

12 BREVET D'INVENTION B1

54 Dispositif lumineux de signalisation de véhicule automobile comprenant un guide de lumière flexible et transparent.

22 Date de dépôt : 10.02.23.

30 Priorité :

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

43 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 16.08.24 Bulletin 24/33.

45 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 30.05.25 Bulletin 25/22.

72 Inventeur(s) : TALEB RABIH, SINGH Shivi, SBIHI
Abdelghani et TASSY Pierre-Louis.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

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

74 Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : Dispositif lumineux de signalisation de véhicule automobile comprenant un guide de lumière flexible et transparent

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs lumineux de signalisation pour l'automobile.

[0002] En particulier, un objet de l'invention porte sur un dispositif lumineux à multiple fonctions de signalisation comprenant un guide de lumière flexible et transparent.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0003] Les films transparents flexibles adaptés pour guider la lumière sont connus comme ils sont décrits par exemple dans la demande WO 2011/130715 A2.

[0004] Un exemple de guide de lumière 105 est illustré à la [Fig.1a] et à la [Fig.1b]. Le guide de lumière 105 comprend une nappe de guidage flexible 110 apte à recevoir des rayons lumineux par une tranche d'injection de lumière 114 et à renvoyer les rayons lumineux dans une direction x sensiblement normale à une surface de la nappe de guidage flexible qui s'étend ainsi dans un plan y - z sur la [Fig.1a]. Les directions x , y et z sont définies en relation au repère illustré à la [Fig.1a], et à la [Fig.1b].

[0005] On entend par nappe de guidage un élément de guidage optique dont l'une des dimensions est très inférieure aux deux autres dimensions dans l'espace. On considère ici une nappe de guidage flexible dont l'épaisseur selon l'axe x est inférieure d'au moins deux ordres de grandeur à ses dimensions selon le plan y - z dans lequel la nappe de guidage flexible 110 s'étend. Par exemple, la nappe de guidage présente une épaisseur selon l'axe x comprise entre 200 et 1000 micromètres s'étend sur plusieurs cm selon les directions y et z .

[0006] La nappe de guidage flexible 110 peut comprendre un film flexible 111 en son cœur comprenant la tranche d'injection de lumière 114. Le film flexible comprend en outre un ensemble de microstructures 113 aptes à renvoyer les rayons lumineux guidés dans le film flexible 111 en dehors de la nappe de guidage flexible 110, notamment dans une ou plusieurs directions sensiblement selon l'axe x . Dans un exemple de réalisation, les rayons lumineux ressortent dans la direction $+x$ selon l'orientation illustrée à la [Fig.1a]. Par exemple, les rayons lumineux sont émis vers l'extérieur de la face avant d'un véhicule.

[0007] La nappe de guidage flexible 110 peut comprendre en outre une ou deux couches de protection 112.1 et 112.2 optionnelles, qui permettent de protéger mécaniquement le film flexible 111.

[0008] La propagation des rayons lumineux dans le film flexible 111 est faite par la

réflexion totale interne grâce à la différence entre l'indice de réfraction du film flexible 111 et celui d'une couche de colle ou d'adhésif appliquée sur au moins une face du film flexible.

- [0009] La nappe de guidage flexible 110, ou précisément le film flexible 111, peut comprendre une zone de mixage 111.2 et plusieurs régions 111.1, chaque région comprenant une zone d'émission lumineuse pourvues d'éléments d'extraction de lumière 113 aptes à renvoyer les rayons lumineux guidés dans le film flexible 111 en dehors de la nappe de guidage flexible 110, notamment dans une ou plusieurs directions sensiblement selon l'axe x.
- [0010] La zone de mixage 111.2 est disposée en amont de la zone d'émission lumineuse selon le sens de propagation des rayons lumineux au sein de la nappe de guidage 110. La lumière injectée dans la nappe de guidage de lumière 110 via la tranche 114 va être mélangée dans la région de mixage de la lumière 111.2 afin d'obtenir une meilleure homogénéité lumineuse. La lumière se propage ensuite dans les différentes régions, ou précisément dans les zones d'émission de lumière 111.1 par laquelle la lumière ressort de la nappe de guidage de lumière 110 selon la direction x. Ainsi, lorsqu'une région reçoit de la lumière du groupe d'éléments d'injection de lumière qui lui est associé, la zone d'émission lumineuse renvoie de la lumière vers l'extérieur et affiche un motif lumineux.
- [0011] A titre d'exemple, les éléments d'extraction de lumière 113 peuvent être des microstructures 113 gravées dans le film flexible 111. Dans la suite de la description, les microstructures 113 sont cités comme exemple des éléments d'extraction de lumière 113.
- [0012] Dans un exemple de réalisation, les rayons lumineux ressortent dans la direction +x selon l'orientation illustrée à la [Fig.1a]. Par exemple, les rayons lumineux sont émis vers l'extérieur de la face avant d'un véhicule.
- [0013] Le guide de lumière 105 selon l'état de l'art comprend en outre au moins un groupe 102 d'éléments d'injection de lumière.
- [0014] Un groupe 102 comprend plusieurs éléments d'injection de lumière 102.1. Par exemple, il comprend entre trois et dix éléments d'injection de lumière 102.1. Dans l'exemple de la [Fig.1b], le guide de lumière 105 comprend un groupe 102 avec dix éléments d'injection de lumière 102.1. Le groupe 102 injecte de la lumière dans la nappe de guidage 110, en particulier dans la région 111.1.
- [0015] On notera que lors du procédé de fabrication du guide de lumière 105, les éléments d'injection de lumière 102.1 et la nappe de guidage de lumière 110 sont fabriqués à partir d'une grande nappe brute qu'on vient cisainer sur une extrémité pour séparer les différents éléments d'injection de lumière 102.1 selon l'axe y illustré sur la [Fig.1a] ou 1b et ainsi former les différents éléments d'injection de lumière 102.1 et la nappe de guidage de lumière 110. Ainsi, les éléments d'injection de lumière 102.1 demeurent

attachés à la nappe de guidage de lumière 110 sur une de leur extrémité. On entend par cisailler de la nappe brute le découpage de toutes les couches comprises dans la nappe brute pour former des bandes parallèles constituant les éléments d'injection de lumière 102.1.

[0016] Grâce à un élément de pliage (non illustré sur les figures) contenu dans le guide de lumière, chaque élément d'injection de lumière est plié pour former un empilement d'éléments d'injection de lumière comme il est illustré à la [Fig.1c] et à la [Fig.1d].

[0017] En effet, tel qu'illustré sur la [Fig.1c], chaque élément d'injection de lumière 102.1 est composé de :

- une partie principale 102.12 qui est découpée dans la nappe de guidage de lumière et s'étend de la nappe de guidage de lumière, et
- une partie terminale 102.13 qui s'étend le long de l'axe z.

