

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 046 658**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **16 50200**

⑤① Int Cl⁸ : **F 21 V 8/00** (2017.01), **F 21 V 14/04**, **F 21 S 8/10**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **MODULE LUMINEUX A ALLUMAGE PROGRESSIF POUR VEHICULE AUTOMOBILE.**

②② **Date de dépôt** : 11.01.16.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 14.07.17 Bulletin 17/28.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 02.02.18 Bulletin 18/05.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : VALEO VISION Société par actions
simplifiée — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : DE LAMBERTERIE ANTOINE et
MILLON FRANCK.

⑦③ **Titulaire(s)** : VALEO VISION Société par actions
simplifiée.

⑦④ **Mandataire(s)** : VALEO VISION Société anonyme.

FR 3 046 658 - B1



Module lumineux à allumage progressif pour véhicule automobile

L'invention est relative aux dispositifs lumineux que comprennent les véhicules automobiles et aux modules lumineux que comprennent ces dispositifs.

- 5 De manière connue, ces dispositifs lumineux sont soumis à un certain nombre de réglementations auxquelles leur fonctionnement doit se conformer.

En particulier, les indicateurs de direction, classiquement connus sous le nom de clignotants, sont soumis à des régulations imposant que l'allumage de la surface apparente de ces feux se fasse progressivement d'un côté vers l'autre du dispositif. En d'autres termes, l'allumage doit s'initier d'un
10 côté du feu, par exemple du côté intérieur du véhicule, et doit se poursuivre progressivement vers l'extérieur du feu jusqu'à ce que le feu soit intégralement allumé.

Ces réglementations se traduisent par des contraintes techniques fortes sur la conception de ces systèmes.

Une solution naturelle visant à permettre aux dispositifs lumineux de respecter ce principe d'allumage
15 consiste à prévoir, au sein du dispositif, une pluralité de sources lumineuses distribuées spatialement et qui peuvent être séquentiellement allumées.

Cette solution n'est pas dénuée d'inconvénients. En effet, le recours à une multitude de sources lumineuses augmente le prix de revient du dispositif. En outre, la consommation électrique du dispositif est élevée, de même que la chaleur générée par le dispositif lors de son fonctionnement.

20 L'invention vise à proposer un module lumineux pour dispositif lumineux de véhicule automobile qui ne présente pas ces inconvénients.

En particulier, l'invention concerne un module lumineux pour véhicule automobile, le module lumineux comprenant :

- un premier guide de lumière,
- 25 - un deuxième guide de lumière comprenant une pluralité de portions du deuxième guide de lumière.

Le module lumineux comprend en outre au moins un moyen de déplacement, le moyen de déplacement étant associé à une portion du deuxième guide de lumière et étant adapté pour déplacer ladite portion entre une première position dans laquelle ladite portion du deuxième guide de lumière est au contact du premier guide de lumière, et une deuxième position dans laquelle ladite portion est à
30 l'écart du premier guide de lumière.

Avantageusement, le deuxième guide de lumière comprend des moyens d'absorption de la lumière, par exemple agencés au niveau d'une face arrière de celui-ci.

Avantageusement, le premier de guide de lumière est réalisé en un matériau apte à permettre la propagation de la lumière émise par la première source de lumière par réflexion interne totale

5 Selon un aspect de l'invention, le ou chaque moyen de déplacement est configuré pour déplacer la portion associée du deuxième guide de lumière selon un déplacement comprenant une translation. La translation peut par exemple être sensiblement perpendiculaire à un axe longitudinal du premier guide de lumière. Le cas échéant, le moyen de déplacement est configuré pour déplacer la portion du deuxième guide à une distance du premier guide supérieure à la longueur d'onde de la lumière émise
10 par la source de lumière.

Selon un aspect de l'invention, au moins un moyen de déplacement comprend un dispositif de sollicitation configuré pour déplacer la portion associée du deuxième guide de lumière entre une position et l'autre parmi les première et deuxième positions.

15 Selon un aspect de l'invention, le dispositif de sollicitation comprend un fil à mémoire de forme adapté pour se déformer sous l'effet de la chaleur.

Alternativement, le dispositif de sollicitation peut être un actionneur piézoélectrique, tel qu'un moteur piézoélectrique.

20 Selon un aspect de l'invention, au moins un moyen de déplacement comprend un moyen de rappel configuré pour solliciter la portion associée du deuxième guide de lumière à l'encontre du dispositif de sollicitation.

Le moyen de rappel comprend par exemple un ressort. Le moyen de rappel et le dispositif de sollicitation sont par exemple disposés côté-à-côté. Alternativement, ils sont agencés l'un dans l'autre.

Selon un aspect de l'invention, au moins un dispositif de sollicitation est configuré pour déplacer la portion associée vers la deuxième position.

25 Selon un aspect de l'invention, au moins un dispositif de sollicitation est configuré pour déplacer la portion associée vers la première position.

Selon un aspect de l'invention, le deuxième guide de lumière est réalisé à partir d'un matériau ayant un indice optique proche de l'indice optique du premier guide de lumière.

30 On entend par « indices optiques proches » que les matériaux sont configurés pour ne pas ou que peu dévier la trajectoire d'un rayon lumineux passant d'un matériau à l'autre. Le cas échéant, les indices optiques peuvent être identiques.

Selon un aspect de l'invention, le deuxième guide de lumière présente une longueur supérieure ou égale à la longueur du premier guide de lumière, le deuxième guide de lumière étant formé par ladite pluralité de portions du deuxième guide de lumière, le module lumineux comprenant, pour chaque portion du deuxième guide de lumière, un moyen de déplacement associé à ladite portion et adapté pour déplacer ladite portion entre une première position dans laquelle ladite portion du deuxième guide de lumière est au contact du premier guide de lumière, et une deuxième position dans laquelle ladite portion est à l'écart du premier guide de lumière.

