

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 26.04.17.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.11.18 Bulletin 18/44.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : LE DALL CHRISTOPHE,
GONCALVES WHILK MARCELINO et LARRIBEAU
NATHALIE.

⑦③ Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

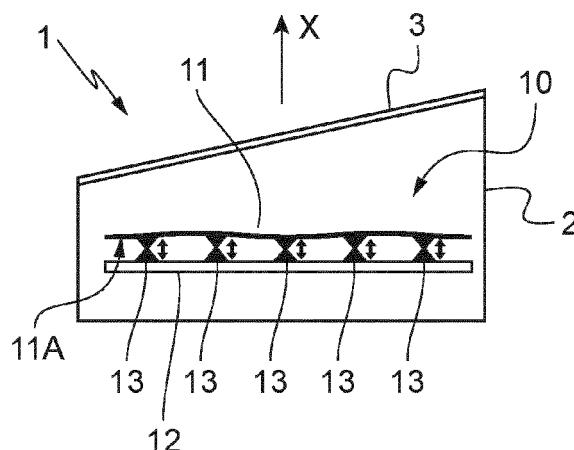
⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme.

⑤④ DISPOSITIF LUMINEUX POUR VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UNE OLED FLEXIBLE
DEFORMABLE LOCALEMENT.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif lumineux
pour véhicule automobile comportant au moins une source
de lumière surfacique constituée par une diode électrolu-
minescente organique (11);

caractérisé en ce que ladite diode électroluminescente
organique (11) est de type flexible (FOLED), ledit dispositif
comportant en outre un support rigide (12) sur lequel ladite
FOLED (11) est montée par l'intermédiaire d'une pluralité
d'actionneurs (13) intercalés entre ledit support (12) et ladite
FOLED (11), chacun des dits actionneurs (13) étant apte à
entraîner une déformation locale de la surface de ladite FO-
LED (11).

L'invention vise également un bloc optique de signalisa-
tion comportant au moins un tel dispositif lumineux.



Titre de l'invention

Dispositif lumineux pour véhicule automobile comportant une OLED flexible déformable localement

5

Domaine de l'invention

La présente invention concerne d'une manière générale le domaine des dispositifs lumineux de signalisation pour véhicules automobiles.

10

Arrière-plan de l'invention

Les feux de signalisation (feux de position, feux de stop, indicateurs de direction, feux de recul, feux de brouillard arrière et feux de circulation diurnes) sont prévus pour émettre de la lumière en respectant des grilles photométriques réglementaires qui imposent le respect de plages d'intensité lumineuse spécifiques pour chacun des points de ces grilles.

15

En particulier, ces feux de signalisation doivent respecter des angles de visibilité géométrique qui déterminent la zone de l'angle solide minimal dans laquelle la surface apparente du feu doit être visible (Règlement ECE 48 2.13). Cette zone est déterminée par les segments d'une sphère dont le centre coïncide avec le centre de référence du feu et dont l'équateur est parallèle au sol. Ces segments sont déterminés à partir de l'axe optique du feu : les angles horizontaux correspondent à la longitude et les angles verticaux à la latitude. A l'intérieur de ces angles de visibilité géométrique, il ne doit pas y avoir d'obstacle à la propagation de la lumière à partir d'un point quelconque de la surface apparente du feu observée depuis l'infini. Ce règlement est particulièrement exigeant concernant les angles horizontaux que doivent respecter les feux de position et les indicateurs de direction, à savoir 45° côté interne et 80° côté externe.

20

25

30

Pour des questions de baisse de consommation d'énergie électrique, d'augmentation de la durée de vie et de liberté de style, il est désormais courant d'utiliser, comme alternative aux ampoules

classiques à incandescence, des diodes lumineuses de type laser ou électroluminescentes (ces dernières étant plus communément désignées sous l'acronyme anglais « LEDs »).

Il est ainsi connu, notamment de la demande de brevet française
5 FR 3 014 787, d'associer une pluralité de telles diodes à un guide de lumière de type plat (plus communément désigné sous l'appellation anglaise « flat guide ») logé à l'intérieur du boîtier et apte à transférer les rayons lumineux qui alimentent sa surface d'entrée vers une face avant de sortie située en regard de ladite glace de couverture.

10 Afin de satisfaire la grille photométrique réglementaire, un tel guide de lumière doit ainsi être pourvu sur sa face avant d'éléments optiques aptes à étaler horizontalement et verticalement les flux lumineux relativement directifs émis par ces diodes.