[0018] La partie terminale 102.13 est reliée à la nappe de guidage de lumière 110 au moyen de la partie principale 102.12. Les parties principale 102.12 et la partie terminale 102.13 sont divisées par un pli 102.14 au niveau d'un élément de pliage non représenté à la [Fig.1d]. La partie terminale 102.13 s'étend après le pli 102.14. Le pli 102.14 est un pli en angle droit. La [Fig.1c] illustre les parties terminales 102.13, les parties principales 102.12 d'éléments d'injection de lumière 102.1 d'un groupe 102 et le pli 102.14 qui les sépare. La longueur totale d'un élément d'injection de lumière 102.1 est la somme de la longueur de la partie principale 102.12 et de la partie terminale 102.13.

[0019] Tel qu'illustré à la [Fig.1d], les éléments d'injection de lumière 102.1 d'un groupe 102 sont pliés de sorte que leurs parties terminales 102.13 forment un empilement 123 avec épaisseur E adaptée à une surface d'émission de la source de lumière 20. L'épaisseur E est la somme des épaisseurs e de chaque élément d'injection de lumière 102.1 dont les parties terminales 102.13 forment l'empilement 123. L'empilement 123 comprend une surface d'entrée 123.1 formée par les extrémités des parties terminales 102.13 de chacun des éléments d'injection de lumière 102.1 du groupe 102.

[0020] Le groupe 102 est couplé avec au moins une source de lumière 104 de façon à recevoir les rayons lumineux R émis par ladite source dans chacun des éléments d'injection de lumière.

[0021] Etant donné que les éléments d'injection de lumière sont venus de matière avec la nappe de guidage de lumière, les rayons lumineux R vont se propager par réflexion totale interne dans les éléments d'injection de lumière 102.1 du groupe 102 de sorte à amener de la lumière jusqu'à la nappe de guidage de lumière 101 qui est adjacente et attachée aux éléments d'injection de lumière 120.1 et qui va ainsi illuminer la région de la nappe de guidage de lumière 110.

[0022] La solution technique illustrée aux figures 1a, 1b, 1c et 1d permet de coupler efficacement la lumière à la nappe de guidage transparent et repose sur la découpe de la

nappe brute pour former des empilements d'éléments d'injection de lumière pouvant être couplés à au moins une source de lumière monté sur un circuit imprimé 103.

[0023] Toutefois, l'utilisation de cette solution technique est encore méconnue dans le domaine d'éclairage et/ou de signalisation automobile.

Résumé de l'invention

[0024] L'invention propose une adaptation de la solution technique présentée ci-dessus à la fonction de signalisation automobile. Précisément, l'invention propose un dispositif lumineux comportant un guide de lumière surfacique flexible et transparent et qui réalise au moins une fonction de signalisation. Ce dispositif fournit une bonne luminosité tout en étant peu coûteux, léger, robuste et simple à réaliser.

[0025] A cet effet, l'invention porte sur un dispositif lumineux de signalisation de véhicule automobile comprenant :

- un guide de lumière transparent et flexible comprenant :
 - une nappe de guidage de lumière configurée pour guider la lumière par réflexion totale interne et pour émettre de la lumière vers l'extérieur de ladite nappe ;
 - une pluralité d'éléments d'injection de lumière, regroupés pour former au moins un groupe d'éléments d'injection de lumière, ledit au moins un groupe d'éléments d'injection de lumière étant configuré pour illuminer une région de ladite nappe de guidage de lumière ;
- une source de lumière couplée audit au moins un groupe d'éléments d'injection de lumière ;

[0026] Selon l'invention, la source de lumière présente une propriété correspondante à une fonction de signalisation de véhicule automobile associée à ladite source de lumière.

[0027] Le guide de lumière est surfacique et flexible. Ainsi, il peut s'adapter sur tout type de surface plane ou courbe. On entend par guide de lumière surfacique un élément de guidage optique dont l'une des dimensions est très inférieure aux deux autres dimensions dans l'espace, par exemple inférieure d'un ou plusieurs ordres de grandeur. Le guide de lumière ainsi obtenu permet de coupler la source de lumière à la nappe de guidage de sorte à réaliser une fonction de signalisation de véhicule automobile. De plus, le dispositif lumineux comportant un tel guide de lumière est flexible, robuste, léger, à faible coût et capable d'éclairer sur une surface importante sans requérir de nombreuses sources de lumière.

[0028] A titre d'exemple, la nappe de guidage peut comprendre des éléments de renvoi permettant de réfléchir des rayons lumineux vers l'extérieur de celle-ci. Les éléments de renvoi peuvent être des microstructures, des prismes, ou encore des particules en

suspension intégrées dans la nappe de guidage.

- [0029] On entend par propriété de la source de lumière une propriété physique de la lumière émise par la source. La propriété de la source de lumière peut être par exemple la longueur d'onde ou couleur de la lumière émise, l'intensité de la lumière émise ou encore une variation dans le temps de l'intensité émise.
- [0030] Avantageusement, la fonction de signalisation est choisie dans un groupe comprenant : le feu de position, le feu diurne, le feu stop, l'indicateur de direction et l'indicateur du mode de conduite ; cela permet par exemple d'utiliser le dispositif selon l'invention dans un véhicule automobile.
- [0031] Dans le présent document, la fonction de signalisation de véhicule automobile signifie une activation lumineuse intégrée dans le véhicule automobile permettant d'informer aux autres usagers de la route l'état du véhicule, le mode de conduite, l'intention du conducteur de changer de direction ou de freiner, ou permettant aux autres usagers de mieux voir le véhicule.
- [0032] En outre, la fonction de signalisation réglementaire de véhicule automobile est une fonction photométrique qui se conforme à la réglementation en vigueur dans le pays ou dans la région géographique où elle sera utilisée. Les fonctions de signalisation réglementaires sont par exemple :
- le feu diurne (encore appelé le feu « DRL » abrégé de « Daytime Running Light » en anglais), réglementation 087 UNECE (abrégé de « United Nations Economic Commission for Europe » en anglais),
 - le feu de position, réglementation 007 UNECE,
 - le feu stop, réglementation 007 UNECE, ou
 - l'indicateur de direction, réglementation 006 UNECE.
- [0033] La réglementation pourra contenir des exigences de colorimétrie, d'intensité, de répartition spatiale selon une grille dite photométrique ou encore de plages de visibilité de la lumière émise.
- [0034] Avantageusement, le guide de lumière comprend au moins deux groupes d'éléments d'injection de lumière. En outre, le dispositif lumineux comprend au moins deux sources de lumière, chaque source de lumière étant couplée à un groupe d'éléments d'injection de lumière et associée à une fonction de signalisation différente.
- [0035] Ainsi, le dispositif lumineux proposée permet d'utiliser une source de lumière différente pour chaque fonction de signalisation, de sorte à réaliser efficacement plusieurs fonctions de signalisation avec le même dispositif.
- [0036] Selon un mode de réalisation, les deux groupes d'éléments deux groupes d'éléments d'injection de lumière sont associés à une même région de la nappe de guidage de lumière. Ainsi, la multiplicité de fonction de signalisation est réalisée grâce à l'utilisation de sources de lumière ayant des propriétés différentes. Cet agencement des

groupes d'éléments d'injection de lumière permet par exemple de réduire l'encombrement du dispositif selon l'invention en utilisant la même région de la nappe de guidage pour réaliser deux fonctions de signalisation.

