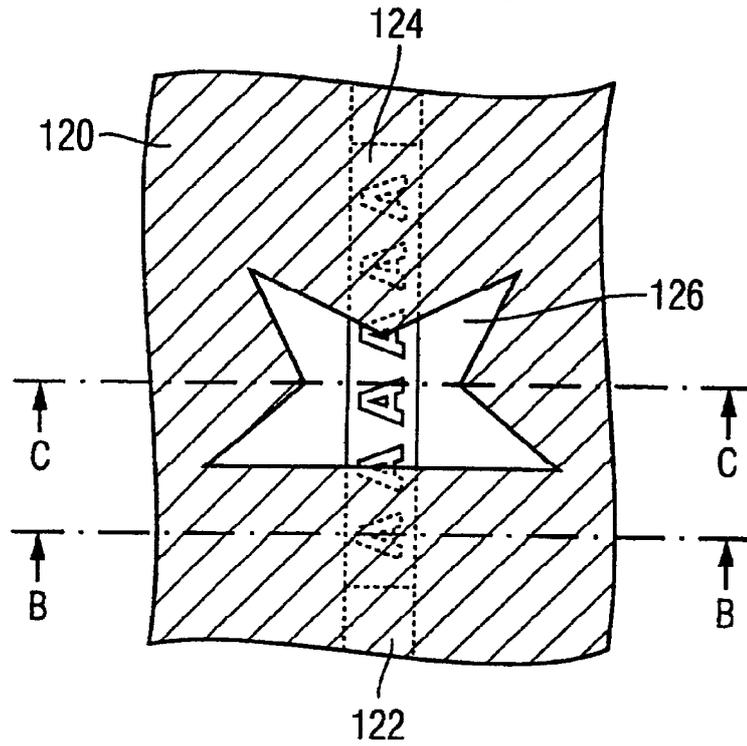
Фиг. 10a



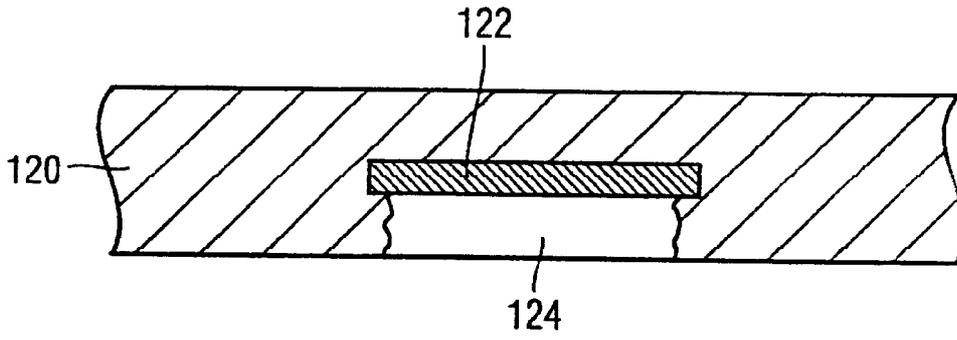
Фиг. 10b



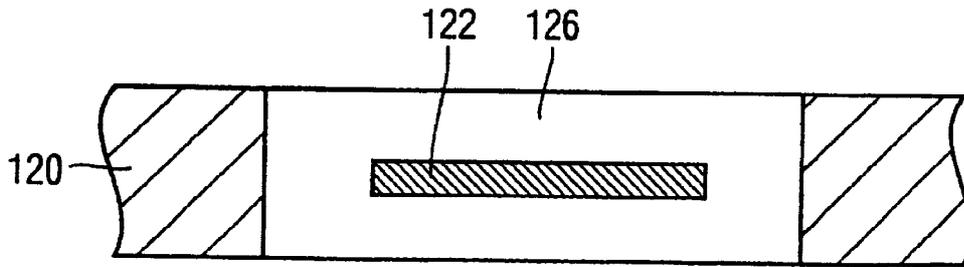
Фиг. 10c



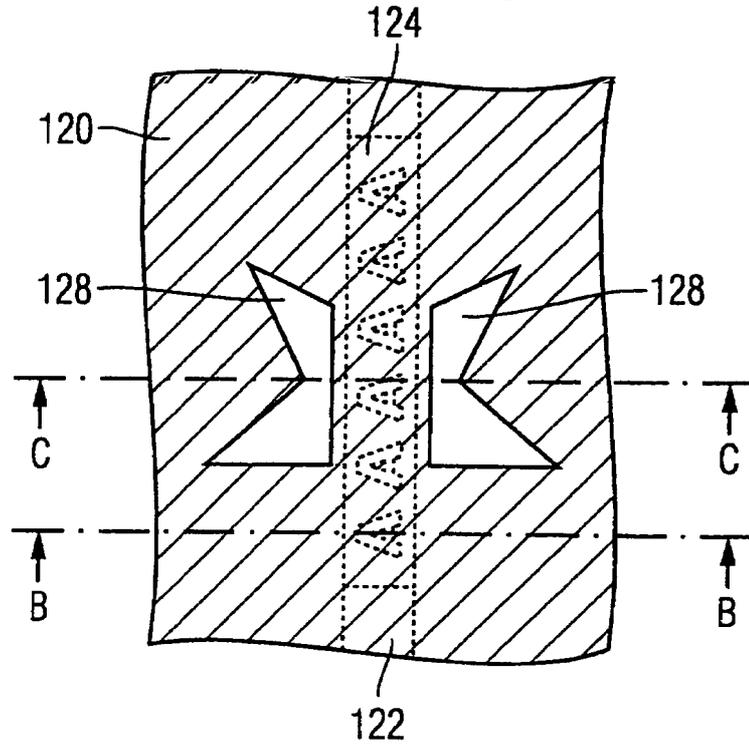
Фиг. 11a