5

Par exemple, le premier guide de lumière est monté fixe dans le module lumineux. Le cas échéant, les moyens de déplacement sont fixés à l'une de leurs extrémités au deuxième guide et l'autre de leurs extrémités à un bâti commun.

10

Selon un aspect de l'invention, le module lumineux comprend au moins deux moyens de déplacement et un dispositif de commande configuré pour commander chaque moyen de déplacement, le dispositif de commande étant configuré pour commander à deux moyens de déplacement consécutifs le passage de la portion correspondante du deuxième guide de lumière entre l'une et l'autre des positions parmi la première et la deuxième position de sorte que les passages respectifs des portions correspondantes du deuxième guide de lumière entre les positions considérées soient décalés dans le temps.

15

Avantageusement, le dispositif de commande est configuré pour réaliser le passage de toutes les portions entre leur première position et leur deuxième position en un laps de temps donné, par exemple inférieur à 200 ms.

20

Selon un aspect de l'invention, le deuxième guide de lumière est réalisé totalement ou en partie à partir d'un matériau déformable élastiquement.

Par exemple, le deuxième matériau est par exemple réalisé à partir de silicone.

Selon un aspect de l'invention, le deuxième guide de lumière comprend au moins deux portions consécutives qui sont disjointes l'une de l'autre.

25

Selon un aspect de l'invention, le premier guide de lumière comprend des moyens de découplage agencés sur une face arrière du premier guide de lumière et configurés pour dévier la lumière parcourant le premier guide de lumière vers une face avant du guide de lumière opposée à ladite face arrière, et en ce que le deuxième guide de lumière est agencé en regard de ladite face arrière.

30

Par exemple, les moyens de découplage comprennent des prismes de découplage ménagés dans ladite face arrière.

Selon un aspect de l'invention, au moins une portion du deuxième guide de lumière à laquelle est associé un moyen de déplacement comprend une surface orientée vers le premier guide de lumière

ayant une forme complémentaire de la forme de la partie de la face arrière du premier guide de lumière au contact de laquelle ladite surface est destinée à se trouver en première position.

Selon un aspect de l'invention, le module lumineux comprenant une source lumineuse agencée pour émettre de la lumière au sein du premier guide de lumière.

- 5 Selon un aspect de l'invention, le module lumineux comprenant une source lumineuse agencée pour émettre de la lumière au sein du deuxième guide de lumière.

Dans ces réalisations, la source lumineuse comprend par exemple au moins un élément photoémissif et un substrat de connexion électrique sur lequel le ou les éléments photoémissifs sont agencés.

- 10 Par exemple, la source lumineuse comprend un premier et un deuxième éléments photoémissifs à semi-conducteur adaptés pour générer des lumières de couleurs respectives différentes, par exemple blanche pour l'un et ambre pour l'autre.

Par exemple, le premier élément est configuré pour émettre de la lumière ambre et est destiné à coopérer avec le premier guide de lumière pour réaliser une fonction d'indicateur de direction défilant.

- 15 En variante, le premier élément est apte à émettre de la lumière de couleur blanche et est destiné à coopérer avec le premier guide de lumière pour réaliser une fonction d'accueil lumineux ou une fonction de feu diurne.

- 20 En outre, avantageusement, dans la première position, la portion est plaquée contre le premier guide de sorte que l'interface entre la portion et le premier guide soit constituée d'une lame d'air dont l'épaisseur ne dépasse pas la moitié de la longueur d'onde de la lumière émise par la source lumineuse. Ainsi, la première position est adaptée pour que lumière passe du premier guide de lumière vers le deuxième guide de lumière via ladite portion. Avantageusement, la trajectoire de cette lumière dans le premier guide est avantageusement conservée dans le deuxième guide.

- 25 En outre, dans la deuxième position, la portion du deuxième guide se trouve à une distance du premier guide supérieure à la longueur d'onde de la lumière émise par la source. Ceci a pour effet que la lumière de la source ne passe pas entre les deux guides au niveau de la portion considérée dans la deuxième position.

L'invention concerne en outre un dispositif lumineux comprenant un module lumineux tel que défini précédemment.

- 30 Le dispositif lumineux est par exemple configuré pour mettre en œuvre une fonction d'éclairage diurne connue sous l'acronyme anglophone DRL (pour Daytime Running Light).

Dans cette configuration, les portions du deuxième guide se trouvent toutes en deuxième position, c'est-à-dire à l'écart du premier guide.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux Figures annexées, sur lesquelles :

- 5 - la Figure 1 est une illustration schématique d'un dispositif lumineux et d'un module lumineux selon l'invention ;
- la Figure 2 est une vue du dessus schématique du module lumineux de la Figure 1 ; et
- la Figure 3 est une vue du dessus schématique d'un module lumineux selon une variante de l'invention.
- 10 La Figure 1 illustre un dispositif lumineux 2 selon l'invention, ci-après dispositif 2. Le dispositif 2 est destiné à être intégré à un véhicule, tel que par exemple une voiture. Le dispositif 2 est par exemple un projecteur – ou phare avant – de véhicule, un dispositif de signalisation tel un clignotant, ou encore un phare arrière de véhicule.

Avantageusement, le dispositif 2 est un dispositif de signalisation également configuré pour assurer
15 une fonction d'éclairage diurne connue par l'acronyme anglophone DRL, pour « Daytime Running Light », et qui signifie lumière de fonctionnement diurne.

