



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

B32B 15/04 (2006.01)

C09K 11/08 (2006.01)

B44F 1/10 (2006.01)

G06K 19/14 (2006.01)

C25D 3/02 (2006.01)

C25D 9/08 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015150538, 25.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.11.2015Дата регистрации:
02.10.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.11.2015

(43) Дата публикации заявки: 31.05.2017 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 02.10.2017 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

115162, Москва, ул. Мытная, 17, АО "Гознак",
зам. генерального директора по науке и
развитию А.Б. Курятникову

(72) Автор(ы):

Трачук Аркадий Владимирович (RU),
Курятников Андрей Борисович (RU),
Корнилов Георгий Валентинович (RU),
Федорова Елена Михайловна (RU),
Акинин Алексей Борисович (RU),
Гончаров Сергей Никитович (RU),
Моисеев Сергей Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Гознак" (АО
"Гознак") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2011/101001 A1, 25.08.2011. RU
2282684 C1, 27.08.2006. RU 2078405 C1,
27.04.1997. RU 2533476 C2, 20.11.2014. US 2012/
0199793 A1, 09.08.2012. RU 2013469 C1,
30.05.1994. RU 2256254 C1, 10.07.2005. RU
134483 U1, 20.11.2013. RU 2066715 C1,
20.09.1996. RU 2121285 C1, 10.11.1998. RU
99379 U1, 20.11.2010.

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ЦЕННОГО ИЗДЕЛИЯ С ЗАЩИТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ТИПА И МНОГОСЛОЙНОЕ ЦЕННОЕ ИЗДЕЛИЕ

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано для защиты от подделки ценных многослойных изделий, таких как монеты, металлические жетоны, медали. Изделие с помощью штанг-держателей погружают в ванну для нанесения гальванического металлического покрытия, снабженную анодами из химически чистого металла, такого как никель, или медь, или латунь, или серебро. В ванну заливают электролит из ряда, включающего пирофосфатный, сульфатный, железосинеродистый, полифосфатный, роданистый, йодистый, сульфаминовый, трилонатный, дицианоаргентатный, цианистый, и добавляют маркирующий люминофор, покрытый защитной оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, оптически и/или физически прозрачной, с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом диапазоне.

Гальваническое металлическое покрытие из указанных металлов наносят при непрерывном перемешивании электролита со скоростью до 650 об/мин и температуре электролита 20-70°C, а в процессе осаждения металлического покрытия осуществляют заращивание люминофора. В качестве маркирующего люминофора используют электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор. Защитную оболочку - оксид алюминия или титана, наносят в вакууме с помощью процесса атомнослоевого осаждения, а оксид кремния наносят в вакууме с помощью процесса химического парофазного осаждения. В качестве защитной оболочки также можно использовать силикат кальция, обработанный сульфатом цинка. Полученное многослойное ценное металлическое изделие с защитным люминесцентным элементом обладает повышенной степенью защищенности от

подделки. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 4 пр.

R U 2 6 3 2 0 0 6 C 2

R U 2 6 3 2 0 0 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B32B 15/04 (2006.01)*C09K 11/08* (2006.01)*B44F 1/10* (2006.01)*G06K 19/14* (2006.01)*C25D 3/02* (2006.01)*C25D 9/08* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015150538, 25.11.2015**(24) Effective date for property rights:
25.11.2015Registration date:
02.10.2017

Priority:

(22) Date of filing: **25.11.2015**(43) Application published: **31.05.2017** Bull. № 16(45) Date of publication: **02.10.2017** Bull. № 28

Mail address:

**115162, Moskva, ul. Mytnaya, 17, AO "Goznak",
zam. generalnogo direktora po nauke i razvitiyu
A.B. Kuryatnikovu**

(72) Inventor(s):

**Trachuk Arkadij Vladimirovich (RU),
Kuryatnikov Andrej Borisovich (RU),
Kornilov Georgij Valentinovich (RU),
Fedorova Elena Mikhajlovna (RU),
Akinin Aleksej Borisovich (RU),
Goncharov Sergej Nikitovich (RU),
Moiseev Sergej Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo "Goznak" (AO
"Goznak") (RU)**(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF MULTILAYER VALUABLE PRODUCT WITH LUMINESCENT PROTECTIVE ELEMENT AND MULTILAYER VALUABLE PRODUCT**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: product is immersed in a bath using rod holders for galvanic metal coating application, provided with anodes of pure metal, such as nickel, copper or brass, or silver. The bath is filled with electrolyte from the group consisting of pyrophosphate, sulfate, ferricyanide, polyphosphate, thiocyanate, iodide, sulfamic, trilonate, dicyanoargentate, cyanide, and marking phosphor is added, which is coated with a protective sheath in the form of a protective capsule inert to the electrolyte, optically and/or physically transparent, with the ability to pass the waves in the optically visible and/or invisible range. The galvanic coating of the said metals is deposited at continuous

electrolytic stirring at 650 rpm and electrolyte temperature of 20-70°C, and during metal coating deposition, phosphor refilling is performed. Electric phosphor, and/or Stokes phosphor, and/or anti-Stokes phosphor are used as marking phosphor. The protective sheath - alumina or titania, is applied in vacuum using atomic layer deposition, and silicon oxide is applied in vacuum using chemical vapour deposition. Calcium silicate treated by zinc sulfate can be also used as the protective sheath.