Malgré tout, le respect des angles minimaux de visibilité
15 géométrique pour ce type de feux de signalisation demeure particulièrement délicat à obtenir avec des sources ponctuelles telles que des LEDs, en particulier dans le plan horizontal.

Depuis peu, il est également connu d'utiliser des sources
lumineuses dites surfaciques, c'est-à-dire des sources dont la surface
20 effective d'émission de lumière présente des dimensions largement supérieures à l'épaisseur de ces sources.

En particulier, ces dernières années ont vu l'émergence des
diodes électroluminescentes organiques (OLED) qui permettent de
réaliser certaines fonctions de signalisation, comme par exemple la
25 fonction feu de position (ou lanternes), en satisfaisant aux angles de vision réglementaires tout en offrant une grande liberté de style aux constructeurs automobiles.

La demande de brevet américaine US 2014/0056020 A1 divulgue
ainsi un dispositif lumineux pour véhicule automobile, comprenant
30 plusieurs sources lumineuses surfaciques indépendantes de type OLED disposées de manière circulaire.

Un tel dispositif lumineux permet d'assurer ainsi certaines
fonctions de signalisation comme par exemple la fonction de feu de
position en générant une distribution lumineuse homogène moins

éblouissante que celle produite par des dispositifs à base de LEDs, mais qui demeure figée quelles que soient les circonstances.

Objet et résumé de l'invention

5 La présente invention vise à proposer un dispositif lumineux à base de sources surfaciques présentant une distribution lumineuse évolutive.

Elle propose à cet effet un dispositif lumineux pour véhicule automobile comportant au moins une source de lumière surfacique
10 constituée par une diode électroluminescente organique ;

caractérisé en ce que ladite diode électroluminescente organique est de type flexible (FOLED), ledit dispositif comportant en outre un support rigide sur lequel ladite FOLED est montée par l'intermédiaire d'une pluralité d'actionneurs intercalés entre ledit support et ladite
15 FOLED, chacun des dits actionneurs étant apte à entraîner une déformation locale de la surface de ladite FOLED.

Le dispositif lumineux selon l'invention permet ainsi, en modulant le schéma d'activation de ces actionneurs, de générer une multitude d'animations lumineuses stylistiques (par exemple, des effets de vagues,
20 des changements d'aspect) lui donnant une signature visuelle originale et évolutive.

Selon des caractéristiques préférées du dispositif lumineux selon l'invention, prises seules ou en combinaison :

- lesdits actionneurs sont régulièrement distribués sur la
25 surface de ladite FOLED ;

- lesdits actionneurs sont chacun composés d'une bobine électromagnétique fixée sur ledit support rigide, ainsi qu'un aimant fixé sur une face de ladite FOLED ;

- lesdits actionneurs sont chacun composés d'un empilement
30 de plaques ou de disques aptes à être dilatés ou comprimés par effet piézoélectrique ou électrostrictif ;

- lesdits actionneurs sont chacun composés d'un piston monté mobile à coulissement dans une chemise fixée audit support rigide, l'extrémité libre de ce piston étant fixée sur une face de ladite FOLED ;

- lesdits actionneurs sont couplés à un module de pilotage configuré pour les activer au moins partiellement lors d'un changement du contexte de conduite et/ou de la survenance de certains événements prédéterminés ;

5 - que ladite FOLED présente en l'absence de sollicitation par lesdits actionneurs une configuration de repos plane ;

- ladite FOLED présente en l'absence de sollicitation par lesdits actionneurs une configuration de repos incurvée ; et/ou

10 - ledit dispositif comporte en outre au moins une source lumineuse additionnelle ponctuelle telle qu'une diode électroluminescente ou laser.

L'invention vise également sous un deuxième aspect, un bloc optique de signalisation comportant au moins un tel dispositif lumineux.