Le dispositif 2 comprend un boîtier 4, une glace de fermeture 6 et un module lumineux 8 selon l'invention, ci-après module 8.

Le boîtier 4 est pourvu d'une ouverture avant 10 et, à l'arrière, d'un logement de réception 12 dans
20 lequel le module 8 est reçu.

La glace de fermeture 6 obture l'ouverture avant 10 du boîtier 4. La glace de fermeture 6 est translucide. Avantageusement, la glace de fermeture 6 est incolore. Dans certains modes de réalisation, la glace 6 est configurée pour diffuser la lumière émise par le module 10.

Le module 8 est configuré pour émettre de la lumière lors du fonctionnement du dispositif 2. La
25 lumière générée par le module 8 est émise en direction de la glace de fermeture 6.

Le module 8 comprend un premier guide de lumière 14, une source lumineuse 16 et un deuxième guide de lumière 18. Le module 8 comprend en outre des moyens de déplacement 20, un dispositif de commande 22 et un support 24.

Le premier guide de lumière 14 est configuré pour guider la lumière émise par la source lumineuse 16
30 depuis une première face latérale 14₁ qu'il comprend en regard de laquelle la source lumineuse 16 est agencée vers une deuxième face latérale 14₂ opposée du premier guide de lumière 14.

Le premier guide de lumière 14 se présente sous la forme d'une pièce pleine réalisée à partir d'un matériau conduisant la lumière. Avantageusement, le premier de guide de lumière est réalisé en un matériau apte à permettre la propagation de la lumière émise par la première source de lumière par réflexion interne totale.

- 5 Par exemple, le premier guide de lumière 14 est réalisé à partir de Polyméthacrylate de méthyle, connu sous le sigle PMMA, ou encore à partir de Polycarbonate transparent PC.

Le premier guide de lumière 14 présente une forme générale cylindrique. Par exemple, il présente une section de forme générale circulaire ou rectangulaire. En outre, il s'étend selon un axe X sensiblement parallèle à la glace de fermeture 6.

- 10 Le premier guide de lumière 14 présente une face avant 14A orientée vers la glace de fermeture 6, et une face arrière 14B orientée vers le logement de réception 12.

Afin que la lumière provenant de la source lumineuse 16 soit émise en direction de la glace de fermeture 6, le premier guide de lumière 14 comprend en outre des moyens de découplage 26 configurés pour dévier la lumière circulant le long du premier guide 14 vers la face avant 14A.

- 15 Dans l'exemple des Figures, les moyens de découplage 26 comprennent des prismes de découplage 28 ménagés dans la face arrière 14B et formant des reliefs dans cette face arrière 14B. Ces reliefs présentent par exemple une forme générale dentelée. Les prismes de découplage 28 forment des saillies par rapport à la face arrière 14B. Alternativement, les prismes de découplage 28 se présentent sous la forme de dépressions dans la face arrière 14B, ou encore de stries ou de tores.

- 20 Comme décrit précédemment, la source lumineuse 16 est configurée pour générer de la lumière et injecter cette lumière dans le premier guide de lumière 14 par la première face latérale 14₁.

La source de lumière 16 comprend avantageusement au moins un élément photoémissif à semi-conducteur adapté pour générer des photons par électroluminescence. Avantageusement, cet élément photoémissif est une diode.

- 25 Dans certaines réalisations, la source de lumière 16 comprend au moins un premier et un deuxième éléments photoémissifs à semi-conducteur adaptés pour générer des lumières de couleurs respectives différentes, par exemple blanche pour l'un et ambre pour l'autre.

Par exemple, le premier élément est configuré pour émettre de la lumière ambre et est destiné à coopérer avec le premier guide de lumière pour réaliser une fonction d'indicateur de direction défilant.

En variante, le premier élément est apte à émettre de la lumière de couleur blanche et est destiné à coopérer avec le premier guide de lumière pour réaliser une fonction d'accueil lumineux ou la fonction DRL de feu diurne.

5 De manière connue, la source lumineuse 16 comprend en outre un substrat de connexion électrique (non représenté) sur lequel les éléments photoémissifs sont agencés, ce substrat étant configuré pour alimenter en énergie électrique les éléments photoémissifs.

Le deuxième guide de lumière 18 est configuré pour sélectivement éteindre et allumer les différentes zones de la surface apparente du premier guide de lumière 14. En ce sens, le deuxième guide de lumière 18 constitue un élément d'extinction du premier guide de lumière 14.

10 Le deuxième guide de lumière 18 présente une forme générale cylindrique. Il est agencé en regard de la face arrière 14B du premier guide de lumière 14. Par exemple, il est agencé sensiblement parallèlement au premier guide de lumière 14.

15 Le deuxième guide de lumière 18 présente une face avant 18A agencée en regard de la face arrière 14B du premier guide de lumière 14. Avantageusement, la face avant 18A présente une surface ayant une forme complémentaire de la surface de la face arrière 14B du premier guide de lumière, c'est-à-dire une surface de forme complémentaire de celles des moyens de découplage 26 du premier guide de lumière 14. En outre, le deuxième guide de lumière 18 présente une face arrière 18B.

20 Par ailleurs, le deuxième guide de lumière 18 présente des moyens d'absorption de lumière 30 configurés pour absorber la lumière issue de la source lumineuse 16 qui parvient jusqu'à eux. Ces moyens d'absorption 30 comprennent un revêtement absorbant agencé au niveau de la face arrière 18B.

En outre, le deuxième guide de lumière 18 présente un indice optique proche de l'indice optique du premier guide de lumière 14.

