



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 284 321 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**19.02.2003 Bulletin 2003/08**

(51) Int Cl.7: **D21H 21/48, B41M 3/14**

(21) Numéro de dépôt: **02291985.6**

(22) Date de dépôt: **07.08.2002**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **14.08.2001 FR 0110805**

(71) Demandeur: **BANQUE DE FRANCE  
F-75001 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Perron, Maurice  
63407 Chamalières (FR)**  
• **Dumery, Thierry  
63407 Chamalières (FR)**  
• **Grimal, Jean-Michel  
63407 Chamalières (FR)**

(74) Mandataire: **Fruchard, Guy et al  
PATCO S.A.,  
22, rue du Général Foy  
75008 Paris (FR)**

(54) **Composition de marquage anticopie**

(57) Composition de marquage anticopie comprenant une matrice organique dans laquelle sont incorporés des composants photoluminescents dont au moins un présente une couleur matière visible à la lumière du jour, cette composition comprenant au moins un premier composant photoluminescent ayant une luminescence dans une première gamme de longueurs d'ondes visible lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, et au moins un second composant photoluminescent ayant une luminescence dans une seconde gamme de lon-

gueurs d'ondes lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, la seconde gamme de longueurs d'ondes étant au moins partiellement différente de la première gamme de longueurs d'ondes et la luminescence d'au moins l'un des composants ayant une intensité suffisante pour être perçue par des capteurs d'un photocopieur selon une perception différente de celle obtenue lorsque ce même composant est exposé à la lumière du jour.

**EP 1 284 321 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une composition de marquage anticopie.

**[0002]** On sait qu'avec les progrès constants de la photocopie en couleur, il est maintenant possible de réaliser des photocopies dont les couleurs sont extrêmement fidèles aux couleurs du document original. Ceci permet donc à des fraudeurs de reproduire en grande série des documents dont le tirage doit normalement rester contrôlé, en particulier des billets de banque.

**[0003]** De nombreuses recherches ont été effectuées pour mettre au point des compositions non détectables à la lumière du jour, c'est-à-dire ayant une couleur se confondant avec la couleur du support lorsque le document est analysé à la lumière du jour. Les signes correspondants ne sont bien entendu pas reproduits lors de la réalisation d'une photocopie mais l'absence de ce signe ne peut être détectée qu'en soumettant le document à un rayonnement particulier, par exemple un rayonnement ultraviolet. Dans le cas de billets de banque, il existe donc un risque qu'une copie de bonne qualité soit confondue avec un billet de banque original lorsque la personne recevant le billet de banque ne dispose pas d'un détecteur de faux billets équipé d'une lampe à ultraviolets.

**[0004]** Par ailleurs, il est connu que des matières fluorescentes ayant une luminescence dans une gamme de longueurs d'ondes visible sont mal reproduites par un photocopieur. Afin de faire échec à la photocopie en couleur de documents originaux on a déjà utilisé diverses techniques, notamment l'application sur le document d'un signe réalisé avec une composition présentant des effets spéciaux, par exemple une composition générant par absorption de la lumière du jour un rayonnement réfracté ayant une couleur (couleur matière) visible, et générant par photoluminescence à la lumière du jour un rayonnement émis ayant une couleur (couleur lumière) également visible à la lumière du jour. Ces produits sont traditionnellement dénommés "fluorescent lumière du jour".

**[0005]** Toutefois, de telles matières fluorescentes pures dont la luminescence est suffisante pour être directement perçue lors d'un examen à la lumière du jour sont très peu nombreuses et sont d'un usage courant en bureautique pour effectuer du surlignage de textes de sorte que si une matière de ce type est utilisée pour réaliser un signe il est aisé pour un fraudeur de réaliser une contrefaçon qui a toutes les apparences d'un document authentique.

**[0006]** On a également envisagé de mélanger un produit photoluminescent avec un produit non photoluminescent présentant une couleur différente dans l'espoir que la couleur résultante obtenue lors de la photocopie serait différente de la couleur obtenue lors de la copie du composant non luminescent seul. Il est toutefois apparu qu'une telle composition ne provoquait pratiquement aucune dérive de couleur sur le document photo-

copié, la couleur principale étant celle du composant non photoluminescent.