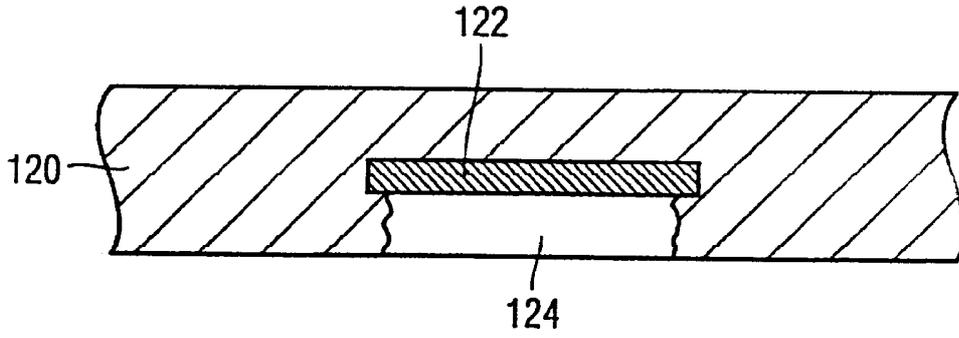
Фиг. 11b



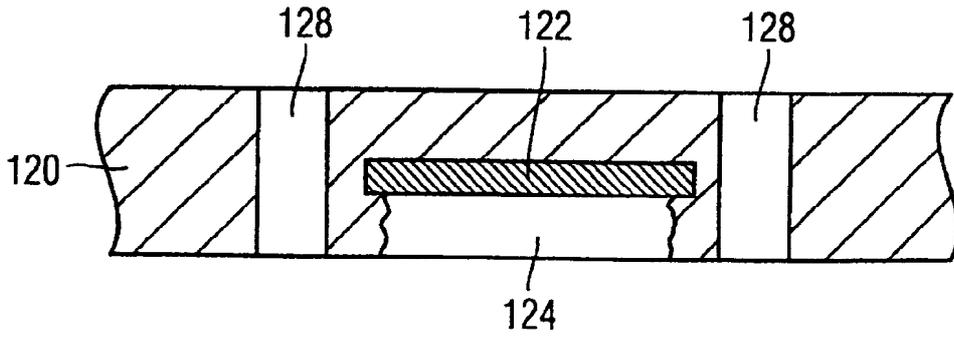
Фиг. 11c



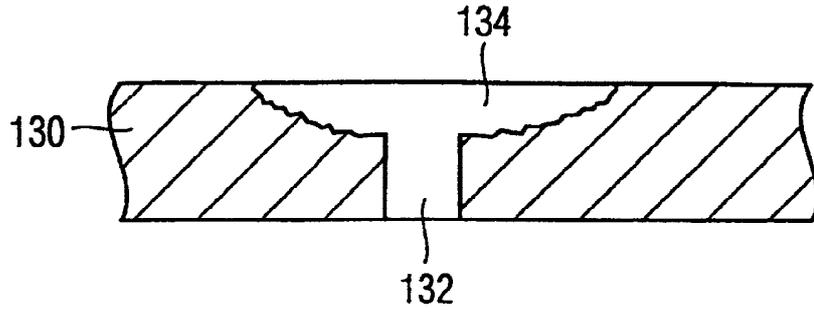
Фиг. 12a



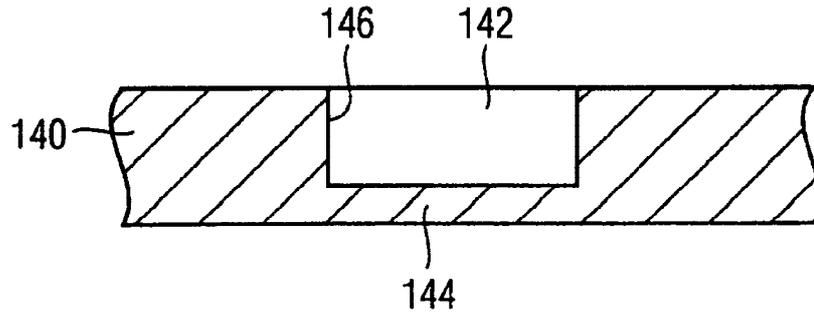