25 On entend par « indices optiques proches » que les matériaux sont configurés pour ne pas ou que peu dévier la trajectoire d'un rayon lumineux passant d'un matériau à l'autre. Le cas échéant, les indices optiques peuvent être identiques.

En outre, le deuxième guide 18 est réalisé totalement ou en partie à partir d'un matériau déformable élastiquement. Par exemple, le deuxième guide 18 est réalisé à partir de silicone spécifiquement prévu pour présenter un indice optique proche de celui du premier guide de lumière 14.

30 Comme illustré sur la Figure 2, le deuxième guide de lumière 18 présente une pluralité de portions 32 venues de matière entre elles et formant ce deuxième guide 18. Du fait du caractère déformable du deuxième guide de lumière 16, ces portions sont déplaçables les unes par rapport aux autres. En

particulier, elles sont déplaçables transversalement à la direction X selon laquelle s'étend le premier guide 14.

A chacune des portions 32 est associé un moyen de déplacement 20.

5 Chaque moyen de déplacement 20 est adapté pour déplacer la portion 32 correspondante entre une première position dans laquelle la portion 32 est au contact du premier guide de lumière 14 et une deuxième position dans laquelle la portion 32 est à l'écart du premier guide de lumière 14.

Comme illustré sur la Figure 2 sur laquelle seule une portion 32 est en première position et les autres portions 32 sont en deuxième position, dans la première position, la portion 32 est alors au contact de la face arrière 14B du premier guide de lumière 14.

10 Par « au contact », on entend ici que la distance séparant la portion du deuxième guide du premier guide est inférieure à la longueur d'onde de la lumière émise par la source lumineuse. Avantageusement, cette distance est inférieure ou égale à la moitié de cette longueur d'onde.

Autrement dit, avantageusement, dans la première position, la portion 32 est plaquée contre le premier guide 14 de sorte que l'interface entre la portion 32 et le premier guide 14 soit constituée d'une lame
15 d'air dont l'épaisseur ne dépasse pas la moitié de la longueur d'onde de la lumière émise par la source.

Ceci a pour effet que la première position est adaptée pour que lumière passe du premier guide de lumière vers le deuxième guide de lumière via ladite portion.

Dans la deuxième position, la portion du deuxième guide se trouve à une distance du premier guide supérieure à la longueur d'onde de la lumière émise par la source 16. Ceci a pour effet que la lumière
20 de la source 16 ne passe pas entre les deux guides au niveau de la portion considérée dans la deuxième position.

Avantageusement, pour le passage d'une portion 32 entre ses deux positions, le moyen de déplacement 20 associé est configuré pour déplacer la portion 32 selon un déplacement comprenant une translation de la portion 32.

25 Par exemple, cette translation est perpendiculaire à la direction selon laquelle s'étend le premier guide 14. Dans l'exemple de réalisation des Figures, cette translation est ainsi perpendiculaire à l'axe X du premier guide de lumière 18. Des translations autres que perpendiculaires à cet axe sont également envisageables.

30 Chaque moyen de déplacement 20 est agencé entre le support 24 et la portion 32 correspondante du deuxième guide de lumière 18.

Chaque moyen de déplacement 20 comprend un moyen de rappel 33 configuré pour ramener la portion 32 correspondante vers une position parmi les première et deuxième positions. Dans l'exemple de la Figure 2, le moyen de rappel 33 est configuré pour ramener la portion 32 associée vers la première position, c'est-à-dire au contact du premier guide de lumière 14. En outre, le moyen de
5 rappel 33 comprend un ressort 34.

Chaque moyen de déplacement 20 comprend par ailleurs un dispositif de sollicitation 36 sélectivement actionnable et adapté pour solliciter la portion 32 à l'encontre de la force de rappel exercée par le moyen de rappel 33, c'est-à-dire vers la deuxième position. Le dispositif de sollicitation 36 est configuré pour que la force exercée par le dispositif de sollicitation 36 lors de l'actionnement de ce
10 dernier passe outre la force de rappel exercée par le moyen de rappel 33.

Avantageusement, le dispositif de sollicitation 36 comprend un fil à mémoire de forme 38 agencé entre la portion 32 correspondante et le support 24 et configuré pour se déformer sous l'effet de la chaleur. Au repos, le fil à mémoire de forme 38 présente une première longueur l_1 . Une fois sollicité, il présente une deuxième longueur l_2 inférieure à la première longueur l_1 .

15 Avantageusement, les fils à mémoire de forme 38 sont réalisés à partir d'un alliage de Titane et de Nickel.

La sollicitation du fil à mémoire de forme 38 est mise en œuvre par l'intermédiaire d'un circuit électrique (non représenté) adapté pour alimenter le fil 38 en énergie électrique, cette énergie étant alors au moins en partie transformée par le fil 38 en chaleur par effet Joule.

20 Le dispositif de sollicitation et le moyen de rappel 33 sont par exemple agencés côte à côte. Alternativement, ils sont agencés l'un dans l'autre. Ainsi, par exemple, le fil à mémoire de forme 38 est par exemple agencé dans une cavité centrale du ressort 34.

Le dispositif de commande 22 est configuré pour commander les moyens de déplacement 20, en particulier les dispositifs de sollicitation 36, pour le déplacement sélectif de chacune des portions 32
25 entre les première et deuxième positions.

Avantageusement, le dispositif de commande 22 est en outre configuré pour faire basculer le module 8 entre une première configuration dans laquelle les portions 32 sont toutes en première position, et une deuxième configuration dans laquelle les portions 32 sont toutes en deuxième position.