**[0007]** Il est en outre connu du document EP-A-265 323 de réaliser une composition permettant de réaliser un marquage de sécurité sur un document, cette composition comportant au moins un composant fluorescent et au moins un composant phosphorescent réalisant entre eux une cascade lumineuse de façon à présenter différentes couleurs selon que le document est analysé à la lumière du jour, sous un rayonnement ultraviolet, ou dans l'obscurité après soumission à un rayonnement ultraviolet. Il n'est toutefois envisagé dans ce document aucune recherche d'un effet anticopie. Le composant phosphorescent formant l'un des éléments de la cascade lumineuse est d'ailleurs du PPO qui a une luminescence très pâle et ne serait donc pas perçue par les capteurs d'un photocopieur.

**[0008]** Un but de l'invention est de proposer une composition de marquage anticopie provoquant une dégradation de la couleur lors de la réalisation d'une photocopie et dont la reproduction ne soit pas aisément réalisable.

**[0009]** En vue de la réalisation de ce but on propose selon l'invention une composition de marquage anticopie comprenant une matrice organique dans laquelle sont incorporés des composants photoluminescents dont au moins un présente une couleur matière visible à la lumière du jour, cette composition comprenant au moins un premier composant photoluminescent ayant une luminescence dans une première gamme de longueurs d'ondes perceptible par des capteurs d'un photocopieur lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, et au moins un second composant photoluminescent ayant une luminescence dans une seconde gamme de longueurs d'ondes perceptible par les capteurs du photocopieur lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, la seconde gamme de longueurs d'ondes étant au moins partiellement différente de la première gamme de longueurs d'ondes et la luminescence d'au moins l'un des composants ayant une intensité suffisante pour être perçue par les capteurs du photocopieur selon une perception différente de celle obtenue lorsque ce même composant est exposé à la lumière du jour.

**[0010]** Ainsi, le mélange de différents composants photoluminescents rend difficile la reproduction de la composition et en raison de la différence d'intensité et de spectre d'illumination d'une lampe de photocopieur par rapport à la lumière du jour, l'intensité relative de la couleur lumière (luminescence) par rapport à la couleur matière (rayonnement réfracté) est différente de celle obtenue lors d'une exposition à la lumière du jour de sorte que la couleur reproduite lors d'une photocopie est sensiblement différente de celle apparaissant sur le document original lors d'une analyse à la lumière du jour.

**[0011]** Selon une version avantageuse de l'invention, le premier composant photoluminescent et le second composant photoluminescent forment une cascade lumineuse. La gamme de longueurs d'ondes de lumines-

cence du second composant se trouve ainsi modifiée de sorte que la dérive de couleur est augmentée lors de la photocopie.

[0012] Selon un autre aspect avantageux de l'invention, la composition comporte un composant luminescent phosphorescent. La luminescence qui se poursuit au-delà de l'excitation par la lampe du photocopieur provoque alors sur les capteurs du photocopieur une perturbation supplémentaire augmentant la difficulté de gestion des couleurs par le photocopieur.

[0013] Selon un exemple de réalisation particulier non limitatif, la composition de marquage anticopie selon l'invention comporte dans une matrice organique formée par exemple par un liant de résine acrylique et un mélange photoluminescent représentant environ 20 % en poids de la composition, le mélange photoluminescent comportant une part de sulfure de zinc dopé à l'argent, une part de sulfure de zinc dopé au cuivre et une part de sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium.

[0014] Dans ce mélange, le sulfure de zinc dopé à l'argent est un composant fluorescent, c'est-à-dire que sa luminescence cesse immédiatement avec l'arrêt de l'excitation et forme une cascade lumineuse avec le sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium, c'est-à-dire qu'une partie de la luminescence résultant du sulfure de zinc dopé à l'argent (environ 10 %) correspond au spectre d'excitation du sulfure de calcium qui est également un composant fluorescent.

[0015] Le sulfure de zinc dopé au cuivre est un composant phosphorescent dont la luminescence forme très partiellement une cascade lumineuse avec le sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium.

[0016] La luminescence du sulfure de zinc dopé à l'argent est de couleur bleue, la luminescence du sulfure de zinc dopé au cuivre est de couleur vert pâle et la luminescence du sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium est rouge. Lorsque la composition est soumise à la lumière du jour, elle apparaît rose et lorsqu'un signe imprimé au moyen de cette composition est reproduit par un photocopieur, ce signe apparaît jaunâtre sur la photocopie.