15 Brève description des dessins

L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée de plusieurs exemples de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

20 - la figure 1 est une vue schématique en section selon un plan horizontal d'un bloc optique de signalisation comportant un dispositif lumineux selon un premier mode de réalisation de l'invention et sur laquelle la FOLED non sollicitée par les actionneurs occupe sa configuration plane de repos ;

25 - la figure 2 représente une vue similaire à la figure 1 mais sur laquelle la FOLED est déformée localement par les actionneurs ;

- la figure 3 est une vue schématique frontale du bloc optique de signalisation des figures 1 et 2 ;

30 - la figure 4 représente une vue schématique en section selon un plan longitudinal vertical d'un bloc optique de signalisation comportant un dispositif lumineux selon un deuxième mode de réalisation de l'invention et sur laquelle la FOLED non sollicitée par les actionneurs occupe sa configuration incurvée de repos ;

- la figure 5 représente une vue similaire à la figure 4 mais sur laquelle la FOLED est déformée localement par les actionneurs ; et
- la figure 6 est une vue schématique frontale du bloc optique de signalisation des figures 4 et 5 ;

5

Description détaillée de plusieurs modes préférés de réalisation

Les figures 1 à 3 représentent un bloc optique de signalisation 1 pour véhicule automobile.

Dans la description qui va suivre et par convention, les termes
10 « inférieur », « supérieur », « longitudinal » « latéral » et
« transversal » seront définis par rapport à la position de montage d'un tel bloc optique sur un véhicule.

Le bloc optique de signalisation 1 comporte un boîtier 2 présentant une ouverture de sortie pour les rayons lumineux qui est
15 refermée de manière étanche par une glace de couverture transparente 3.

Le bloc optique 1 comporte également un dispositif lumineux 10 logé dans la cavité délimitée par le boîtier 2 et la glace de couverture 3.

Ce dispositif lumineux 10 comprend une source lumineuse
20 surfacique de forme rectangulaire 11 constituée par une diode électroluminescente organique (OLED pour « Organic Light Emitting Diode » en anglais).

La structure de base d'une telle diode électroluminescente organique (OLED) consiste à superposer plusieurs couches de matériaux
25 organiques entre deux couches formant électrodes dont l'une (généralement l'anode) est apposée sur un substrat.

Les couches minces organiques comportent typiquement une couche conductrice à trous (HTL pour « Hole Transport Layer » en anglais) déposée sur l'anode composée d'oxyde indium-étain (ITO), une
30 couche émettrice (EL pour « Emission Layer » en anglais) contenant un colorant et une couche conductrice d'électrons (ETL pour « Electron Transport Layer » en anglais).

Le fonctionnement des OLED est basé sur le principe de l'électroluminescence.

En appliquant une tension électrique appropriée, les électrons et les trous sont injectés dans la couche EL à partir de la cathode et de l'anode. Les électrons et les trous dérivent les uns vers les autres et se combinent dans cette couche EL pour former des excitons dont la désagrégation fournit l'énergie d'excitation de la molécule de colorant provoquant son électroluminescence. La couleur de la lumière émise dépend de l'écart d'énergie entre l'état excité et l'état de base et peut donc être modifiée en utilisant d'autres molécules de colorant.

Les matériaux de transfert de charges, la couche d'émission et le choix des électrodes sont des paramètres fondamentaux qui déterminent les performances et l'efficacité de l'OLED.

La diode électroluminescente organique 11 est plus précisément de type flexible (FOLED pour « Flexible Organic Light Emitting Diode » en anglais) : ses couches organiques reposant sur un substrat flexible en plastique tel que le polyéthylène terephthalate (PET), voire en métal ou en verre.

Elle comprend également, au moins au niveau de l'un de ses bords, une interface de connexion électrique non représentée et coopérant avec des moyens complémentaires ménagés sur le boîtier 2 afin d'assurer son alimentation électrique.

La FOLED 11 qui présente une configuration plane au repos, est avantageusement agencée verticalement à l'intérieur du boîtier 2 de sorte que son axe optique X soit orienté selon une direction sensiblement longitudinale.

Le dispositif lumineux 10 comporte également un support plan rigide 12 fixé au boîtier 2 et sur lequel la FOLED 11 est montée par l'intermédiaire d'une pluralité d'actionneurs 13 intercalés entre ce support 12 et sa face interne 11A tournée à l'opposée à la glace de couverture 3.

Afin de maximiser la luminance perçue depuis l'extérieur du bloc optique 1, l'électrode située du côté interne de cette FOLED 11 (i.e. : à l'opposé de la glace de couverture 3) est réfléchissante de sorte que les

rayons lumineux émis en direction du support rigide 12 soient réfléchis en direction de la glace de couverture 3.

Comme illustré par la figure 3, les actionneurs 13 sont régulièrement distribués sur la surface de la FOLED 11 selon une grille
5 matricielle.