En particulier, le dispositif de commande 22 est configuré pour faire passer le module 8 de la première
30 configuration vers la deuxième configuration selon une première séquence au cours de laquelle les moyens de déplacement 20 sont consécutivement commandés pour le déplacement des portions 32, et ce de manière décalée dans le temps le long du deuxième guide de lumière 18. Ce déplacement décalé pour deux moyens de déplacement 20 consécutifs est mis en œuvre d'une face latérale à l'autre, c'est-

à-dire depuis la face 141 vers la face 142 et/ou inversement. En d'autres termes, selon cette séquence, la portion 32 proximale relativement à une face latérale, par exemple la face 14₁, est d'abord déplacée de sa première position vers sa deuxième position. Ce même déplacement est ensuite opéré pour la portion 32 voisine, puis pour la voisine de cette voisine, c'est-à-dire la troisième portion 32 en partant
5 de la face 14₁, et ainsi de suite jusqu'à ce que le déplacement de toutes les portions 32 ait été opéré.

La réalisation de cette séquence par le dispositif de commande 22 est avantageusement déclenchée en réponse à un signal reçu en entrée du dispositif de commande 22. Ce signal est par exemple envoyé au dispositif de commande 22 par un capteur prévu pour détecter l'actionnement d'une commande d'indication de changement de direction par le conducteur de véhicule.

10 Avantageusement, le dispositif de commande 22 est configuré pour réaliser le passage du module 8 entre sa première configuration et sa deuxième configuration en un laps de temps donné, par exemple inférieur à 200ms.

En outre, le dispositif de commande 22 est configuré pour faire passer le module 8 depuis sa deuxième configuration vers sa première configuration selon une deuxième séquence au cours de laquelle le
15 dispositif de commande 22 commande aux moyens de déplacement 20 le déplacement simultané de toutes les portions 32 depuis leur seconde position vers leur première position.

Dans l'exemple des Figures 1 et 2, le dispositif de commande 22 comprend un circuit électrique 40 adapté pour alimenter en énergie électrique les dispositifs de sollicitation 36 des différents moyens de déplacement 20, et un module de traitement 42 configuré pour commander le circuit électrique 40 à
20 cet effet.

Le module de traitement 42 comprend par exemple un microcontrôleur.

Le support 24 forme une embase fixe du module 8. Le premier guide de lumière 14 et les moyens de déplacement 20 sont fixés au support 24, qui autorise ainsi le mouvement relatif des portions 32 du deuxième guide de lumière 18 par rapport au premier guide de lumière 14. Le support 24 comprend
25 par exemple un bâti.

Le fonctionnement du dispositif 2 va maintenant être décrit en référence aux Figures dans un cas de figure dans lequel le dispositif 2 est un dispositif de signalisation également adapté pour mettre la fonction d'éclairage diurne connue sous le nom de DRL.

Lors du fonctionnement du véhicule, le dispositif 2 est actif. Dans une configuration initiale employée
30 lors de la mise en marche du véhicule, le dispositif 2 met en œuvre la fonction DRL.

Dans cette configuration, la source lumineuse 16 est alors alimentée en énergie électrique et émet de la lumière blanche qui pénètre à l'intérieur du premier guide de lumière 18 par la face latérale 14₁.

En outre, les portions 32 du deuxième guide de lumière 18 sont toutes en deuxième position, la lumière est guidée à l'intérieur du premier guide 14 et se réfléchit aux interfaces du premier guide, par exemple par réflexion interne totale. Une partie de cette lumière parvient aux moyens de découplage 26 et est alors déviée par ceux-ci en direction de la face avant 14A et de la glace de fermeture 6. Cette lumière déviée forme alors un faisceau de sortie du dispositif 2, soit directement, soit via une optique de sortie (non représentée).

Pour le maintien des portions 32 en première position, le module de traitement 42 commande au circuit électrique 40 l'alimentation en énergie électrique des dispositifs de sollicitation 36 des différents moyens de déplacement 20. Sous l'effet de cette alimentation, et en particulier du courant circulant dans les fils 38, ces fils 38 génèrent de la chaleur par effet Joule et dépassent leur température de changement de forme. Ils présentent alors la longueur l_1 .

Lors de l'actionnement de l'indicateur de changement de direction par le conducteur, le dispositif passe de son mode de fonctionnement DRL vers son mode de fonctionnement d'indicateur de changement de direction.

La source lumineuse 16 cesse alors d'émettre de la lumière blanche et émet de la lumière ambre. En outre, le dispositif de commande 22 commande aux moyens de déplacement 20 le déplacement des portions 32 du deuxième guide de lumière vers leur première position selon la deuxième séquence décrit ci-dessus, c'est-à-dire simultanément pour toutes les portions 32.

Pour ce faire, l'alimentation en énergie électrique des dispositifs de sollicitation est interrompue, de sorte que les fils 38 se refroidissent rapidement et passent sous leur température de changement de forme. Sous l'effet de la sollicitation exercée par les ressorts 34, les portions 32 sont alors ramenées au contact du premier guide de lumière 14.

Dans cette première position, du fait du contact entre les portions 32 et la face arrière du premier guide de lumière 14 et de la proximité des indices optiques des premier et deuxième guide de lumière, les photons arrivant au niveau de la face arrière 14B du premier guide de lumière 14 ne font pas l'objet d'une réflexion mais pénètrent dans le deuxième guide de lumière 18. Ils sont alors absorbés par les moyens d'absorption 30.

Ainsi, par ce mécanisme, le deuxième guide de lumière 18 empêche la sortie de la lumière du dispositif 2, de sorte que le dispositif 2 apparaît éteint.