EFFECT: resulting multi-layer valuable metal product with a protective luminescent element has a high degree of protection against forgery.

7 cl, 4 ex

Изобретение относится к многослойным изделиям, содержащим металлические и защитный слой для защиты от подделки, в частности к производству многослойных, выполненных из разных материалов металлических изделий, защищенных от подделки, таких как, например, разменные или коллекционные сборные монеты, металлические
5 жетоны, медали, а также к оригинальному и высокоточному способу их изготовления.

Из уровня техники известно многослойное монетовидное изделие, в частности, жетон, содержащий кодирующие элементы в виде слоя люминесцентного вещества RU 2121285 C1. Кодирующие элементы в данном изделии обеспечивают повышение степени защищенности от подделки.

10 Известно также многослойное изделие, содержащее, по меньшей мере, один металлический и/или полимерный слой основы и дополнительный слой с кодирующими элементами, отличающееся тем, что дополнительный слой выполнен в виде слоя красящего вещества, который образует двухмерный QR-код и размещен на поверхности многослойного изделия (RU 134483, В32В 15/04 2013).

15 Известен также способ получения двухслойного защитного покрытия, в котором на поверхность изделия гальваническим методом сначала наносят никелевое покрытие толщиной 5-7 мкм, затем медное, толщиной 20-25 мкм, а затем проводят термообработку в три этапа (RU 2066715, В32В 15/00, 1994), который является ближайшим аналогом заявленного способа.

20 Наиболее близким к заявленному изделию является многослойное металлическое изделие, содержащее металл, выбранный из ряда алюминий, титан, тантал, ниобий, с верхним поверхностным слоем, подвергнутым электрохимической обработке (RU 99379, В32В 15/00, 2010).

Недостатком является низкая степень защищенности, которая устраняется в
25 заявленном изобретении за счет использования заключенного в прозрачную оболочку люминофора, который нанесен при гальванизации изделия.

Технический результат - повышение степени защищенности, достигается тем, что способ изготовления многослойного ценного изделия с защитным элементом люминесцентного типа включает погружение изделия с помощью штанг-держателей в
30 ванну для нанесения гальванического металлического покрытия, снабженную анодами из металла, необходимого для проведения процесса осаждения, в которую залит или пирофосфатный, или сульфатный, или железосинеродистый, или полифосфатный, или роданистый, или йодистый, или сульфаминовый, или трилонатный, или дицианоаргентатный, или цианистый электролит с маркирующим люминофором,
35 покрытым защитной оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, и последующее осуществление заращивания маркирующего люминофора в оболочке в процессе осаждения металлического покрытия, при этом защитная оболочка выполнена оптически и/или физически прозрачной, с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом спектре.

40 Процесс ведут при непрерывном перемешивании электролита со скоростью до 650 об/мин, а осаждение ведут при температуре электролита 20-70°C и плотности тока, необходимой для проведения процесса.

В качестве защитной оболочки применяют оксид алюминия или оксид титана, нанесенный в вакууме с помощью процесса ALD - атомнослоевого осаждения.

45 В качестве защитной оболочки применяют оксид кремния, нанесенный в вакууме с помощью процесса CVD - химического парового осаждения.

В качестве защитной оболочки используют силикат кальция, обработанный сульфатом цинка.

В качестве маркирующего люминофора используют электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор.

В качестве металлического покрытия используют никель, или медь, или латунь, или серебро, из которых выполнены аноды, соответственно.

5 Многослойное ценное изделие, такое как жетон, медаль, монета, значок, получено способом, как описано выше.

Сущность изобретения поясняется примерами.

Пример 1

В ванну заливают, например, сульфатный электролит типа Уоттса, состоящий из
10 двухвалентного сульфата никеля, двухвалентного хлористого никеля и кислоты борной. Жетон из, например, сплава железа погружают с помощью штанг-держателей в ванну для нанесения гальванического металлического покрытия из никеля, снабженную анодами из химически чистого никеля, в которую залит сульфатный электролит с маркирующим люминофором (неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$;
15 $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор), покрытым оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, и «заращивают» поверхность при непрерывном перемешивании электролита со скоростью 650 об/мин, а осаждение ведут при температуре электролита 70°C и плотности тока, необходимой для проведения процесса.

