



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 229 765 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.08.2002 Bulletin 2002/32

(51) Int Cl.7: **H05B 33/14, H05B 33/10**

(21) Numéro de dépôt: **02290273.8**

(22) Date de dépôt: **05.02.2002**

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

(30) Priorité: **05.02.2001 FR 0101512**

(71) Demandeur: **Amouyal, André
98714 Papeete (TH)**

(72) Inventeur: **Revivo, Rafael
Rehavia Jerusalem (IL)**

(74) Mandataire: **Breesé, Pierre
BREESE - MAJEROWICZ,
3, avenue de l'Opéra
75001 Paris (FR)**

(54) **Procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent et application d'un tel film**

(57) La présente invention concerne un procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent caractérisé en ce que l'on dépose sur un substrat transparent souple non conducteur un cordon en un matériau résistif entourant au moins une zone, et en ce que l'on procède

au dépôt d'au moins 7 épaisseurs d'un matériau électroluminescent par des étapes alternatives d'enduction et de séchage, et en ce que l'on recouvre le complexe ainsi préparé par un film souple.

EP 1 229 765 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des matériaux photoluminescent, et ses applications.

[0002] On connaît dans l'état de la technique le brevet PCT WO9748254 décrit un dispositif utilisant des électrodes (10) se présentant sous forme de films plastiques électroconducteurs, translucides et souples pour la fabrication de lampes électroluminescentes, de panneaux lumineux et autres dispositifs d'affichage analogues. Pour fabriquer ces électrodes, on forme des couches d'oxyde conducteur sur les surfaces d'un film plastique perforé ou d'une toile plastique. Les couches d'oxyde conducteur, par exemple d'oxyde stannique d'indium, communiquent par l'intermédiaire des perforations ou des espaces de l'armure de manière à établir une communication électrique intégrale entre les faces opposées de l'électrode. Un autre procédé consiste à former une électrode contenant une bande conductrice à partir de bandes de plastique translucides qui sont pré-enduites avec l'oxyde conducteur.

[0003] Le brevet WO8912376 décrit un ensemble à lampe électroluminescente flexible comprend une pluralité de couches minces comprenant chacune un substrat en plastique souple et au moins une couche électroconductrice. On agence entre deux autres couches minces une première couche mince émettant de la lumière, laquelle comprend une couche électroluminescente et un conducteur (24) transmetteur de lumière. Les deuxième et troisième couches minces fournissent respectivement une barre bus et des électrodes arrière.

[0004] De tels dispositifs nécessitent l'utilisation d'un substrat conducteur électriquement. Il est difficile de trouver des films support présentant à la fois de bonnes performances optiques (transparence, absence de coloration), et une bonne conductivité électrique.

[0005] Le brevet WO0072637 porte sur un affichage couleur électroluminescent comprenant un substrat sur lequel sont formés successivement une couche de conversion fluorescente et/ou un matériau fluorescent renfermant un filtre couleur, une couche organique, une couche barrière et une structure électroluminescente organique. La couche organique est constituée d'une résine thermodurcissable et prenant sous l'effet des ultraviolets, la couche barrière renfermant du silicium.

[0006] La demande de brevet japonaise JP10119599 rapporte à un élément électroluminescent présentant un produit céramique en couches comprenant un substrat, une première couche à effet d'électrode et une première couche isolante, et comportant dans au moins une des couches isolantes une matière diélectrique d'une composition spécifiée constituée principalement, en pourcentage molaire, de 0,1 à 3 % de MgO, de 0,05 à 1,0 % de MnO, jusqu'à 1 % de Y₂O₃, de 2 à 12 % de BaO + CaO et de 2 à 12 % de SiO₂, pour un pourcentage molaire de 100 % de BaTiO₃.

[0007] Ces différentes solutions nécessitent une alimentation haute tension peu adaptée à des applications

de sécurité ou d'affichage. Par ailleurs, elles ne permettent pas d'obtenir une luminescence régulière et homogène.

[0008] L'objet de la présente invention est de remédier aux inconvénients des dispositifs de l'art antérieur, en proposant un élément flexible, de très faible consommation électrique, et produisant un éclairage homogène et constant. Un autre objectif est d'atteindre de grandes durées de vie et de faibles épaisseurs, de l'ordre de 0,5 mm.

[0009] L'invention concerne tout d'abord un procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent caractérisé en ce que l'on dépose sur un substrat transparent souple un cordon en un matériau résistif entourant au moins une zone, et en ce que l'on procède au dépôt d'au moins 7 épaisseurs d'un matériau électroluminescent par des étapes alternatives d'enduction et de séchage, et en ce que l'on recouvre le complexe ainsi préparé par un film souple. Le substrat et le film dorsal sont constitués en une matière plastique isolante.

[0010] De préférence, le nombre de couches de matériau électroluminescent est compris entre 9 et 14.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré, on dépose un matériau souple opaque ou semi-opaque entre les zones électroluminescentes.