- [0037] A titre d'exemple, le guide de lumière comprend un premier groupe d'éléments d'injection et un deuxième groupe d'éléments d'injection qui sont disposés de part et d'autre de la nappe de guidage de lumière, le premier groupe d'éléments d'injection de lumière étant couplé à une première source de lumière, le deuxième groupe d'éléments d'injection de lumière étant couplé à une deuxième source de lumière, la première source de lumière étant associée à une première fonction de signalisation et la deuxième source de lumière étant associée à une deuxième fonction de signalisation. Dans un exemple de réalisation, la première source de lumière est associée à la fonction de signalisation de type feu de position et la deuxième source de lumière est associée à la fonction de signalisation de type indicateur de direction ou indicateur de mode de conduite.
- [0038] De manière alternative, les deux groupes d'éléments d'injection de lumière peuvent être configurés pour illuminer deux régions différentes de la nappe de guidage de lumière lorsque celle-ci comprend au moins deux régions.
- [0039] Avantageusement, les groupes d'éléments d'injection de lumière s'étendent du même côté de la nappe de guidage de lumière. Cela permet par exemple de réunir toutes les sources de lumière à un seul endroit ainsi de simplifier le routage pour piloter et pour alimenter ces sources.
- [0040] Dans un exemple de réalisation, les deux sources de lumière sont montées sur un support commun. Ceci permet de réduire le nombre de composants dans le dispositif lumineux.
- [0041] En variante, le dispositif lumineux comprend au moins deux supports de source de lumière, chaque source de lumière étant montée sur un support individuel. Cela permet d'utiliser des supports de taille réduite pour les sources de lumière.
- [0042] Avantageusement, les groupes d'éléments d'injection de lumière sont disposés sur deux côtés opposés de la nappe de guidage de lumière. Cette configuration peut répondre à des contraintes d'espace dans le véhicule dans lequel le dispositif lumineux est monté.
- [0043] Avantageusement, la ou chaque région de la nappe de guidage de lumière comprend une zone d'émission de lumière formant un motif lumineux.
- [0044] Avantageusement, chaque élément d'injection de lumière comprend une partie principale s'étendant du film transparent et une partie terminale, la partie principale et la partie terminale étant séparées par un pli au niveau d'un élément de pliage de l'élément de couplage et les parties terminales appartenant au même groupe d'éléments d'injection de lumière sont superposées de sorte à former un empilement.

[0045] Avantageusement, les supports pour les sources de lumière comprennent un circuit imprimé.

[0046] Un autre objet de l'invention concerne un véhicule automobile comprenant un dispositif lumineux selon l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0047] Les figures sont présentées à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention :

- La [Fig.1a] illustre une vue en coupe d'une nappe de guidage de lumière utilisée pour un dispositif lumineux selon l'état de la technique ;
- La [Fig.1b] illustre un dispositif lumineux comprenant une nappe de guidage de lumière selon l'état de la technique ;
- La [Fig.1c] illustre le pliage d'un groupe éléments d'injection de lumière d'éléments d'injection de lumière associés à une région de la nappe de guidage de lumière du dispositif selon la [Fig.1b] ;
- La [Fig.1d] illustre une extrémité d'un empilement d'éléments d'injection de lumière destiné à être couplée à une source de lumière ;
- La [Fig.2a] illustre un premier mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention ;
- La [Fig.2b] illustre un deuxième mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention ;
- La [Fig.2c] illustre un troisième mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention ;
- La [Fig.3a] illustre un quatrième mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention ;
- La [Fig.3b] montre un cinquième mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention ;
- La [Fig.3c] montre un sixième mode de réalisation du dispositif lumineux selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0048] Les figures sont présentées à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.

[0049] Les figures [Fig.1a], [Fig.1b], [Fig.1c] et [Fig.1d] ont été décrites en relation à l'état de la technique.

[0050] La [Fig.2a] montre un premier mode de réalisation du dispositif lumineux 200 selon l'invention.

[0051] Le dispositif lumineux 200 selon le mode de réalisation de la [Fig.2a] comprend :

- un guide de lumière 205 avec :
 - une nappe de guidage de lumière 201 adaptée pour guider la lumière à son intérieur et possédant une face d'émission de la lumière ;

- trois groupes de éléments d'injection de lumière 202a, 202b et 202c, chaque groupe comprenant huit éléments d'injection de lumière découpés dans une même nappe brute que la nappe de guidage 201 ;
- trois éléments de pliage (non visibles sur la figure) formant chacun un empilement 200a, 200b et 200c d'éléments d'injection de lumière à partir du groupe d'éléments d'injection de lumière correspondant ;
- trois sources de lumière 203a, 203b et 203c, chaque source de lumière étant couplée à un empilement correspondant à un groupe d'éléments d'injection de lumière 202a, 202b et 202c.

[0052] Dans l'exemple de la [Fig.2a] chaque groupe d'éléments d'injection de lumière 202a, 202b et 202c est associé à une région de la nappe de guidage de lumière 201. Ici, chaque région comprend une zone d'émission de lumière du film flexible. Chaque zone comprend un motif lumineux différent.

[0053] Le dispositif lumineux 200 selon le premier mode de réalisation comprend en outre un support individuel pour chaque source de lumière 203a, 203b et 203c. Avantageusement, cela permet de réduire l'encombrement des circuits électroniques utilisés pour alimenter les sources de lumière.

[0054] Comme il est connu dans l'état de la technique, chaque élément d'injection de lumière d'un groupe 202a, 202b, 202c comprend une partie principale s'étendant du film flexible (non référencée sur la [Fig.2a]). Chaque groupe d'éléments d'injection de lumière comprend les correspondantes parties terminales (non référencées sur la [Fig.2a]).

[0055] Les parties principales des éléments d'injection de lumière appartenant au groupe 202a sont au contact du même élément de support au pliage et pliées pour former les parties terminales correspondantes. L'extrémité de l'empilement issu du groupe 202a est couplée à la source de lumière 203a.

[0056] De façon similaire, les parties principales des éléments d'injection de lumière appartenant au groupe 202b sont au contact du même élément de support au pliage et pliées pour former les parties terminales correspondantes. Les parties principales des éléments d'injection de lumière correspondant au groupe 202c sont au contact du même élément de support au pliage et pliées pour former les parties terminales correspondantes.

[0057] Au total, le dispositif lumineux 200 illustré à la [Fig.2a] comprend trois empilements d'éléments d'injection de lumière. Dans l'exemple non limitatif illustré à la [Fig.2a], chaque empilement 200a, 200b et 200c comprend une extrémité en regard d'une source de lumière 203a, 203b ou 203c.