Les actionneurs 13 sont avantageusement chacun composés d'une bobine électromagnétique fixée sur le support rigide 12 ainsi qu'un aimant fixé (par exemple par collage) sur la face interne 11A de la FOLED 11.

10 En l'absence de sollicitation par les actionneurs 13, la FOLED 11 occupe sa configuration plane de repos dans laquelle elle s'étend parallèlement au support 12 (figure 1).

L'application d'un courant électrique dans la bobine d'un actionneur 13 génère un champ magnétique qui attire ou repousse
15 l'aimant correspondant et entraîne une déformation locale de la surface de la FOLED 11 provoquant une modification de sa distribution lumineuse (figure 2).

Le déplacement des actionneurs 13 (et donc la déformation de la FOLED 11) est géré par un module de pilotage non représenté logé dans
20 le bloc optique 1 ou à l'extérieur de ce dernier (ce module pouvant par exemple être intégré à l'ordinateur de bord du véhicule et se présenter sous une forme purement logicielle ou sous une forme combinant une partie matérielle dotée de circuits intégrés avec une partie logicielle).

Ce module de pilotage est configuré pour déclencher
25 automatiquement le déplacement d'un ou de plusieurs actionneurs 13 lors d'un changement du contexte de conduite (par exemple, une modification des conditions de luminosité ou de circulation) et/ou de la survenance de certains événements prédéterminés (par exemple, un freinage d'urgence, la détection d'un danger, ou bien encore
30 l'activation/désactivation du verrouillage centralisé des portes).

Ces actionneurs 113 peuvent également se mouvoir en continu de sorte à générer des animations lumineuses stylistiques donnant une signature visuelle originale au dispositif lumineux.

Les figures 4 à 6 représentent un bloc optique arrière de signalisation 100 hébergeant un dispositif lumineux 110 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

5 Ce dispositif lumineux 110 est semblable au dispositif 10 si ce n'est que la FOLED 111 présente au repos une configuration incurvée sensiblement parabolique dont la concavité est tournée vers la glace de couverture 103.

10 Cette FOLED 111 est en outre montée, par l'intermédiaire d'actionneurs 113 semblables aux actionneurs 13, sur un support incurvé rigide 112 fixé au boîtier 102 et présentant une courbure similaire.

Comme illustré par la figure 6, les actionneurs 113 intercalés entre ce support 112 et la face interne 111A de la FOLED 111 tournée à l'opposée à la glace de couverture 103 sont également régulièrement
15 distribués sur la surface de la FOLED 111 selon une grille matricielle.

En l'absence de sollicitation par les actionneurs 113, la FOLED 111 occupe sa configuration incurvée de repos dans laquelle elle s'étend parallèlement au support 112 (figure 4).

20 L'application d'un courant électrique dans la bobine d'un actionneur 113 génère un champ magnétique qui attire ou repousse l'aimant correspondant et entraîne une déformation locale de la surface de FOLED 111 provoquant une modification de sa distribution lumineuse (figure 5).

25 De nombreux autres modes de réalisation peuvent bien entendu être envisagés dans le cadre de l'invention.

Le nombre de FOLED peut ainsi varier et chacune d'elles peut être associée à un nombre différent d'actionneurs de types différents.

30 Ces derniers peuvent par exemple être constitués d'un empilement de plaques ou de disques aptes à être dilatés ou comprimés par effet piézoélectrique ou électrostrictif en fonction des matériaux utilisés.

Ils peuvent également comprendre un piston monté mobile à coulissement selon une direction transversale à la FOLED dans une chemise fixée au support rigide, l'extrémité libre de ce piston étant fixée (par exemple par collage) sur la face interne de la FOLED.

Les valeurs de luminance associées actuellement aux FOLED (de l'ordre de 2000 cd/m²) rendent le dispositif lumineux selon l'invention particulièrement adapté à la réalisation de la fonction feu de position (ou lanterne).

5 Il est également envisageable d'intégrer au dispositif lumineux selon l'invention des sources lumineuses additionnelles ponctuelles (par exemple des diodes électroluminescentes ou laser) afin d'assurer en combinaison avec la ou les FOLED d'autres fonctions de signalisation comme par exemple la fonction de feu de STOP.

10 Dans le cas d'une FOLED présentant au repos une configuration incurvée sensiblement parabolique, une telle diode peut par exemple être avantageusement être implantée au niveau de son foyer, de sorte que les rayons lumineux qu'elle émet soient réfléchis par la FOLED (plus précisément par son électrode interne réfléchissante) et en ressortent
15 vers la glace de couverture selon des directions longitudinales parallèles.