[0012] L'invention concerne surtout un élément électroluminescent caractérisé en ce qu'il est constitué par un film transparent en matière plastique sur lequel est déposé au moins un cordon en un matériau résistif délimitant une zone sur laquelle sont déposées au moins 7 couches de matériau électroluminescent, l'ensemble étant revêtu d'un film souple formant la face arrière, le ou les cordons conducteurs étant munis d'un moyen de raccordement électrique. Le matériau résistif est par exemple constitué par une résine chargée de poudre d'aluminium.

[0013] Avantageusement, les deux films souples sont thermosoudés sur leur pourtour.

[0014] L'invention concerne aussi un système comprenant un élément conforme à l'invention et en outre une source d'alimentation délivrant un courant alternatif de l'ordre de 450 Hz.

[0015] Avantageusement, le système comprend une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, la surface comprise entre lesdites zones étant opaque, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique à haute fréquence.

[0016] Selon une première application, l'invention concerne un système de sécurité constitué par au moins un élément conforme à l'invention, et comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs.

[0017] Selon une deuxième application, l'invention concerne un système d'éclairage constitué par au moins

un élément conforme à l'invention, et comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs.

[0018] Selon une troisième variante, l'invention concerne un vêtement caractérisé en ce qu'il est comporte au moins un élément conforme l'invention, comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs.

[0019] L'invention sera mieux décrite à la lecture de la description qui suit, se référant aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'un élément selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un tel élément.

[0020] L'élément est constitué par un substrat (1) souple ou flexible, par exemple un film en polypropylène. Sur ce substrat (1), on dépose un cordon conducteur (2, 3) délimitant une zone (4, 5) sur laquelle sont déposées 9 couches d'un matériau électroluminescent.

[0021] Le cordon conducteur peut être réalisé par une pellicule conductrice métallique, par une encre métallique, ou encore par une matrice chargée de poudres métalliques.

[0022] Dans les zones délimitées par chaque cordon, on dépose par enduction une première couche (7) de matériau électroluminescent, puis on procède au séchage, puis on répète l'opération en déposant sur la couche séchée une nouvelle couche de matériau électroluminescent, que l'on fait sécher, et ainsi de suite jusqu'à la dernière couche.

[0023] Entre les cordons, on peut déposer une couche pigmentée colorée.

[0024] On recouvre ensuite l'ensemble ainsi préparé par un film souple ou flexible (8) scellé par thermosoudage avec le premier film (1). Le film (8) est opaque et forme la face arrière.

[0025] L'ensemble fait l'objet d'une opération de laminage lorsque les deux films extérieurs sont assemblés. L'ensemble présente une épaisseur de l'ordre de 0,2 à 0,6 mm.

[0026] Les cordons conducteurs sont connectés, à chacune de leur extrémité, à une source de courant alternatif à 450 Hz (ou plus largement entre 50 et 2000 Hz), à basse tension, par exemple 3 volts. La puissance électrique requise est de l'ordre de 10 mW par cm².

[0027] Les applications de tels éléments sont diverses :

- enseigne publicitaires
- élément décoratifs
- source d'éclairage, notamment pour la rétroprojection d'écrans à cristaux liquides
- vêtement de sécurité, tel qu'une ceinture ou une veste.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent **caractérisé en ce que** l'on dépose sur un substrat transparent souple non conducteur un cordon en un matériau résistif entourant au moins une zone, et **en ce que** l'on procède au dépôt d'au moins 7 épaisseurs d'un matériau électroluminescent par des étapes alternatives d'enduction et de séchage, et **en ce que** l'on recouvre le complexe ainsi préparé par un film souple.
2. Procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le nombre de couches de matériau électroluminescent est compris entre 9 et 14.
3. Procédé pour la fabrication d'un film électroluminescent selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** l'on dépose un matériau souple opaque ou semi-opaque entre les zones électroluminescentes.
4. Élément électroluminescent **caractérisé en ce qu'il** est constitué par un film transparent en matière plastique sur lequel est déposé au moins un cordon en un matériau résistif délimitant une zone sur laquelle sont déposées au moins 7 couches de matériau électroluminescent, l'ensemble étant revêtu d'un film souple formant la face arrière, le ou les cordons conducteurs étant munis d'un moyen de raccordement électrique.
5. Élément électroluminescent selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** les deux films souples sont thermosoudés sur leur pourtour.
6. Système comprenant un élément conforme à la revendication 4 ou 5 **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une source d'alimentation délivrant un courant alternatif de l'ordre de 450 Hz.
7. Système décoratif ou publicitaire **caractérisé en ce qu'il** est constitué par un élément conforme à la revendication 4 ou 5, comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, la surface comprise entre lesdites zones étant opaque, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique à haute fréquence.

8. Système de sécurité **caractérisé en ce qu'il** est constitué par au moins un élément conforme à la revendication 4 ou 5, comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs. 5 10
9. Système d'éclairage **caractérisé en ce qu'il** est constitué par au moins un élément conforme à la revendication 4 ou 5, comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs. 15 20
10. Vêtement **caractérisé en ce qu'il** est comporte au moins un élément conforme à la revendication 4 ou 5, comprenant une pluralité de cordons conducteurs délimitant chacun une zone fermée, le système comprenant en outre un moyen d'alimentation électrique formé par un boîtier contenant au moins une batterie, et un convertisseur AC/DC à haute fréquence dont la sortie est reliée aux deux extrémités de chacun des cordons conducteurs. 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

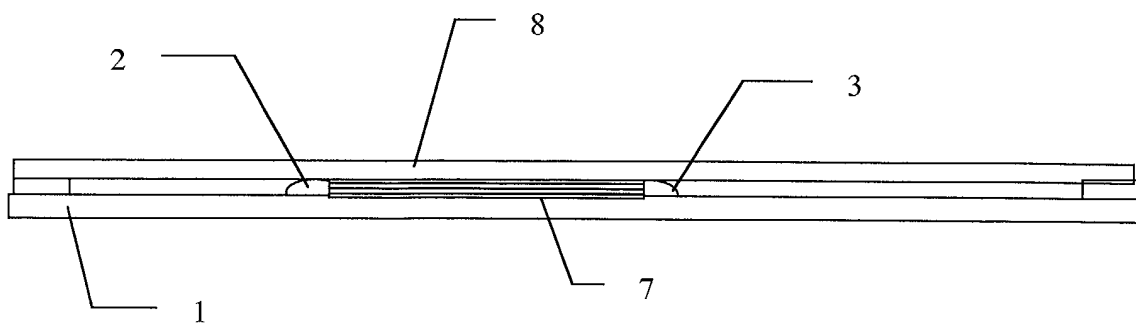
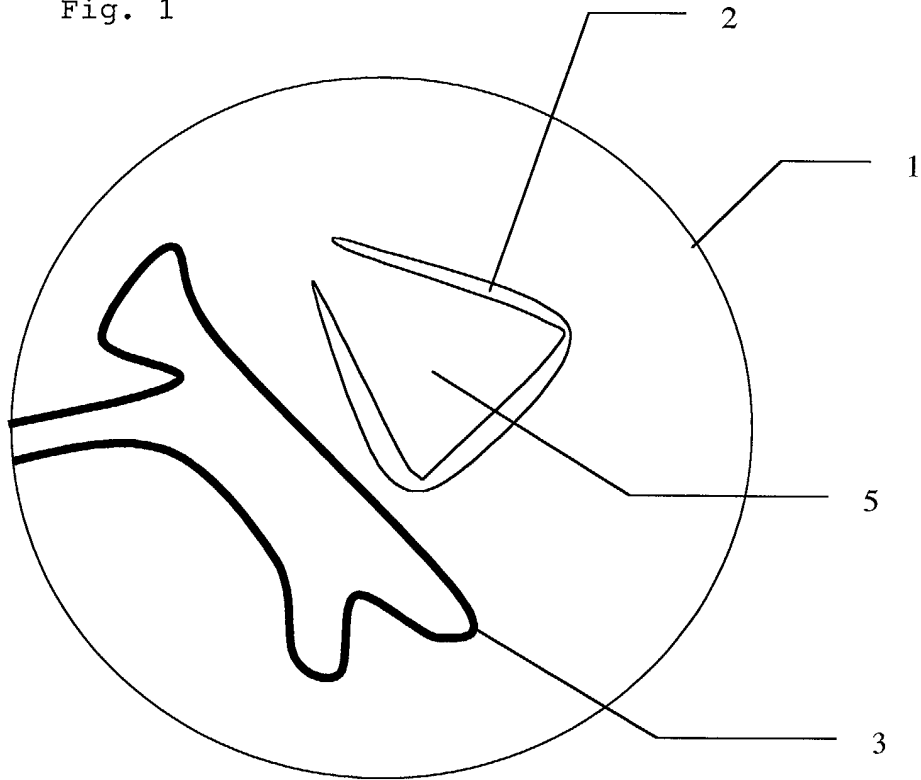


Fig.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0273

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 5 643 829 A (KANG HAI YONG) 1 juillet 1997 (1997-07-01) * le document en entier *	1-4	H05B33/14 H05B33/10
A	DE 41 23 230 A (PLANAR INT OY) 23 janvier 1992 (1992-01-23) * le document en entier *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 mai 2002	Examineur Drouot-Onillon, M-C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04022)

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

EP 02 29 0273

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.

27-05-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5643829	A	01-07-1997	JP	7272853 A	20-10-1995
DE 4123230	A	23-01-1992	FI	903633 A	31-10-1991
			DE	4123230 A1	23-01-1992
			JP	2812585 B2	22-10-1998
			JP	4229989 A	19-08-1992
			US	5314759 A	24-05-1994

EPO FORM P0460

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