Une fois le dispositif 2 passé dans cette première configuration, le dispositif de commande 22 commande aux moyens de déplacement 20 la mise en œuvre de la deuxième séquence, de façon à allumer de manière progressive le dispositif 2.

La séquence est par exemple mise en œuvre de façon à allumer le dispositif 2 depuis son côté correspondant au côté intérieur du véhicule, c'est-à-dire au côté du dispositif orienté vers le plan médian du véhicule, vers son côté opposé.

Par exemple, ce côté se situe au niveau de la face latérale 14₁.

5 Lors de la mise en œuvre de cette séquence, le dispositif de commande 22 commande l'alimentation en énergie électrique du fil à mémoire de forme 38 du moyen de déplacement 20 le plus proche de la face latérale 14₁ du premier guide de lumière 14, ce qui cause l'échauffement du fil 38 et son passage de la longueur l₁ à la longueur l₂. Ce faisant, le fil 38 passe outre l'effort exercé par le ressort 34 correspondant et passe la portion 32 associée vers la deuxième position. Dans cette position, la lumière
10 qui parvient aux moyens de découplage 26 du premier guide 14 au niveau de la zone en regard de la portion 32 font alors à nouveau l'objet d'une réflexion et sont redirigés vers la glace de fermeture 6.

Les moyens de déplacement 20 sont alors ainsi commandés de proche en proche par le dispositif de commande 22 de manière décalée dans le temps, ce qui provoque l'allumage progressif du dispositif 2 tel que vu depuis l'extérieur.

15 Une fois les portions 32 toutes passées vers leur deuxième position et le dispositif 2 entièrement allumé, le dispositif commande 22 à nouveau le passage du dispositif 2 de sa deuxième configuration à la première configuration en mettant en œuvre la première séquence, ce qui se traduit par l'extinction simultanée de tout le dispositif 2.

Ce passage est par exemple commandé après une temporisation de durée prescrite par la
20 réglementation.

Une fois la succession des deux séquences mise en œuvre, cette succession est alors répétée tant que l'indicateur de changement de direction est actif et annonce un changement de direction du véhicule. A nouveau, les séquences sont par exemple répétées suite à l'observation d'une temporisation d'une durée également prescrite par la réglementation et au cours de laquelle le dispositif 2 est d'apparence
25 éteinte.

Une fois que l'indicateur de changement de direction est désactivé par le conducteur, le dispositif 2 bascule à nouveau vers son mode de fonctionnement DRL. A cet effet, la source lumineuse 16 cesse d'émettre de la lumière ambre et émet de la lumière blanche. En outre, le dispositif de commande 22 commande le passage de toutes les portions 32 vers leur deuxième position à l'écart du premier guide
30 de lumière.

Le module 8 et le dispositif 2 selon l'invention présentent de nombreux avantages.

Ainsi, la possibilité offerte de déplacer sélectivement des portions du deuxième guide de lumière constitue un moyen simple et peu coûteux pour obtenir un dispositif de signalisation obéissant à la réglementation en vigueur, tout en rendant ce dispositif adapté à la mise en œuvre d'autres fonctionnalités dont la fonctionnalité DRL.

- 5 En outre, le fait que le déplacement des portions repose sur une translation limite le débattement des éléments du module 8, et permet d'en limiter l'encombrement. Ceci est d'autant plus marqué pour une translation perpendiculaire à la direction générale du premier guide de lumière.

En outre, la facture des moyens de déplacement est simple, robuste et peu coûteuse.

- 10 Plusieurs variantes de l'invention sont envisageables, dans lesquelles, outre les éléments spécifiquement décrits comme différant du mode de réalisation décrit ci-dessus, les autres éléments demeurent inchangés.

Ainsi, en référence à la Figure 3, les portions 32 sont disjointes les unes des autres, par opposition au mode de réalisation des Figures 1 et 2 dans lequel les portions 32 sont venues de matière.

- 15 Ainsi, lors de leurs déplacements entre leurs deux positions, les portions 32 ainsi rendues indépendantes les unes des autres limitent les déformations qu'elles appliquent aux portions 32 voisines, ce qui tend à améliorer la morphologie de l'interface formée entre les portions 32 du deuxième guide de lumière 18 et la face arrière 14B du premier guide de lumière.

- 20 Dans certaines réalisations, le deuxième guide de lumière 18 peut comprendre des portions 32 disjointes sur une partie de sa longueur, et des portions 32 venues de matière sur une autre partie de sa longueur.

Dans une autre variante, tout ou partie des moyens de déplacement 20 comprend un actionneur d'une nature autre que celle des fils à mémoire de forme 38. Pour un moyen de déplacement 20 donné, l'actionneur correspondant est utilisé en remplacement du fil à mémoire de forme 38, ou bien conjointement à celui-ci.

- 25 Cet actionneur comprend par exemple un actionneur piézoélectrique configuré pour se déformer lorsqu'il est alimenté en énergie électrique.

Par ailleurs, dans certaines réalisations, le moyen de rappel 33 des moyens de déplacement 20 est configuré pour solliciter la portion 32 correspondante vers sa deuxième position, le dispositif de sollicitation associé 36 associé étant configuré pour solliciter la portion 32 vers la première position.

- 30 Ceci permet de limiter la consommation énergétique du dispositif 2, en particulier dans le mode de fonctionnement DRL du dispositif 2.

En outre, dans certaines réalisations, le deuxième guide de lumière 18 peut comprendre des portions inactives 32' (Figure 3) auxquelles n'est pas associé de moyen de déplacement. Les séquences décrites ci-dessus sont mises en œuvre de la même manière, les moyens de déplacement 20 consécutifs étant commandés de manière décalée dans le temps ou simultanément selon la séquence.