[0017] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de composition décrit et on peut apporter des modifications à sa réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

[0018] En particulier, bien que dans l'exemple décrit un composant phosphorescent et un premier composant fluorescent forment une cascade lumineuse avec un second composant fluorescent, on peut utiliser des composants photoluminescents ne formant pas de cascade lumineuse ou dont seulement certains d'entre eux forment une cascade lumineuse. On peut également réaliser une composition contenant exclusivement des composants fluorescents, par exemple en limitant la composition décrite ci-dessus à un mélange de sulfure de zinc dopé à l'argent et de sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium.

[0019] Dans l'exemple décrit le sulfure de calcium dopé à l'euporium et au samarium émet une luminescence à la fois selon une conversion descendante, en formant une cascade lumineuse avec le sulfure de zinc dopé à l'argent, et selon une conversion remontante (conversion anti-Stokes) à partir des infrarouges qui sont émis de façon importante par la lampe d'un photocopieur. Cette conversion remontante peut être accentuée en utilisant en outre du vanadate d'yttrium dopé au néodyme qui est excité par les ultraviolets et émet dans l'infrarouge et forme ainsi une seconde cascade lumineuse avec le sulfure de calcium. On peut également utiliser des oxysulfures de terre rare qui ont une conversion descendante ou montante en fonction du dopant utilisé.

## Revendications

1. Composition de marquage anticopie comprenant une matière organique dans laquelle sont incorporés des composants photoluminescents dont au moins un présente une couleur matière visible à la lumière du jour, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un premier composant photoluminescent ayant une luminescence dans une première gamme de longueur d'ondes visible lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, et au moins un second composant photoluminescent ayant une luminescence dans une seconde gamme de longueurs d'ondes visible lorsqu'il est excité par une lampe de photocopieur, la seconde gamme de longueurs d'ondes étant au moins partiellement différente de la première gamme de longueurs d'ondes et la luminescence d'au moins l'un des composants ayant une intensité suffisante pour être perçue par les capteurs du photocopieur selon une perception différente de celle obtenue lorsque ce même composant est exposé à la lumière du jour.
2. Composition selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier composant photoluminescent et le second composant photoluminescent forment une cascade lumineuse.
3. Composition selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un composant phosphorescent.
4. Composition selon les revendications 2 et 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un composant phosphorescent et un premier composant fluorescent formant une cascade lumineuse avec un second composant fluorescent.
5. Composition selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'elle** comporte du sulfure de zinc dopé à l'argent mélangé à du sulfure de calcium dopé à l'euporium ou au samarium, ou un mélange de ces

dopants.

6. Composition selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre du sulfure de zinc dopé au cuivre.

5

7. Composition selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre du vanadate d'yttrium dopé au néodyme.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE**

Numéro de la demande  
EP 02 29 1985

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 4 897 300 A (BOEHM MICHAEL) 30 janvier 1990 (1990-01-30) * le document en entier *	1,2	D21H21/48 B41M3/14
A,D	EP 0 265 323 A (BRIC SA ;BANQUE DE FRANCE (FR)) 27 avril 1988 (1988-04-27)		
A	GB 2 300 596 A (PORTALS LTD) 13 novembre 1996 (1996-11-13)		
A	US 4 500 116 A (FERRO BERKELEY M ET AL) 19 février 1985 (1985-02-19)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			D21H B41M
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	6 décembre 2002	Songy, O	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPC FORM 1503-03.02 (P.4/02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 1985

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-12-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4897300	A	30-01-1990	EP	0303725 A1	22-02-1989
			AT	77427 T	15-07-1992
			DE	3779918 D1	23-07-1992
			ES	2032787 T3	01-03-1993
			FI	883737 A , B,	20-02-1989
			KR	9615820 B1	21-11-1996
EP 0265323	A	27-04-1988	FR	2605123 A1	15-04-1988
			AT	74829 T	15-05-1992
			DE	3778288 D1	21-05-1992
			DK	529287 A	11-04-1988
			EP	0265323 A1	27-04-1988
			ES	2032463 T3	16-02-1993
			GR	3005186 T3	24-05-1993
			OA	8764 A	31-03-1989
			US	4874188 A	17-10-1989
GB 2300596	A	13-11-1996	AU	697115 B2	24-09-1998
			AU	5210696 A	21-11-1996
US 4500116	A	19-02-1985	CA	1108666 A1	08-09-1981
			DE	2961376 D1	28-01-1982
			EP	0003187 A2	25-07-1979
			GB	2016370 A , B	26-09-1979

EPC FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82