[0058] Dans l'exemple de la [Fig.2a], chaque source de lumière 203a, 203b ou 203c est positionnée sur un support individuel. Chaque support individuel comprend un dis-

sipateur de chaleur.

- [0059] Selon un mode de réalisation, les sources de lumière 203a, 203b ou 203c sont des sources de lumière à semi-conducteur. Dans un mode de réalisation non limitatif, les sources de lumière à semi-conducteur font partie d'une diode électroluminescente ou d'une diode laser. Par diode électroluminescente, on entend tout type de diodes électroluminescentes, que ce soit dans des exemples non limitatifs des LED (« Light Emitting Diode » en anglais), des OLED (« Organic LED » en anglais), des AMOLED (« Active-Matrix-Organic LED » en anglais), ou encore des FOLED (« Flexible OLED » en anglais).
- [0060] Selon un mode de réalisation la première source de lumière 203a est associée à une fonction de signalisation de type feu de positionnement ou feu diurne. Dans ce cas la source 203a émet une lumière de couleur blanche.
- [0061] Selon un mode de réalisation, la deuxième source de lumière 203b est associée à une fonction de signalisation de type indicateur de direction. Dans ce cas la source 203b émet une lumière de couleur orange. La source de lumière 203b peut avoir une intensité lumineuse variable dans le temps de sorte à réaliser une indication lumineuse clignotante.
- [0062] Selon un mode de réalisation, la troisième source de lumière 203c est associée à une fonction de signalisation de type conduite autonome. Dans ce cas la source 203c émet une lumière de couleur cyan.
- [0063] La nappe de guidage de lumière 201 peut comprendre un film en polycarbonate, PC, en polyméthacrylate de méthyle, PMMA, en polyuréthane thermoplastique, TUP, ou en polytéréphtalate d'éthylène, PET. La nappe de guidage de lumière 201 peut avoir une épaisseur, soit une dimension selon l'axe X, comprise entre 200 et 1000 micromètres. Plus précisément, l'épaisseur du film flexible peut être comprise entre 50 et 1000 micromètres, par exemple entre 200 et 500 micromètres.
- [0064] Les matériaux précités, associés à une épaisseur faible comme décrite ci-dessus, permettent l'obtention d'un film flexible et transparent. D'autres matériaux peuvent être prévus pour la composition du film flexible. Il est toutefois préférable selon l'invention de prévoir des matériaux déformables et transparents.
- [0065] La [Fig.2b] illustre le deuxième mode de réalisation du dispositif lumineux 200' selon l'invention. Selon ce mode de réalisation, les sources de lumière 203a, 203b et 203c sont positionnées sur le même support 204. Le dispositif 200' comprend en outre un élément de dissipation de la chaleur 207
- [0066] La [Fig.2c] illustre le troisième mode de réalisation du dispositif lumineux 200'' selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, la nappe de guidage de lumière 201 comprenant le film flexible et transparent est découpée selon les lignes parallèles 207 et 208. Cela permet de disposer les trois zones d'émission de lumière selon des plans

différents et décalés dans l'espace.

[0067] Dans les modes de réalisation illustrés aux [Fig.2a], [Fig.2b] et [Fig.2c] tous les groupes d'éléments d'injection de lumière s'étendent du même côté du film flexible. Cela permet de positionner toutes les sources de lumière proches entre elles ou sur un même support.

[0068] La [Fig.3a] illustre le quatrième mode de réalisation du dispositif lumineux 300 selon l'invention. Selon ce mode de réalisation le dispositif 300 comprend :

- un guide de lumière 305 avec :
 - une nappe de guidage de lumière 301 ;
 - un premier groupe d'éléments d'injection de lumière 302a s'étendant d'un premier côté 314 du film transparent ;
 - un deuxième groupe d'éléments d'injection de lumière 302b s'étendant d'un deuxième côté 315 du film transparent ; et
- une première source de lumière 303a couplée au premier groupe d'éléments d'injection de lumière 302a ; et
- une deuxième source de lumière 303b couplée au deuxième groupe d'éléments d'injection de lumière 302b.

[0069] Avantageusement, le dispositif 300 selon le quatrième mode de réalisation possède une seule région couplée à deux groupes d'éléments d'injection de lumière. Grâce au fait que les deux sources de lumière 303a et 303b possèdent des propriétés différentes, il est possible de mettre en œuvre deux fonctions de signalisation dans la même zone d'émission. Il s'ensuit que le dispositif 300 selon le quatrième mode de réalisation a un encombrement particulièrement réduit.

[0070] Selon le mode de réalisation illustré à la [Fig.3a], la première source de lumière 303a est associée à la fonction de signalisation feu de position. La deuxième source de lumière 303b est associée à la fonction de signalisation de type indicateur de direction.

[0071] La [Fig.3b] illustre le cinquième mode de réalisation du dispositif 300' selon l'invention. Le cinquième mode de réalisation est identique au mode de réalisation illustré à la [Fig.3a] à l'exception de la fonction de signalisation de la deuxième source de lumière 303b qui est dans ce cas un signal de conduite autonome.

[0072] La [Fig.3c] illustre le cinquième mode de réalisation du dispositif 300'' selon l'invention. Le cinquième mode de réalisation est identique au mode de réalisation illustré à la [Fig.3b] à l'exception du motif lumineux formé par le guide de lumière qui est dans ce cas un symbole indiquant la conduite autonome.

Revendications

[Revendication 1]

Dispositif lumineux de véhicule automobile (200 ; 200' ; 200'' ; 300 ; 300' ; 300'') comprenant :

- un guide de lumière (205 ; 305) transparent et flexible comprenant :
 - une nappe de guidage de lumière (201 ; 301) configurée pour guider la lumière par réflexion totale interne et pour émettre de la lumière vers l'extérieur de ladite nappe ;
 - une pluralité d'éléments d'injection de lumière, regroupés pour former au moins deux groupes d'éléments d'injection de lumière (202a, 202b, 202c) ; lesdits au moins deux groupes d'éléments d'injection de lumière (202a, 202b, 202c) sont configurés pour illuminer deux régions différentes de ladite nappe de guidage de lumière (201) ;
- au moins deux sources de lumière (203a, 203b, 203c), chaque source de lumière (203a, 203b, 203c) étant couplée à un groupe d'éléments d'injection de lumière (202a, 202b, 202c) ;

ledit dispositif lumineux (200 ; 200' ; 200'' ; 300 ; 300' ; 300'') étant caractérisé en ce que :

- le dispositif lumineux est configuré pour réaliser au moins une fonction de signalisation de véhicule automobile ;
- chacune desdites au moins deux sources de lumière (203a, 203b, 203c; 303a, 303b) présente une propriété correspondante à une fonction de signalisation de véhicule automobile différente ;
- lesdits au moins deux groupes d'éléments d'injection de lumière (202a, 202b, 202c) sont disposés du même côté de ladite nappe de guidage de lumière (201) : et
- lesdites au moins deux sources de lumière (202a, 202b, 202c) sont montées sur un support commun (204) du dispositif lumineux.

