

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47238 B1** (51) Cl. internationale : **C09D 11/00**
- (43) Date de publication : **30.09.2020**
-
- (21) N° Dépôt : **47238**
- (22) Date de Dépôt : **20.03.2018**
- (30) Données de Priorité : **02.05.2017 US 20170169120**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2018/056948 20.03.2018**
- (71) Demandeur(s) : **Sicpa Holding SA, Av. de Florissant 41 1008 Prilly (CH)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP 18710892.3
- (72) Inventeur(s) : **HAUBRICH, Scott ; PINCELOUP, Pascal ; GREEN, Eden Michele Anthanasee ; ANDERSON, David ; STURGEON, Matthew**
- (74) Mandataire : **CABINET DIANI**
-
- (54) Titre : **MATÉRIAU STANNATE DE BARYUM PHOTOLUMINESCENT DOPÉ AU FER, COMPOSITION D'ENCRE DE SÉCURITÉ ET MARQUE DE SÉCURITÉ EN CETTE DERNIÈRE**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne des matériaux stannates de baryum photoluminescents dopés au fer absorbant la lumière ultraviolette (UV) et présentant une forte luminescence dans l'infrarouge proche (NIR). Ces matériaux présentent une intensité de photoluminescence intégrée augmentée par comparaison avec les matériaux stannates de baryum connus BaSnO₃ et dopés au fer, de sorte qu'ils sont particulièrement utiles pour la production de compositions d'encres de sécurité photoluminescentes et de marques de sécurité invisibles transparentes présentant une résistance améliorée à la contrefaçon, qui peuvent être utilisées pour la protection de documents et d'articles contre une contrefaçon et une reproduction illégales.

REVENDEICATIONS

1. Matériau de stannate de baryum dopé au fer ayant une concentration en cation ferrique (Fe^{3+}) d'environ 10 à environ 500 ppm en poids.

5

2. Matériau de stannate de baryum dopé au fer selon la revendication 1, dans lequel la concentration en cation ferrique est d'environ 10 à environ 300 ppm, de préférence d'environ 20 à environ 100 ppm.

10

3. Matériau de stannate de baryum dopé au fer selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau est un matériau particulaire ayant une distribution de taille de particule définie par $d(0,9)$ d'environ 3 à environ 15 μm , de préférence d'environ 3 à environ 10 μm , et de manière davantage préférée d'environ 4 à environ 7 μm , telle que mesurée par diffusion de lumière.

15

4. Processus de fabrication du matériau de stannate de baryum dopé au fer selon la revendication 1, comprenant les étapes suivantes :

d) addition d'un volume approprié d'une solution aqueuse de Fe^{3+} à une solution aqueuse pré-agitée comprenant Ba^{2+} et Sn^{4+} ;

20

e) addition de la solution aqueuse de l'étape d) à une solution aqueuse de NaOH, pour ainsi provoquer la formation du précipité de $\text{BaSn}(\text{OH})_6$ dopé au fer ;

f) ajustement du pH de la suspension de l'étape e) à environ 11 ;

g) séparation du précipité de $\text{BaSn}(\text{OH})_6$ dopé au fer ; et

h) calcination du précipité de $\text{BaSn}(\text{OH})_6$ dopé au fer.

25

5. Processus selon la revendication 4, dans lequel le pH du mélange est ajusté par addition d'une solution aqueuse de NaOH ou de HCl.

30

6. Processus de fabrication du matériau de stannate de baryum dopé au fer selon la revendication 1, comprenant les étapes suivantes :

i) addition d'un volume approprié de solution de Fe^{3+} à un mélange de BaCO_3 et de SnO_2 ;

j) broyage du mélange de l'étape i) ; et

k) calcination du mélange obtenu à l'étape j).

35

7. Processus selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, comprenant en outre l'étape l) suivante conduite après l'étape h) ou k), respectivement :

l) tamisage du précipité calciné obtenu à l'étape h) ou k).

8. Matériau de stannate de baryum dopé au fer selon la revendication 1, obtenu par le processus selon l'une quelconque des revendications 4 à 7.
- 5 9. Composition d'encre de sécurité photoluminescente comprenant le matériau de stannate de baryum dopé au fer selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et 8.
- 10 10. Composition d'encre de sécurité photoluminescente selon la revendication 9, comprenant en outre un ou plusieurs agents colorants.
- 15 11. Composition d'encre de sécurité photoluminescente selon la revendication 9 ou 10, comprenant en outre un ou plusieurs substances photoluminescentes absorbant dans la plage du spectre ultraviolet et émettant dans la plage du spectre visible.
- 20 12. Élément de sécurité élaboré avec la composition d'encre de sécurité photoluminescente selon l'une quelconque des revendications 9 à 11.
- 25 13. Élément de sécurité selon la revendication 12, obtenu par application sur un substrat de la composition d'encre de sécurité photoluminescente de l'une quelconque des revendications 9 à 11, de façon à former une couche d'encre de sécurité photoluminescente, et par durcissement de la couche d'encre de sécurité photoluminescente.
- 30 14. Élément de sécurité selon la revendication 12 ou 13, dans lequel l'élément de sécurité est un marque, une image, un motif ou un élément graphique à des fins d'authentification.
- 35 15. Processus de fabrication de l'élément de sécurité selon la revendication 12 comprenant les étapes consistant à appliquer sur un substrat la composition d'encre de sécurité photoluminescente selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, de façon à former une couche d'encre de sécurité photoluminescente, et à durcir la couche d'encre de sécurité photoluminescente.
16. Document ou article de sécurité comprenant un ou plusieurs éléments de sécurité selon l'une quelconque des revendications 12 à 14.

17. Document de sécurité selon la revendication 16, dans lequel le document est sélectionné dans le groupe comprenant des billets de banque, des actes notariés, des tickets, des chèques, des bons d'achat, des timbres fiscaux, des étiquettes de taxe, des contrats, des documents d'identité, des documents d'accès, un matériau
5 d'emballage pour des articles cosmétiques, des articles nutraceutiques, des articles pharmaceutiques, des alcools, des articles de tabac, des boissons, des denrées alimentaires, des articles électriques/électroniques, des étoffes ou des bijoux.

18. Procédé d'authentification du document ou article de sécurité selon la
10 revendication 16 ou 17, comprenant the étapes suivantes :

a) illumination des un ou plusieurs éléments de sécurité sur le document ou article de sécurité selon la revendication 16 ou 17 avec de la lumière ultraviolette ;

b) mesure des paramètres spectraux du rayonnement émis par les un ou plusieurs éléments de sécurité en réponse à l'illumination avec de la lumière
15 ultraviolette ; et

c) détermination de l'authenticité du document ou article de sécurité.

19. Procédé selon la revendication 18, dans lequel la mesure des paramètres spectraux du rayonnement émis par l'élément de sécurité comprend la mesure de
20 l'intensité du rayonnement émis par l'élément de sécurité à une ou plusieurs longueurs d'onde proche infrarouge prédéfinies et/ou de spectres d'intensité intégrés du rayonnement émis par l'élément de sécurité entre deux longueurs d'onde proche infrarouge prédéfinies.

20. Procédé selon la revendication 18 ou 19, dans lequel la mesure des
25 paramètres spectraux du rayonnement émis par l'élément de sécurité comprend la mesure de la propriété de décroissance du rayonnement émis.