Le bloc optique logeant le dispositif selon l'invention peut également contenir d'autres dispositifs aptes à réaliser d'autres fonctions d'éclairage et/ou de signalisation telles que par exemple la
20 fonction de feu indicateur de changement de direction, la fonction de feu antibrouillard ou encore la fonction de feu de jour (DRL pour « Daytime running Light » en anglais).

REVENDEICATIONS

5 1. Dispositif lumineux pour véhicule automobile comportant au moins une source de lumière surfacique constituée par une diode électroluminescente organique (11 ; 111);

 caractérisé en ce que ladite diode électroluminescente organique (11 ; 111) est de type flexible (FOLED), ledit dispositif comportant en
10 outre un support rigide (12 ; 112) sur lequel ladite FOLED (11 ; 111) est montée par l'intermédiaire d'une pluralité d'actionneurs (13 ; 113) intercalés entre ledit support (12 ; 112) et ladite FOLED (11 ; 111), chacun des dits actionneurs (13 ; 113) étant apte à entraîner une déformation locale de la surface de ladite FOLED (11 ; 111).

15 2. Dispositif lumineux selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits actionneurs (13 ; 113) sont régulièrement distribués sur la surface de ladite FOLED (11 ; 111).

 3. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits actionneurs (13 ; 113) sont chacun
20 composés d'une bobine électromagnétique fixée sur ledit support rigide (12 ; 112), ainsi qu'un aimant fixé sur une face de ladite FOLED (11 ; 111).

 4. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits actionneurs sont chacun composés d'un
25 empilement de plaques ou de disques aptes à être dilatés ou comprimés par effet piézoélectrique ou électrostrictif.

 5. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits actionneurs sont chacun composés d'un piston monté mobile à coulissement dans une chemise fixée audit
30 support rigide, l'extrémité libre de ce piston étant fixée sur une face de ladite FOLED (111).

 6. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits actionneurs (13 ; 113) sont couplés à un