- 5 Par ailleurs, dans le mode de réalisation des Figures, les guides 14 et 18 ont été décrits comme étant sensiblement rectilignes. En variante, leur disposition est quelconque. Par exemple, le premier guide de lumière 14 est incurvé. Le deuxième guide de lumière 18 est avantageusement disposé sensiblement parallèlement au premier guide. La translation appliquée aux portions 32 par les moyens de déplacement 20 correspondants est alors sensiblement perpendiculaire à l'axe local de la portion du
- 10 premier guide de lumière située en regard de la portion 32 considérée.

Par ailleurs, dans une variante (non représentée), la source 16 est alternativement configurée pour injecter de la lumière dans le deuxième guide 18, plutôt que dans le premier guide 14. Comme précédemment, cette injection de lumière est par exemple mise en œuvre au niveau d'une face latérale du deuxième guide de lumière 18.

REVENDICATIONS

1. Module lumineux pour véhicule automobile, le module lumineux comprenant :

- un premier guide de lumière (14),

- un deuxième guide de lumière (18) comprenant une pluralité de portions (32) du deuxième guide de lumière,

caractérisé en ce que le module lumineux (8) comprend en outre au moins un moyen de déplacement (20), le moyen de déplacement (20) étant associé à une portion (32) du deuxième guide de lumière et étant adapté pour déplacer ladite portion (32) entre une première position dans laquelle ladite portion (32) du deuxième guide de lumière (18) est au contact du premier guide de lumière (14), et une deuxième position dans laquelle ladite portion (32) est à l'écart du premier guide de lumière (14).

2. Module lumineux selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou chaque moyen de déplacement (20) est configuré pour déplacer la portion (32) associée du deuxième guide de lumière (18) selon un déplacement comprenant une translation.

3. Module lumineux selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins un moyen de déplacement (20) comprend un dispositif de sollicitation (36) configuré pour déplacer la portion (32) associée du deuxième guide de lumière entre une position et l'autre parmi les première et deuxième positions.

4. Module lumineux selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de sollicitation (36) comprend un fil à mémoire de forme (38) adapté pour se déformer sous l'effet de la chaleur.

5. Module lumineux selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'au moins un moyen de déplacement (20) comprend un moyen de rappel (34) configuré pour solliciter la portion (32) associée du deuxième guide de lumière (18) à l'encontre du dispositif de sollicitation (36).

6. Module selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'au moins un dispositif de sollicitation (36) est configuré pour déplacer la portion (32) associée vers la deuxième position.

7. Module selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'au moins un dispositif de sollicitation (36) est configuré pour déplacer la portion (32) associée vers la première position.

8. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième guide de lumière (18) est réalisé à partir d'un matériau ayant un indice optique proche de l'indice optique du premier guide de lumière (14).

9. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième guide de lumière (18) présente une longueur supérieure ou égale à la longueur du premier

guide de lumière (14), le deuxième guide de lumière étant formé par ladite pluralité de portions (32) du deuxième guide de lumière, le module lumineux comprenant, pour chaque portion (32) du deuxième guide de lumière, un moyen de déplacement (20) associé à ladite portion et adapté pour déplacer ladite portion entre une première position dans laquelle ladite portion (32) du deuxième guide de lumière (18) est au contact du premier guide de lumière, et une deuxième position dans laquelle ladite portion est à l'écart du premier guide de lumière (14).

10. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moyens de déplacement (20) et un dispositif de commande (22) configuré pour commander chaque moyen de déplacement (20), le dispositif de commande (22) étant configuré pour commander à deux moyens de déplacement (20) consécutifs le passage de la portion (32) correspondante du deuxième guide de lumière (18) entre l'une et l'autre des positions parmi la première et la deuxième position de sorte que les passages respectifs des portions (32) correspondantes du deuxième guide de lumière (18) entre les positions considérées soient décalés dans le temps.