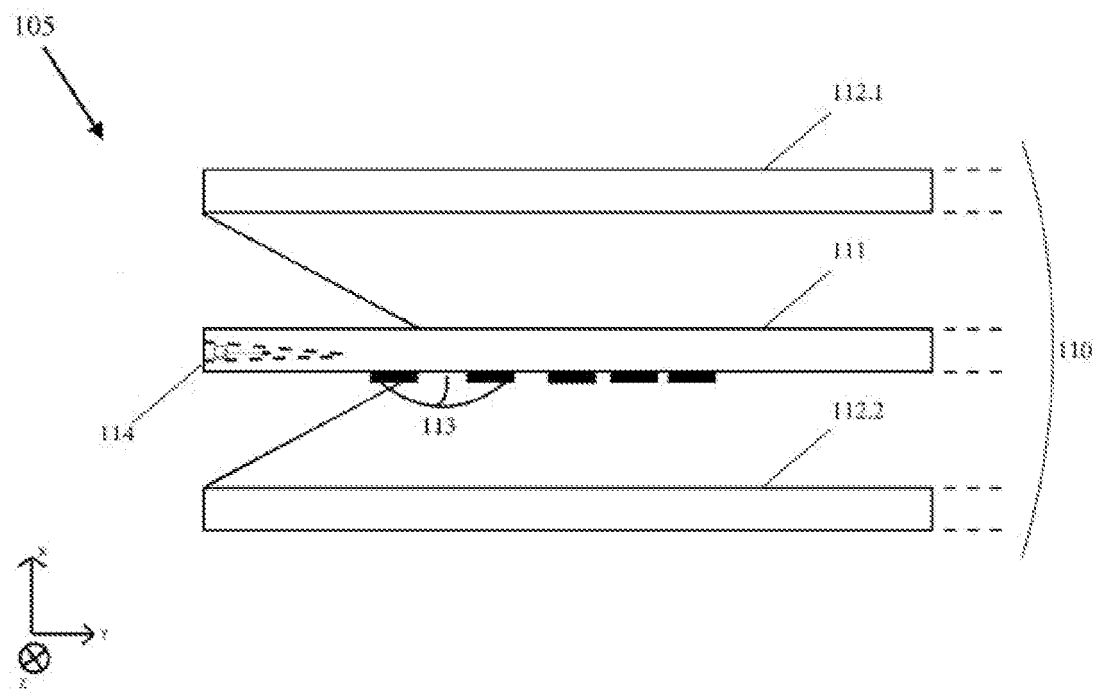
[Revendication 2]

Dispositif lumineux (200 ; 200' ; 200'' ; 300 ; 300' ; 300'') selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la propriété de la source de lumière (203a, 203b, 203c ; 303a, 303b) associée à ladite fonction de signalisation est la couleur et/ou l'intensité de la lumière émise par la

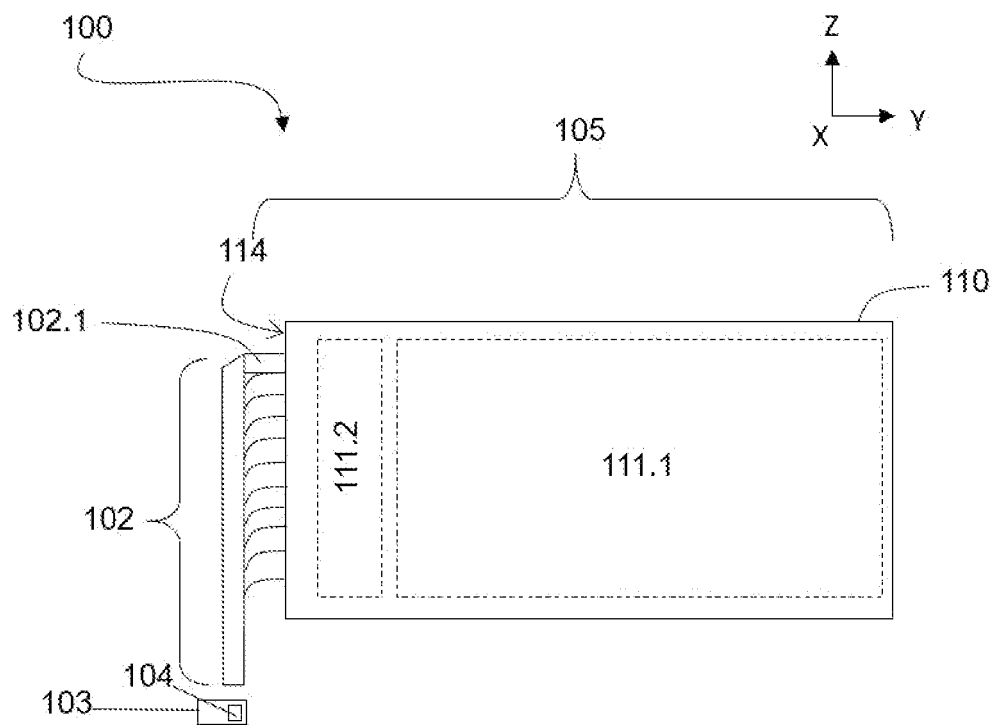
source.

- [Revendication 3] Dispositif lumineux (200 ; 200' ; 200'' ; 300 ; 300' ; 300'') selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la fonction de signalisation est choisie dans un groupe comprenant : le feu de position, le feu diurne, le feu stop, l'indicateur de direction et l'indicateur du mode de conduite.
- [Revendication 4] Véhicule automobile comprenant un dispositif lumineux (200 ; 200' ; 200'' ; 300 ; 300' ; 300'') selon l'une des revendications précédentes.

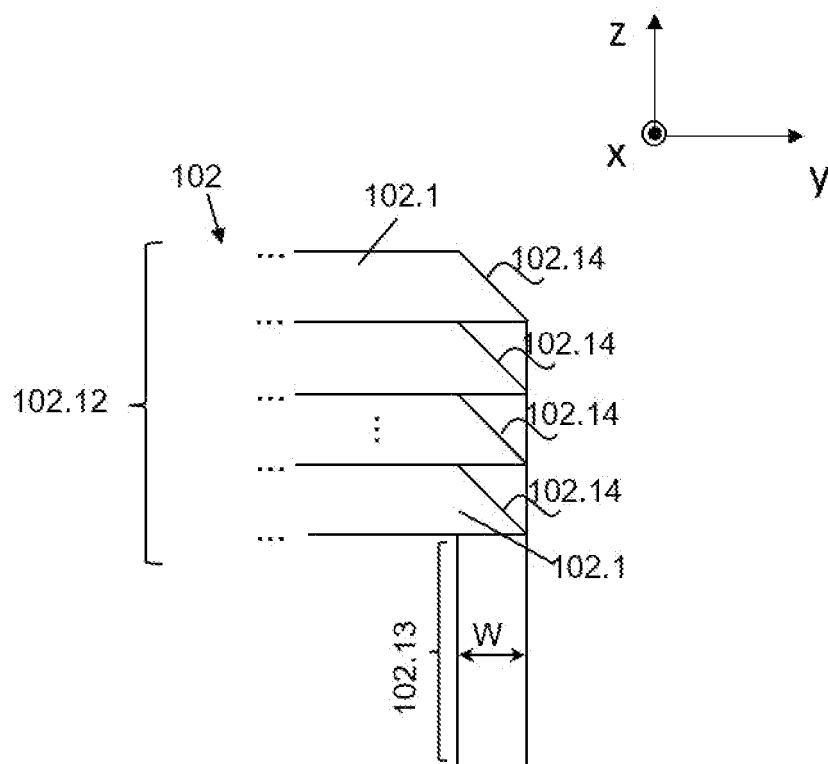
[Fig. 1a]



