



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B44F 1/08 (2019.05)*

(21)(22) Заявка: 2019111021, 12.04.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.04.2019

Дата регистрации:  
19.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.04.2019

(45) Опубликовано: 19.09.2019 Бюл. № 26

Адрес для переписки:  
105043, Москва, ул. Первомайская, 66, кв. 45,  
Радуцкий Григорий Аврамович

(72) Автор(ы):

Радуцкий Григорий Аврамович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Радуцкий Григорий Аврамович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2375194 C2, 10.12.2009. RU  
2537837 C1, 10.01.2015. US 6302016 B1, 16.10.2001.

(54) Способ создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID

(57) Реферат:

Изобретение относится к специальным видам печати и позволяет получить внутри предлагаемого листового материала оригинальные изображения для защиты от подделки ценных бумаг и ID при воздействии на него импульсами лазерного излучения. В предлагаемом листовом материале на каждой из сторон пластика, прозрачного для лазерного излучения, размещают одну напротив другой металлизированные дифракционные решетки. Эти решетки одновременно наносят на слой пластика тиснением и образуют на каждой из его противоположных сторон углубленный в тело пластика рельеф дифракционной решетки. Далее эти решетки металлизуют, а одну из них покрывают слоем металлизированной фольги. В предложенном листовом материале проникающие в него через металлизированную фольгу

импульсы лазерного излучения последовательно взаимодействуют с двумя дифракционными решетками, вызывают интерференцию отраженных от дифракционных решеток лучей между ними и слоем металлизированной фольги, в результате чего в каналах, образованных лазерными лучами в металлизированной фольге, образуются пары объемных наноструктур. При прохождении вовнутрь листового материала света через каналы в металлизированной фольге, он подвергается дисперсии на недеметализированных участках дифракционных решеток и вызывает свечение пар объемных наноструктур, делая светящееся изображение видимым в отраженном свете. В проходящем свете то же изображение видно в виде прозрачных точек благодаря деметализированным участкам дифракционных решеток. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 700 731 C1

RU 2 700 731 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B44F 1/08 (2019.05)*

(21)(22) Application: **2019111021, 12.04.2019**

(24) Effective date for property rights:  
**12.04.2019**

Registration date:  
**19.09.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **12.04.2019**

(45) Date of publication: **19.09.2019** Bull. № 26

Mail address:

**105043, Moskva, ul. Pervomajskaya, 66, kv. 45,  
Radutskij Grigorij Avramovich**

(72) Inventor(s):

**Radutskij Grigorij Avramovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Radutskij Grigorij Avramovich (RU)**

(54) **METHOD OF CREATING SHEET MATERIAL FOR COUNTERFEIT PROTECTION OF SECURITIES AND ID**

(57) Abstract:

FIELD: printing industry.

SUBSTANCE: invention relates to special types of printing. In the proposed sheet material, on each side of the plastic which is transparent to laser radiation, metal-coated diffraction gratings are placed opposite each other. These grates are simultaneously applied on the plastic layer by embossing and form on each of its opposite sides a recess of the diffraction grate which is deepened into the body of the plastic. Further, these grids are metallized, and one of them is coated with a layer of metallized foil. In proposed sheet material laser radiation pulses penetrating through metallized foil successively interact with two diffraction gratings, cause interference of beams reflected from diffraction gratings between them and metallized foil layer, as a result of

which pairs of volumetric nanostructures are formed in channels formed by laser beams in metallized foil. When light material passes through sheet metal through channels in metallized foil, it is subjected to dispersion on non-dem metallized sections of diffraction gratings and causes glow of pairs of volumetric nanostructures, making the luminous image visible in reflected light. In transmitted light, the same image is visible in form of transparent points owing to dem metallized sections of diffraction gratings.

EFFECT: invention enables to obtain original images inside the disclosed sheet material for counterfeit protection of security papers and ID when exposed to laser radiation pulses.