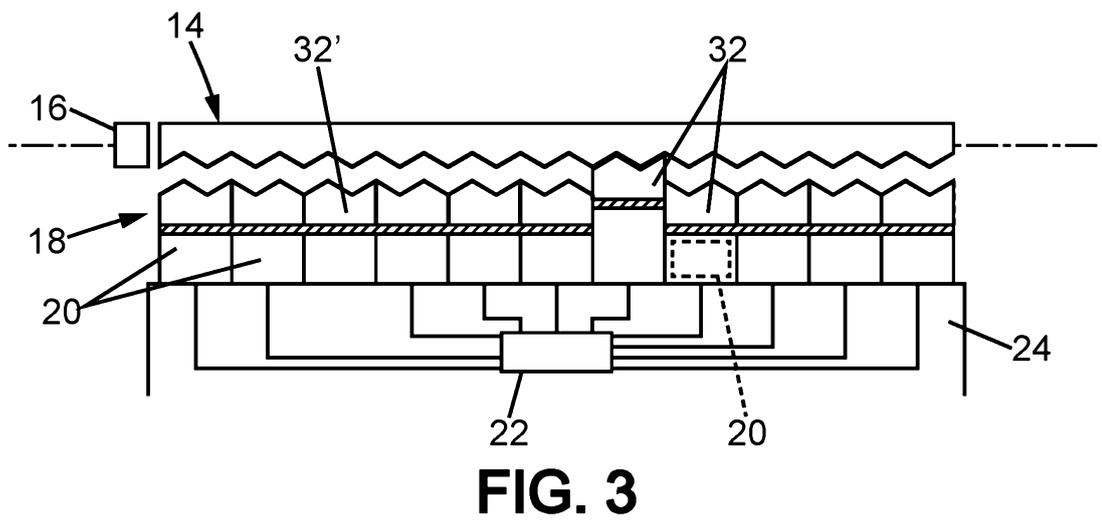
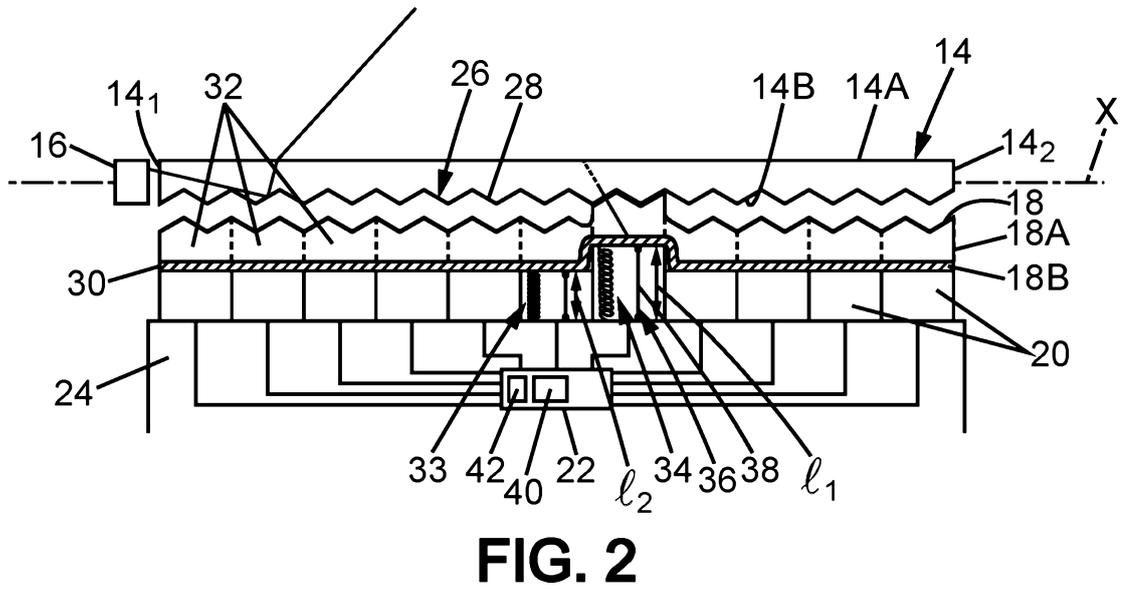
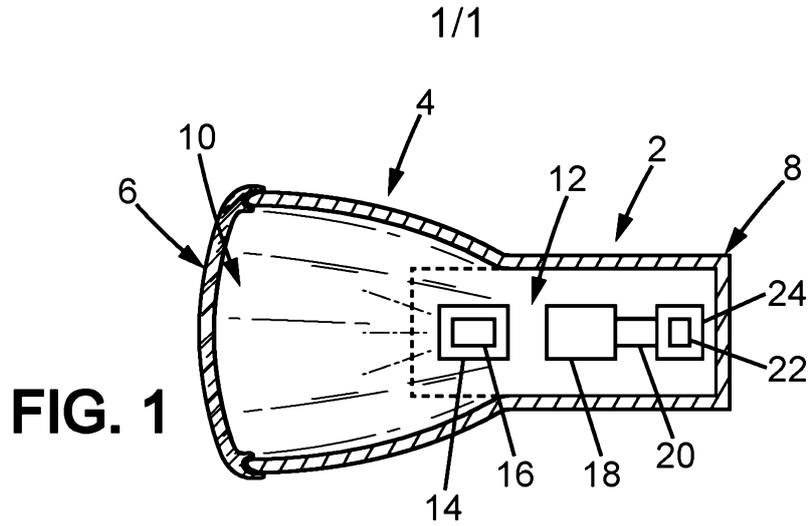
15 11. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième guide de lumière (18) est réalisé totalement ou en partie à partir d'un matériau déformable élastiquement.

12. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième guide de lumière (18) comprend au moins deux portions (32) consécutives qui sont disjointes l'une de l'autre.

20 13. Module lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier guide de lumière comprend des moyens de découplage (26) agencés sur une face arrière (14B) du premier guide de lumière (14) et configurés pour dévier la lumière parcourant le premier guide de lumière (14) vers une face avant (14A) du guide de lumière opposée à ladite face arrière (14B), et en ce que le deuxième guide de lumière (18) est agencé en regard de ladite face arrière (14B).

25 14. Module lumineux selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'au moins une portion (32) du deuxième guide de lumière (18) à laquelle est associé un moyen de déplacement (20) comprend une surface orientée vers le premier guide de lumière (14) ayant une forme complémentaire de celle de la partie de la face arrière du premier guide de lumière (14) au contact de laquelle elle est destinée à se trouver en première position.

30 15. Dispositif lumineux pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un module lumineux (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes.



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

JP 2014 154219 A (KOITO MFG CO LTD)
25 août 2014 (2014-08-25)

WO 2013/114747 A1 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP])
8 août 2013 (2013-08-08)

FR 2 891 891 A1 (VALEO VISION SA [FR])
13 avril 2007 (2007-04-13)

DE 10 2013 021086 A1 (AUDI AG [DE]; HELLA KGAA HUECK & CO [DE])
18 juin 2015 (2015-06-18)

US 2009/185389 A1 (TESSNOW THOMAS [US] ET AL)
23 juillet 2009 (2009-07-23)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT