РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2013 105 372** (13) **A**

(51) МПК
C09K 11/67 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2013105372/05, 07.07.2011**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
09.07.2010 DE 102010026627.2

(43) Дата публикации заявки: **20.08.2014** Бюл. № **23**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **11.02.2013**

(86) Заявка PCT:
EP 2011/003399 (07.07.2011)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2012/003988 (12.01.2012)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(71) Заявитель(и):
ГИЗЕКЕ УНД ДЕВРИЕНТ ГМБХ (DE)

(72) Автор(ы):
КЕХТ Иоганн (DE),
ШТАЙНЛАЙН Штефан (DE),
ШТОК Кай Уве (DE)

(54) НИОБАТЫ И ТАНТАЛАТЫ ЩЕЛОЧНЫХ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ В КАЧЕСТВЕ ВЕЩЕСТВ ЗАЩИТНЫХ ПРИЗНАКОВ

(57) Формула изобретения

1. Защитный признак, имеющий по меньшей мере одно люминесцентное вещество для обеспечения подлинности защитного элемента, защищенной от подделки бумаги, ценного документа или иного предмета, причем по меньшей мере одно люминесцентное вещество имеет легированную люминесцентным активатором решетку основного кристалла, отличающийся тем, что по меньшей мере одно люминесцентное вещество имеет общую формулу:

$$AXO_3 : Z \qquad (I)$$

$$B_{0,5}XO_3 : Z \qquad (II)$$

$$A_{1-2y}B_yXO_3 : Z \qquad (III),$$

причем

A является по меньшей мере одним элементом из группы, которая состоит из щелочных металлов, предпочтительно из Li, Na и K,

B является по меньшей мере одним элементом из группы, которая состоит из щелочноземельных металлов, предпочтительно из Mg, Ca, Sr и Ba,

X является Nb и/или Ta,

Z является люминесцентным активатором и по меньшей мере одним элементом из группы, которая состоит из редкоземельных металлов и переходных металлов степеней

RU 2013105372 A

RU 2013105372 A

окисления, в которых соответствующие переходные металлы являются активируемыми для люминесценции, и

$0<y<0,5$,

и причем, факультативно, решетка основного кристалла дополнительно легирована одним или несколькими элементами E, который

- действует в качестве сенсибилизатора люминесценции и/или
- служит для подавления определенных длин волн эмиссии и/или
- служит для компенсации зарядов.

2. Защитный признак по п.1, отличающийся тем, что люминесцентное вещество имеет общую формулу

$AXO_3:Z$

причем

A означает Li, Na или K,

X означает Nb или Ta, а

Z означает редкоземельный металл степени окисления +3 или Ti^{3+}, или V^{4+} или Cr^{2+} или Cr^{3+} или Cr^{4+} или Cr^{5+} или Mn^{3+} или Mn^{4+} или Mn^{5+} или Mn^{6+}.

3. Защитный признак по п.1, отличающийся тем, что люминесцентное вещество имеет общую формулу

$B_{0,5}XO_3:Z$,

причем

B означает Mg, Ca, Sr или Ba,

X означает Nb или Ta, а

Z означает редкоземельный металл степени окисления +3 или Ti^{3+}, или V^{4+} или Cr^{2+} или Cr^{3+} или Cr^{4+} или Cr^{5+} или Mn^{3+} или Mn^{4+} или Mn^{5+} или Mn^{6+}.

4. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что сенсибилизатор люминесценции выбран из группы редкоземельных катионов или катионов переходных металлов, и, предпочтительно, является хромом степени окисления +3.

5. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что элемент для подавления определенных длин волн эмиссий выбран из группы катионов переходных металлов, предпочтительно цветных катионов переходных металлов, и особо предпочтительно является железом степени окисления +3.

6. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что служащий для компенсации зарядов элемент выбран из группы катионов переходных металлов или редкоземельных катионов или катионов элементов третей и четвертой основной группы, и, предпочтительно, является титаном степени окисления +4 или алюминием степени окисления +3.

7. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что люминесцентное вещество представлено в форме порошка с размером зерна в диапазоне от 1 мкм до 20 мкм, предпочтительно <6 мкм, особо предпочтительно <3 мкм.

8. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что люминесцентное вещество является получаемым посредством способа, который имеет следующие шаги:

- тонкое перемешивание оксида или гидроксида или карбоната или пероксида элемента A и оксида элемента X и оксида или карбоната элемента Z в таких количественных соотношениях, что атомное соотношение A:X:Z отвечает желаемому в люминесцентном веществе $AXO_3:Z$ атомному соотношению, причем для гипотетической доли Z=0 желаемое атомное соотношение составляет A:X=1:1,
- прокаливание смеси при температуре от 900 до 1200°C, предпочтительно 1150°C, в течение 1-20 ч, предпочтительно 8-10 ч,

RU 2013105372 A

RU 2013105372 A

- факультативно, размалывание продукта до желаемого размера частиц, и
- факультативно, покрытие частиц люминесцентного вещества защитным покрытием, предпочтительно покрытием из SiO_2.

9. Защитный признак по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что люминесцентное вещество является получаемым посредством способа, который имеет следующие шаги:
- тонкое перемешивание оксида или гидроксида или карбоната или пероксида элемента B и оксида элемента X и оксида или карбоната элемента Z в таких количественных соотношениях, что атомное соотношение B:X:Z отвечает желаемому в люминесцентном веществе $B_{0,5}XO_3$:Z атомному соотношению, причем для гипотетической доли Z=0 желаемое атомное соотношение составляет B:X=0,5:1,
- прокаливание смеси при температуре от 900 до 1200°C, предпочтительно 1150°C, в течение 1-20 ч, предпочтительно 8-10 ч,
- факультативно, размалывание продукта до желаемого размера частиц, и
- факультативно, покрытие частиц люминесцентного вещества защитным покрытием, предпочтительно покрытием из SiO_2.

10. Защитный признак по п.8, отличающийся тем, что дополнительно добавляется оксид по меньшей мере одного элемента E, тонко перемешивается и прокаливается, за счет чего решетка основного кристалла AXO_3 или $B_{0,5}XO_3$ легируется элементом E, причем элемент E встраивается в решетку основного кристалла вместо одного из элементов A, B или X, количественные соотношения выбраны так, что в легированных люминесцентных веществах для атомных соотношений действует:

(A+E):X=1:1 или
A:(X+E)=1:1 или
(B+E):X=0,5:1 или
B:(X+E)=0,5:1.

11. Защитный признак по п.9, отличающийся тем, что дополнительно добавляется оксид по меньшей мере одного элемента E, тонко перемешивается и прокаливается, за счет чего решетка основного кристалла AXO_3 или $B_{0,5}XO_3$ легируется элементом E, причем элемент E встраивается в решетку основного кристалла вместо одного из элементов A, B или X, количественные соотношения выбраны так, что в легированных люминесцентных веществах для атомных соотношений действует:

(A+E):X=1:1 или
A:(X+E)=1:1 или
(B+E):X=0,5:1 или
B:(X+E)=0,5:1.

12. Защитный элемент, защищенная от подделки бумага или ценный документ, отличающиеся оснащением защитным признаком по одному из пп.1-11.

13. Защитный элемент, защищенная от подделки бумага или ценный документ по п.12, отличающиеся тем, что люминесцентное вещество внесено в объем защитного элемента, защищенной от подделки бумаги или ценного документа.

14. Защитный элемент, защищенная от подделки бумага или ценный документ по п.12, отличающиеся тем, что люминесцентное вещество посредством состава покрытия или печатной краски по всей поверхности или участками нанесено или надпечатано на поверхность защитного элемента или защищенной от подделки бумаги или ценного документа.

15. Применение защитного признака по меньшей мере с одним люминесцентным веществом в качестве отличительного вещества для обеспечения подлинности, отличающееся защитным признаком, как определено в одном из пп.1-11.

16. Способ проверки подлинности защитного признака по одному из пп.1-11 или

RU 2013105372 A
RU 2013105372 A

защитного элемента, защищенной от подделки бумаги или ценного документа по одному из пп.12-14, отличающийся возбуждением по меньшей мере одного люминесцентного вещества, регистрацией свойств излученного по меньшей мере одним люминесцентным веществом в результате возбуждения света, сравнением зарегистрированных свойств с известными по меньшей мере для одного люминесцентного вещества свойствами, и установлением подлинности при достаточном соответствии.

RU 2013105372 A

RU 2013105372 A