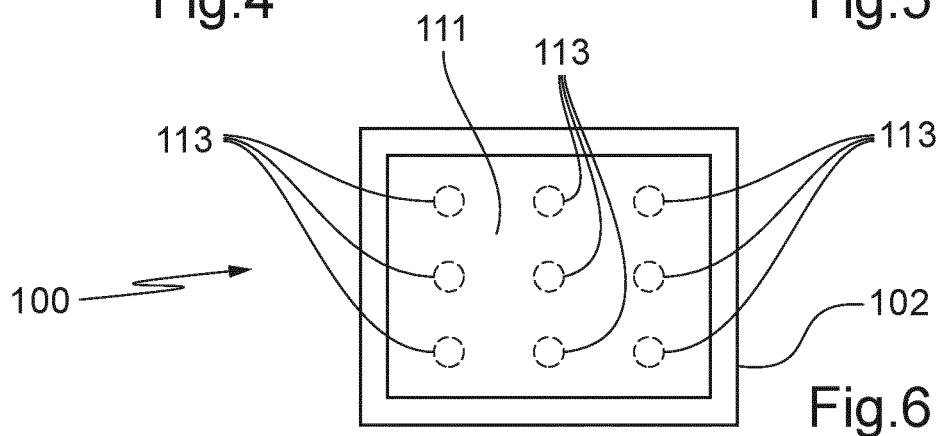
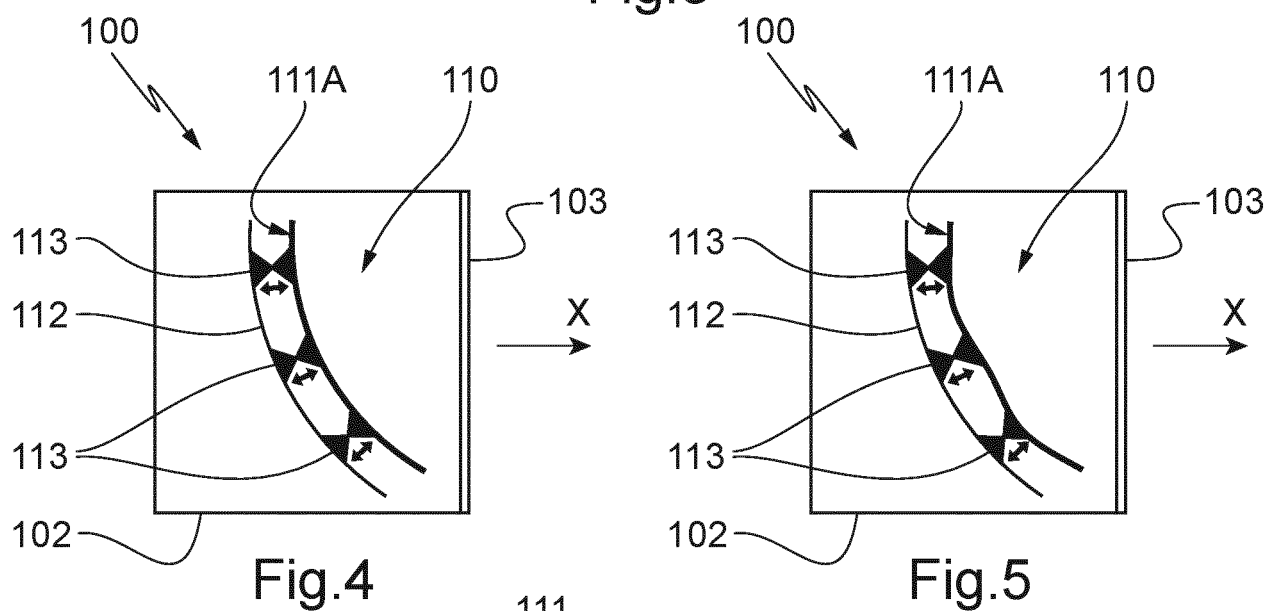
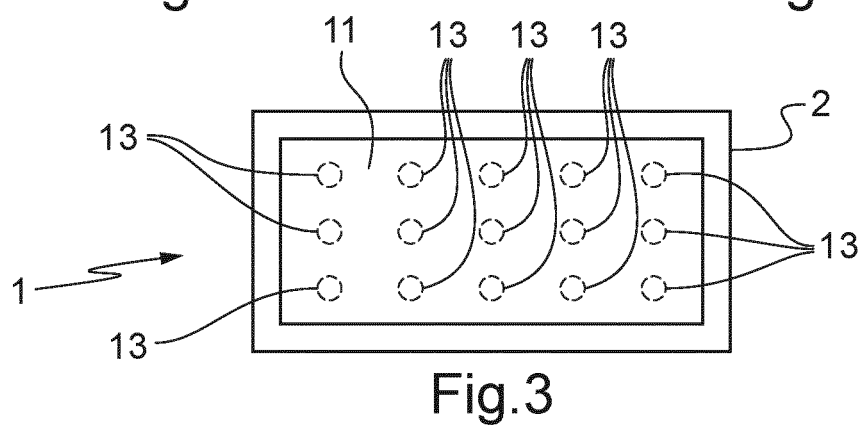
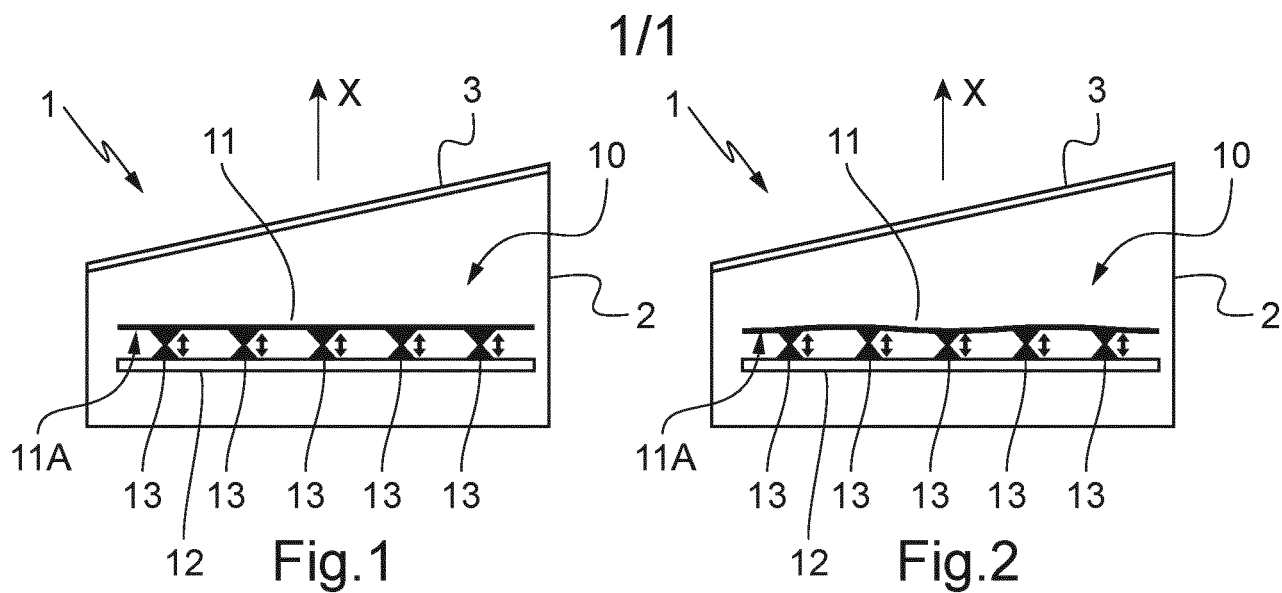
module de pilotage configuré pour les activer au moins partiellement lors d'un changement du contexte de conduite et/ou de la survenance de certains événements prédéterminés.