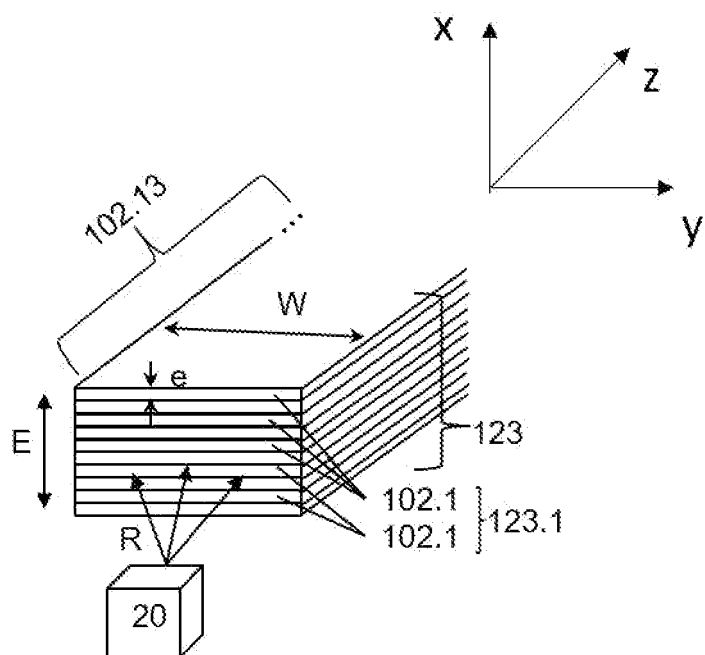
[Fig. 1b]



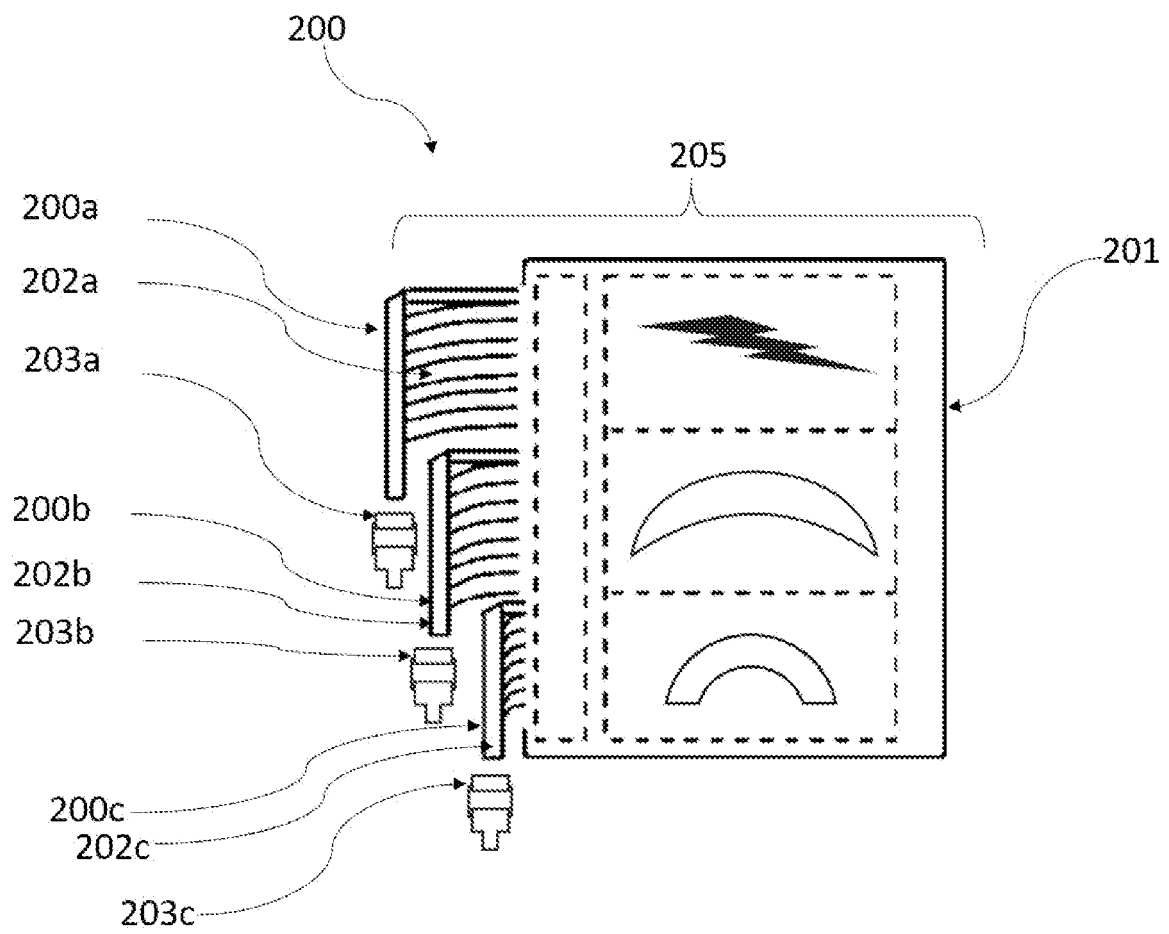
[Fig. 1c]