3 cl, 2 dwg

RU 2 700 731 C1

RU 2 700 731 C1

Настоящее изобретение относится к специальным видам печати и позволяет получать внутри предлагаемого листового материала оригинальные изображения для защиты от подделки ценных бумаг и ID при воздействии на этот материал импульсами лазерного излучения.

5 Предшествующий уровень техники.

Известен способ создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID (см., например, патент РФ №2537837 В44F 1/08).

В соответствие с известным способом листовой материал создают из слоя прозрачного для лазерного излучения пластика, покрытого слоем металлизированной фольги, и примыкающих к слою пластика двух изолированных одна от другой металлизированных дифракционных решеток с множеством лунок в углублениях между их штрихами, параллельных между собой и слоем металлизированной фольги.

Известное изобретение позволяет получить в листовом материале два уникальных защитных изображения, одно из которых в отраженном свете переливается цветами радуги, а другое - представляет в проходящем свете тоже изображение, состоящим из прозрачных точек.

Эти защитные изображения создают в листовом материале при воздействии на него импульсами лазерного излучения, которые проходят в листовом материале через слой металлизированной фольги и вначале создают на ней изображение из входных отверстий каналов в фольге. Далее эти импульсы взаимодействуют последовательно с двумя дифракционными решетками, вызывают интерференцию лучей между решетками и слоем металлизированной фольги и, в конечном счете, создают в каналах фольги скрытое изображение из пар объемных наноструктур. Скрытое изображение превращается в переливающееся цветное под действием лучей света, прошедших через каналы в фольге вовнутрь листового материала, подвергшихся дисперсии на дифракционных решетках и вызвавших свечение пар объемных наноструктур.

Однако дифракционные решетки в листовом материале по известному изобретению изготавливаются порознь, после чего их совмещают между собой и слоем пластика, прозрачного для лазерного излучения. Поэтому такой материал не только трудоемок в изготовлении, но и не позволяет уменьшить его толщину до размера, пригодного для защиты от подделки ценных бумаг (в том числе банкнот).

Также известен способ создания листового материала, при котором дифракционную решетку наносят непосредственно на его поверхность тиснением с последующей ее металлизацией (см., например, патент РФ №2375194 В41F 19/02). Однако для создания в листовом материале описанных выше изображений, одной дифракционной решетки недостаточно. Необходимо создать в листовом материале две параллельные, изолированные одна от другой дифракционные решетки, определенным образом расположенные между собой.

Раскрытие изобретения.

40 В основу изобретения положена задача получения такого способа создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID, при котором оригинальные изображения в этом материале могут быть получены при минимальной его толщине и низкой трудоемкости изготовления.

Поставленная задача решается тем, что в способе создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID, заключающемся в размещении на слое пластика, прозрачного для лазерного излучения, двух металлизированных дифракционных решеток и слоя металлизированной фольги, в соответствии с изобретением дифракционные решетки размещают одну напротив другой на

противоположных сторонах слоя пластика, прозрачного для лазерного излучения, выполняют эти решетки тиснением на каждой стороне пластика, образуют на каждой из его противоположных сторон углубленный в тело пластика рельеф дифракционной решетки, металлизуют оба рельефа дифракционных решеток и покрывают одну из них слоем металлизированной фольги.

При таком способе создания листового материала упрощается технология его изготовления и максимально сокращается толщина листового материала, что чрезвычайно важно для защиты ценных бумаг от подделки уникальными защитными элементами.

Целесообразно, что в слое пластика, прозрачного для лазерного излучения, одновременно с двух его сторон выполняют рельефные изображения двух дифракционных решеток.

При таком способе создания листового материала обеспечивается наиболее точное взаимное расположение между собой дифракционных решеток, что необходимо для получения качественных защитных изображений в листовом материале.