5 7. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite FOLED (11 ; 111) présente en l'absence de sollicitation par lesdits actionneurs (13 ; 113) une configuration de repos plane.

10 8. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite FOLED (11 ; 111) présente en l'absence de sollicitation par lesdits actionneurs (13 ; 113) une configuration de repos incurvée.

15 9. Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une source lumineuse additionnelle ponctuelle telle qu'une diode électroluminescente ou laser.

10. Bloc optique de signalisation pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 9.





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 837744
FR 1753621

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 20 2017 101252 U1 (ODELO GMBH [DE]) 12 avril 2017 (2017-04-12) * alinéa [0121] * * alinéa [0147] - alinéa [0148] * * figures 2,3 *	1,6-8,10	F21S8/10 H01L51/50 B60Q1/26
Y	WO 2017/032587 A1 (OSRAM OLED GMBH [DE]) 2 mars 2017 (2017-03-02) * page 14, ligne 31 - page 16, alinéa 29 * * page 19, ligne 23 - page 21, ligne 15 * * page 20, ligne 15 - ligne 22 * * page 20, ligne 24 - page 21, ligne 2 * * figures 1a-1c,5 *	1-3,5,6, 10	
Y	WO 2010/146534 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; ALBANO CARLO [IT]; SPACCASASSI CL) 23 décembre 2010 (2010-12-23) * page 4, dernier alinéa * * figure 8 *	1-3,5,6, 10	
A,D	US 2014/056020 A1 (BUNGENSTOCK CARMEN [DE] ET AL) 27 février 2014 (2014-02-27) * abrégé; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F21Y F21S H01L
A	US 2013/044487 A1 (BURROWS PAUL E [US] ET AL) 21 février 2013 (2013-02-21) * abrégé; figures 14,15 *	1	
A	WO 2012/154477 A1 (GEN ELECTRIC [US]; AURONGZEB DEEDER [US]; ROBERTS BRUCE RICHARD [US];) 15 novembre 2012 (2012-11-15) * figures 5,6 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 décembre 2017		Prévot, Eric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1753621 FA 837744**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-12-2017**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202017101252 U1	12-04-2017	AUCUN	

WO 2017032587 A1	02-03-2017	DE 102015114275 A1	02-03-2017
		WO 2017032587 A1	02-03-2017

WO 2010146534 A1	23-12-2010	CN 102803844 A	28-11-2012
		EP 2443386 A1	25-04-2012
		ES 2525563 T3	26-12-2014
		US 2012155088 A1	21-06-2012
		WO 2010146534 A1	23-12-2010

US 2014056020 A1	27-02-2014	CN 103629613 A	12-03-2014
		DE 102012107644 A1	27-03-2014
		US 2014056020 A1	27-02-2014

US 2013044487 A1	21-02-2013	AUCUN	

WO 2012154477 A1	15-11-2012	CN 103503565 A	08-01-2014
		EP 2705729 A1	12-03-2014
		JP 5998205 B2	28-09-2016
		JP 2014517456 A	17-07-2014
		KR 20140023964 A	27-02-2014
		TW 201304599 A	16-01-2013
		US 2012283878 A1	08-11-2012
		WO 2012154477 A1	15-11-2012