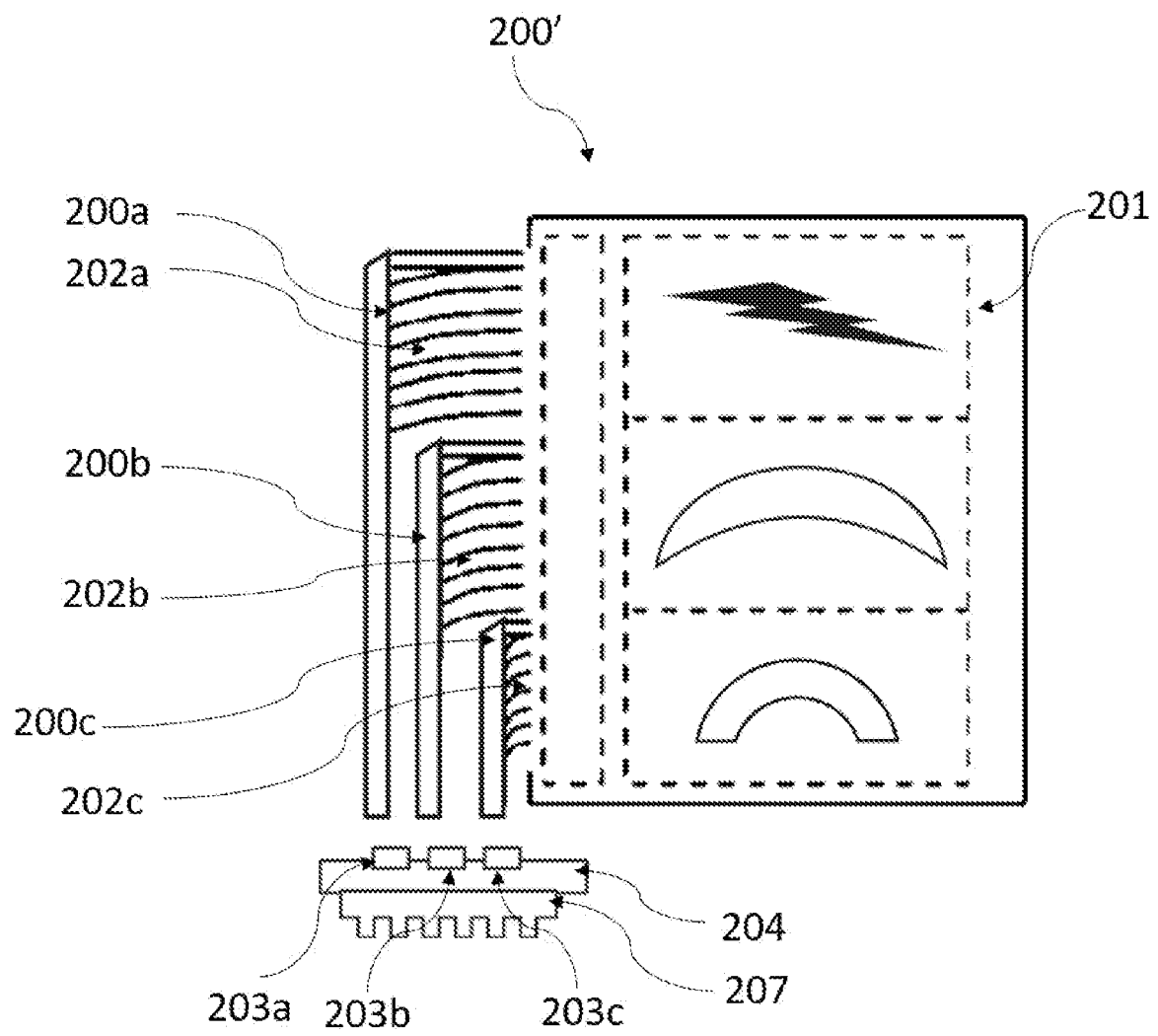
[Fig. 1d]



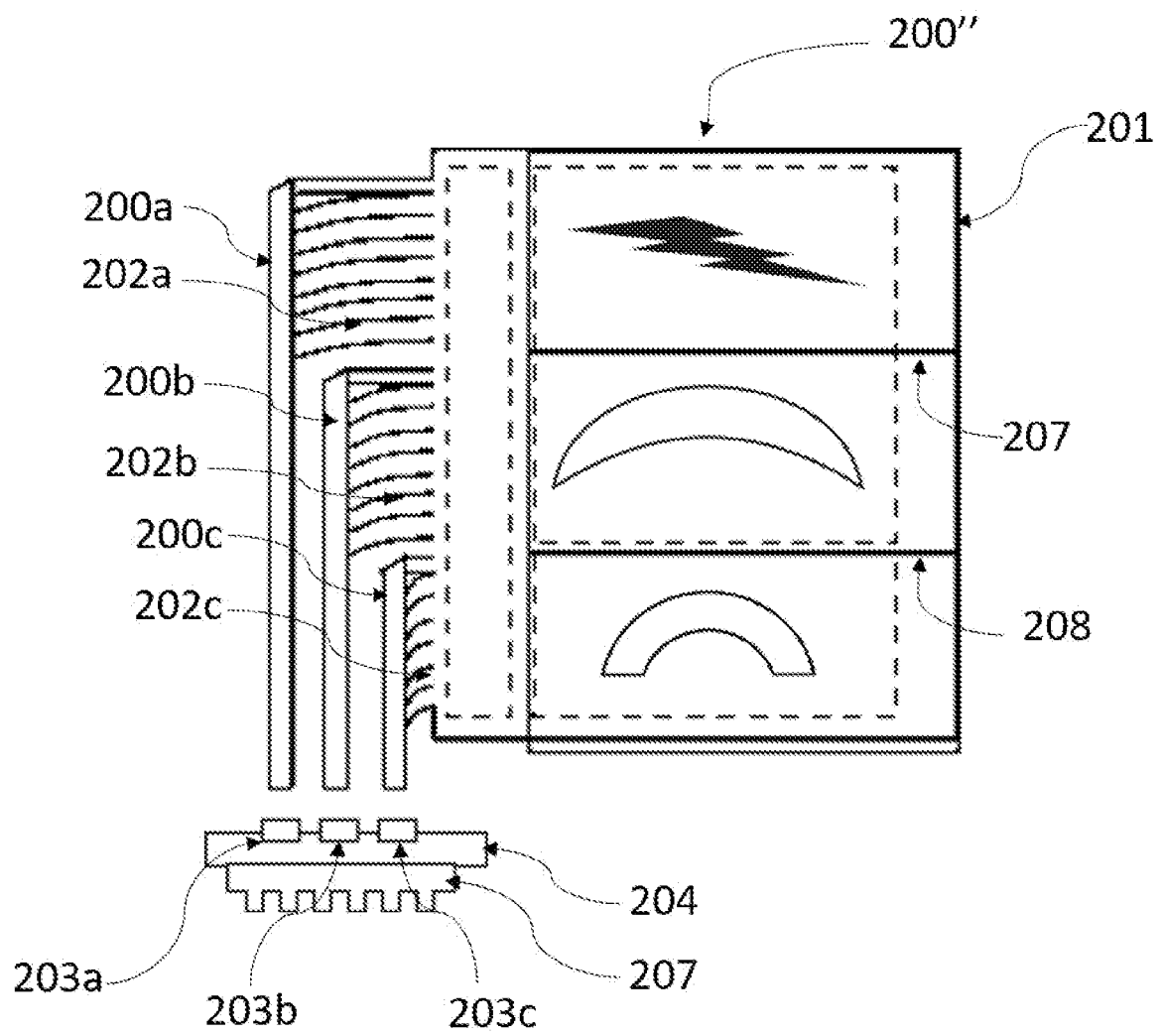
[Fig. 2a]