Целесообразно, что штрихи на обеих дифракционных решетках на каждой из сторон слоя пластика, прозрачного для лазерного излучения располагают с возможностью взаимодействия с ними импульсов лазерного излучения, прошедших вовнутрь листового материала через слой металлизированной фольги.

При таком способе создания листового материала обеспечивается максимально эффективное взаимодействие лазерных импульсов со штрихами дифракционных решеток и получение качественного защитного изображения внутри листового материала.

Краткое описание чертежей.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретного, но не ограничивающего настоящее изобретение варианта осуществления и прилагаемыми чертежами, на которых:

Фиг. 1 - иллюстрирует способ создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID;

Фиг. 2 - вид по стрелке К на фиг. 1.

Лучшие варианты осуществления изобретения.

Предлагаемый способ создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ID осуществляют следующим образом.

На слой пластика 1, прозрачного для лазерного излучения, одновременно с двух его сторон воздействуют штампами 2 (позиция А), рабочая поверхность которых 3 повторяет рельеф 4 дифракционных решеток. При необходимости штампы 2 могут быть снабжены средствами для подогрева (на фиг. не показано).

На позиции В показан слой пластика 1 с нанесенным на него рельефом 4 дифракционных решеток. На позиции С рельефы 4 в слое пластика покрывают слоем металла, например, алюминия методом вакуумного осаждения, и создают в слое пластика 1 две металлизированные дифракционные решетки 5. Затем на позиции D одну из дифракционных решеток 5 покрывают слоем металлизированной фольги 6. На фиг. 2 показаны штрихи 7 дифракционной решетки 5 и лунки 8 в углублениях между ними. Для получения лунок на штампах 2 в соответствующих местах сделаны выступы (на фиг. не показано). Штрихи и лунки на дифракционных решетках играют важную роль для дифракции прошедших вовнутрь листового материала импульсов лазерного излучения и в процессе интерференции лучей между дифракционными решетками и слоем металлизированной фольги, в результате чего в каналах металлизированной фольги создаются пары объемных наноструктур.

В дальнейшем эти наноструктуры светятся в отраженном свете под действием света, прошедшего через каналы в фольге вовнутрь листового материала и подвергнутого дисперсии на участках дифракционных решеток.

5 В проходящем свете то же изображение будет образовано из прозрачных точек благодаря прохождению световых лучей через деме­таллизованные участки дифракционных решеток.

Предложенный способ создания листового материала позволяет максимально сократить толщину листового материала, упростить и удешевить его изготовление.

Полиграфическая применимость.

10 Предложенный способ создания листового материала позволяет образовать внутри него уникальные изображения, необходимые для надежной защиты от подделки широкой номенклатуры полиграфической продукции.

15 Благодаря тому, что предложенный способ создания листового материала минимизирует его толщину, этот материал может быть успешно использован для защиты от подделки ценных бумаг, в том числе банкнот, и любых видов ИД.

#### (57) Формула изобретения

1. Способ создания листового материала для защиты от подделки ценных бумаг и ИД, заключающийся в размещении на слое пластика, прозрачного для лазерного  
20 излучения, двух металлизированных дифракционных решеток и слоя металлизированной фольги, отличающийся тем, что дифракционные решетки размещают одну напротив другой на противоположных сторонах слоя пластика, прозрачного для лазерного излучения, выполняют эти решетки тиснением на каждой стороне пластика, образуют на каждой из его противоположных сторон углубленный в тело пластика рельеф  
25 дифракционной решетки, металлизуют оба рельефа дифракционных решеток и покрывают одну из них слоем металлизированной фольги.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в слое пластика, прозрачного для лазерного излучения, одновременно с двух его сторон выполняют рельефные изображения двух дифракционных решеток.

30 3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что штрихи на обеих дифракционных решетках на каждой из сторон пластика, прозрачного для лазерного излучения, располагают с возможностью взаимодействия с ними импульсов лазерного излучения при их прохождении через слой металлизированной фольги вовнутрь листового материала.

35

40

45