20 В качестве защитной оболочки наносят оксид алюминия, оптически и/или физически прозрачный, с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом спектре (в другом примере - оксид титана), в вакууме с помощью процесса ALD (ACO - атомнослоевого осаждения).

25 (В различных примерах использовали электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор, например $ZnS:Cu$ -электролюминофор; $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$.)

Пример 2

Жетон из, например, сплава железа погружают с помощью штанг-держателей в
30 ванну для нанесения гальванического металлического покрытия из меди, снабженную анодами из химически чистой меди, в которую залит электролит для нанесения меди или сульфатный, или цианистый, или пирофосфатный с маркирующим люминофором (неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор), покрытым оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по
35 отношению к электролиту, и «заращивают» поверхность при непрерывном перемешивании электролита со скоростью 650 об/мин, а осаждение ведут при температуре электролита 40°C и плотности тока, необходимой для проведения процесса.

В качестве защитной оболочки наносят оптически и/или физически прозрачный, с
40 возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом спектре, оксид кремния в вакууме с помощью процесса CVD - химического парофазного осаждения.

(В различных примерах использовали электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор - неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор.)

45 Пример 3

Значок из, например, сплава железа погружают с помощью штанг-держателей в ванну для нанесения гальванического металлического покрытия из латуни, снабженную анодами из химически чистой меди и цинка, в которую залит электролит для нанесения

латуни или сульфатный, или цианистый, или пирофосфатный с маркирующим люминофором (неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор), покрытым оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, и «заращивают» поверхность при непрерывном перемешивании электролита со скоростью 214 об/мин, а осаждение ведут при температуре электролита 50°C и плотности тока, необходимой для проведения процесса.

В качестве защитной оболочки используют оптически и/или физически прозрачный, с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом спектре, силикат кальция, обработанный сульфатом цинка.

(В различных примерах использовали электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор - неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор.)

Пример 4.

Как в примере 3, медаль погружают с помощью штанг-держателей в ванну для нанесения гальванического металлического покрытия из серебра, снабженную анодами из химически чистого серебра, в которую залит сульфатный электролит для нанесения серебра или сульфатный, или цианистый, или пирофосфатный с маркирующим люминофором (неорганическое химическое соединение, например $Y_2O_2S:Yb,Er$; $Y_2O_2S:Tb$; $ZnS:Cu$ -электролюминофор), покрытым оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, и «заращивают» поверхность при непрерывном перемешивании электролита со скоростью 430 об/мин, а осаждение ведут при температуре электролита 50°C и плотности тока, необходимой для проведения процесса.

В качестве защитной оболочки используют оптически и/или физически прозрачный, с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом спектре, силикат кальция, обработанный сульфатом цинка.

Во всех примерах получили металлические покрытия с заращенными капсулированными люминофорами, расположенными по толщине покрытия, дающими отклик на привносимое возбуждение.

Таким образом, технический результат наглядно достигнут заявленным изобретением.

(57) Формула изобретения

1. Способ изготовления многослойного ценного металлического изделия с защитным люминесцентным элементом, включающий погружение изделия в ванну для нанесения гальванического металлического покрытия, снабженную металлическими анодами, в которую залит электролит с маркирующим люминофором, отличающийся тем, что изделие погружают в ванну с помощью штанг-держателей, аноды выполняют из химически чистого металла, используют люминофор, покрытый защитной оболочкой в виде защитной капсулы, инертной по отношению к электролиту, оптически и/или физически прозрачной с возможностью пропускать волны, находящиеся в оптически видимом и/или невидимом диапазоне, в ванну заливают электролит из ряда, включающего пирофосфатный, сульфатный, железосинеродистый, полифосфатный, роданистый, йодистый, сульфаминовый, трилонатный, дицианоаргентатный, цианистый, процесс ведут при непрерывном перемешивании электролита со скоростью до 650 об/мин и температуре электролита 20-70°C, а в процессе осаждения металлического покрытия осуществляют заращивание люминофора.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве защитной оболочки наносят оксид алюминия или оксид титана в вакууме с помощью процесса ALD - атомнослоевого осаждения.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве защитной оболочки наносят оксид кремния в вакууме с помощью процесса CVD - химического парофазного осаждения.

5 4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве защитной оболочки используют силикат кальция, обработанный сульфатом цинка.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве маркирующего люминофора используют электролюминофор, и/или стоксовый люминофор, и/или антистоксовый люминофор.

10 6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве металлического покрытия используют никель, или медь, или латунь, или серебро, из которых выполнены аноды, соответственно.

7. Многослойное ценное изделие, такое как жетон, медаль, монета, значок, полученное способом по любому из пп. 1-6.

15

20

25

30

35

40

45