Фиг. 12b



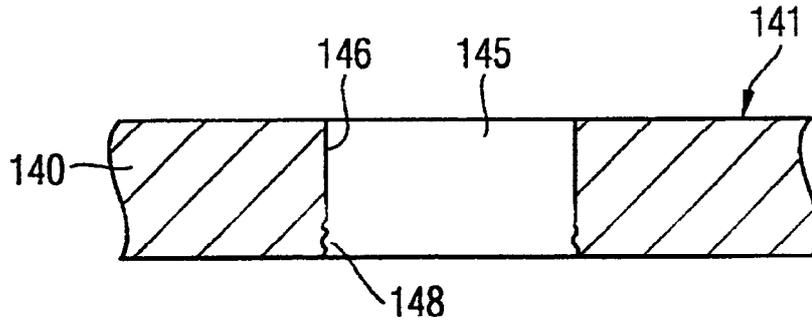
Фиг. 12c



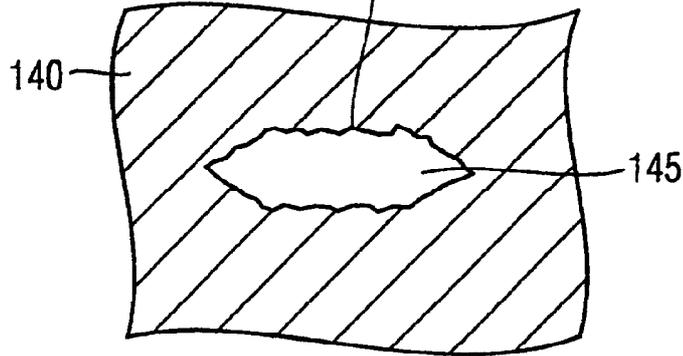
Фиг. 13



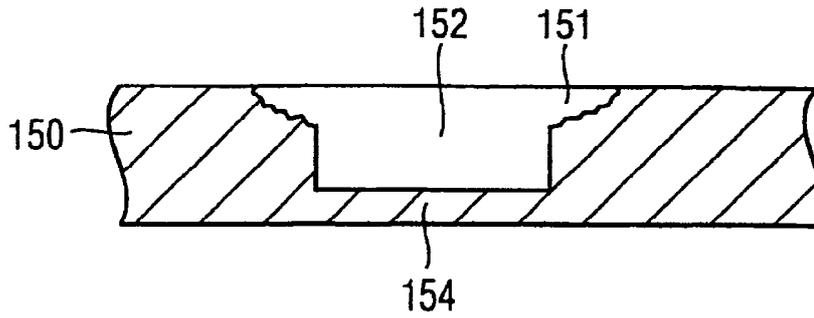
Фиг. 14a



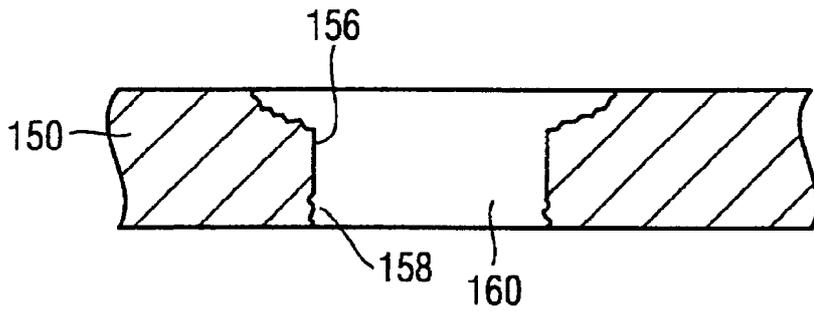