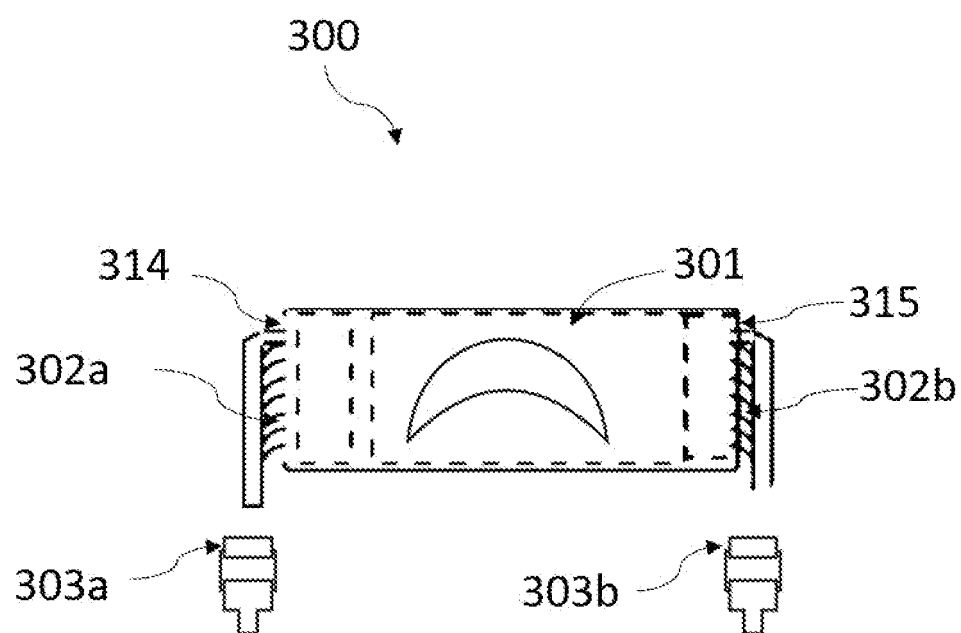
[Fig. 2b]



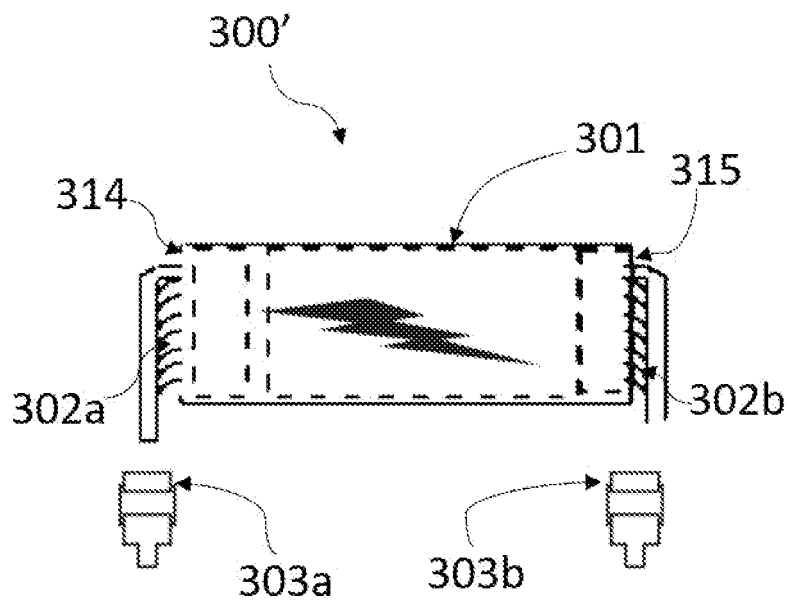
[Fig. 2c]



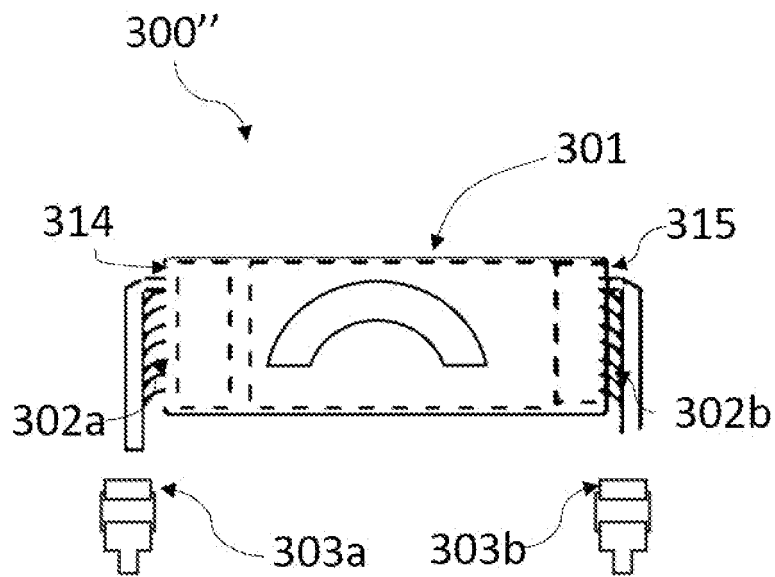
[Fig. 3a]



[Fig. 3b]



[Fig. 3c]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.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'ETABLISSEMENT DU PRESENT 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 CITES DANS LE PRESENT 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

US 2014/049983 A1 (NICHOL ANTHONY JOHN
[US] ET AL) 20 février 2014 (2014-02-20)

US 2015/316227 A1 (SAHLIN JENNIFER J [US]
ET AL) 5 novembre 2015 (2015-11-05)

DE 10 2010 006348 A1 (HELLA KGAA HUECK &
CO [DE]) 4 août 2011 (2011-08-04)

EP 2 927 731 A1 (VALEO LIGHTING HUBEI
TECHNICAL CT CO LTD [CN])
7 octobre 2015 (2015-10-07)

US 2022/268984 A1 (NICHOL ANTHONY [US] ET
AL) 25 août 2022 (2022-08-25)

US 10 352 524 B1 (HONG CHANG'AN [CN] ET
AL) 16 juillet 2019 (2019-07-16)

FR 3 061 536 A1 (VALEO VISION [FR])
6 juillet 2018 (2018-07-06)

DE 10 2011 016000 A1 (AUDI AG [DE])
4 octobre 2012 (2012-10-04)

EP 4 094 988 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP])
30 novembre 2022 (2022-11-30)

DE 197 48 636 A1 (DIEMER & FASTENRATH
[DE]) 6 mai 1999 (1999-05-06)

US 2013/336004 A1 (MULDER JASON R [US] ET
AL) 19 décembre 2013 (2013-12-19)

EP 0 403 764 A1 (INOTEC GMBH GES FUER
INNOVATIV [DE])

27 décembre 1990 (1990-12-27)

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

NEANT