Фиг. 14b
146, 148



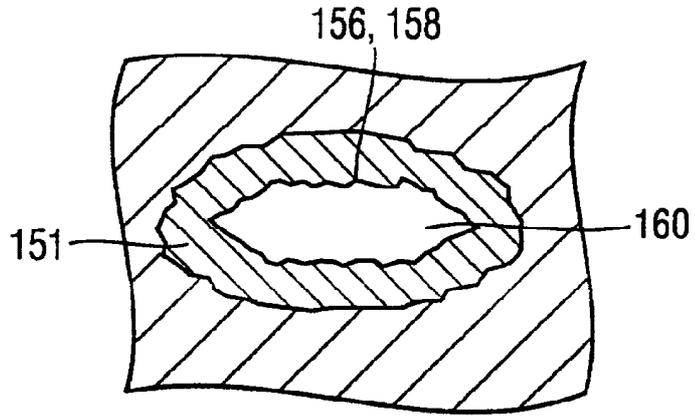
Фиг. 14c



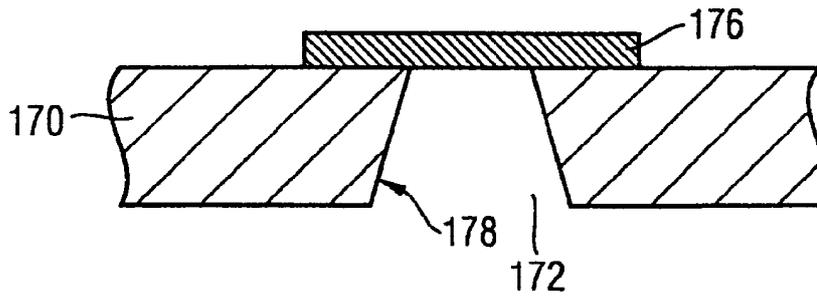
Фиг. 15a



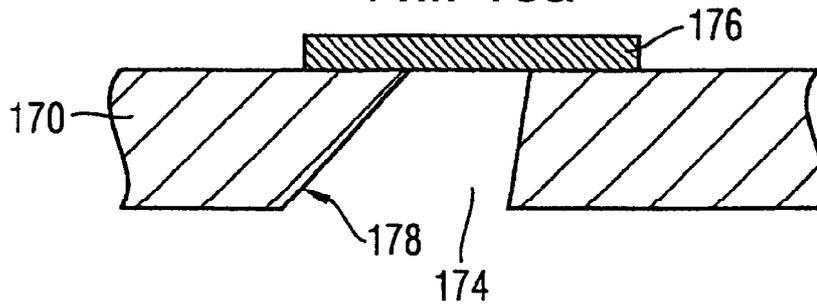
Фиг. 15b



Фиг. 15с



Фиг. 16а



Фиг. 16б