

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 136 038

②1 N° d'enregistrement national : **22 05246**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 21 S 41/24 (2022.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.05.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.12.23 Bulletin 23/48.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO VISION SAS — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BEDDAR Sid Ahmed, ALVEAR CABEZON Eduardo, EL IDRISSE Hafid et DELANDE Benoit.

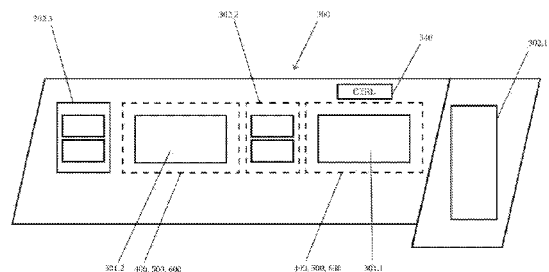
⑦3 Titulaire(s) : VALEO VISION SAS.

⑦4 **Dispositif(s) mineux avec un module lumineux à nappe de guidage flexible, agencé devant un module d'éclairage.**

⑤7 L'invention concerne un dispositif lumineux (300), tel qu'un pour véhicule automobile, comprenant au moins un module d'éclairage (301.1;301.2) apte à projeter des rayons lumineux pour réaliser une fonction d'éclairage et comprenant en outre un module lumineux (400; 500; 600) comprenant une nappe de guidage flexible apte à recevoir des rayons lumineux

et à les renvoyer dans une direction sensiblement normale à une surface de la nappe de guidage flexible, au moins un élément d'injection de lumière apte à recevoir de la lumière et à distribuer la lumière dans la nappe de guidage flexible et au moins une source de lumière apte à injecter de la lumière dans l'élément d'injection de lumière. Le module lumineux est agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du module d'éclairage et la source de lumière est activée lorsque le module d'éclairage est désactivé.

FIG. 3



FR 3 136 038 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif lumineux avec un module lumineux à nappe de guidage flexible, agencé devant un module d'éclairage

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs lumineux comprenant un ou plusieurs modules d'éclairage, notamment pour des phares de véhicule automobile. L'invention s'applique en particulier, mais non exclusivement, à l'aspect extérieur de tels phares, notamment lorsque le véhicule circule de jour.
- [0002] Les dispositifs lumineux tels que les phares présentent généralement une pluralité de fonctions lumineuses réalisées par un ou plusieurs modules. On connaît notamment les fonctions lumineuses suivantes:
- une fonction d'éclairage de type feu de croisement, ou LB, pour "Low Beam" en anglais;
 - une fonction d'éclairage de type feu de route, ou HB, pour "High Beam" en anglais, qui peut être réalisée par le même module d'éclairage que celui en charge de la fonction LB, ou par un module distinct;
 - une fonction de signalisation de jour, aussi appelée DRL, pour "Daytime Running Light" en anglais, généralement réalisée par un module lumineux distinct du module LB/HB;
 - une fonction de signalisation de type "feu de position", ou PL pour "Position Lighting" en anglais, qui peut être réalisée par le module lumineux qui réalise la fonction DRL, ou par un autre module lumineux.
- [0003] On appelle "signature" l'aspect extérieur du dispositif lumineux, qui dépend de l'agencement respectif des modules lumineux, de leur nombre et de leurs formes respectives. La signature est notamment observable lorsque l'ensemble des modules du dispositif lumineux est activé.
- [0004] Une telle signature peut être perçue différemment lors d'une conduite de nuit et lors d'une conduite de jour. En effet, de nuit, le ou les modules qui réalisent les fonctions d'éclairage telles que LB et HB sont visibles pour un observateur extérieur. Une signature complète est ainsi obtenue.
- [0005] Toutefois, de jour, ces fonctions d'éclairage ne sont généralement pas activées, ce qui induit une ou plusieurs zones noires dans la signature du dispositif lumineux. La signature du dispositif lumineux est incomplète et différente de la signature de nuit pour un observateur situé à l'extérieur du véhicule.
- [0006] Il existe ainsi un besoin d'harmoniser la signature de dispositifs lumineux pour véhicule automobile entre la conduite de jour et la conduite de nuit.
- [0007] Pour pallier cela, il est connu d'utiliser des films à cristaux liquides, de type PDLC,

pour "Polymer-Dispersed Liquid Crystal" en anglais, pour recouvrir les zones sombres correspondant aux fonctions d'éclairage.

- [0008] Toutefois une telle solution présente les inconvénients suivants:
- elle est sensible à la température, notamment aux températures négatives, et ne fonctionne pas en deçà de -20°C;
 - elle est basée sur un pigment organique qui doit impérativement être isolé de l'extérieur, car sensible à l'humidité et à la luminosité;
 - elle est difficile à intégrer sur des dispositifs lumineux, notamment lorsque la surface extérieure n'est pas plane.
- [0009] Il existe donc un besoin d'harmoniser la signature de dispositifs lumineux pour véhicule automobile, de jour comme de nuit, tout en prévoyant une solution robuste, facile d'intégration et peu coûteuse.
- [0010] La présente invention vient améliorer la situation.
- [0011] A cet effet, un premier aspect de l'invention concerne un dispositif lumineux pour véhicule automobile, comprenant au moins un module d'éclairage apte à projeter des rayons lumineux pour réaliser une fonction d'éclairage et comprenant en outre un module lumineux comprenant :
- [0012] une nappe de guidage flexible apte à recevoir des rayons lumineux par au moins un bord de ladite nappe de guidage flexible et à renvoyer les rayons lumineux dans une direction sensiblement normale à une surface de la nappe de guidage flexible;
- [0013] au moins un élément d'injection de lumière apte à recevoir de la lumière et à distribuer la lumière dans la nappe de guidage flexible ;
- [0014] au moins une source de lumière apte à injecter de la lumière dans ledit au moins un élément d'injection de lumière.
- [0015] La nappe de guidage flexible est transparente, le module lumineux est agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du module d'éclairage et la source de lumière est activée lorsque le module d'éclairage est désactivé.
- [0016] L'utilisation d'un module lumineux activé lorsque le module d'éclairage est désactivé permet d'harmoniser la signature du dispositif lumineux entre les situations de conduite de nuit et celles de jour. Qui plus est, le module lumineux est de type avec nappe de guidage flexible, qui est peu coûteux, facile à fabriquer, et facile d'intégration, comparativement aux solutions de l'art antérieur. Enfin, une telle solution est peu sensible aux conditions environnementales telles que l'humidité et la température.
- [0017] Selon des modes de réalisation, la nappe de guidage flexible peut être apte à renvoyer les rayons lumineux selon au moins un motif gravé dans ladite nappe de guidage flexible, et une zone lumineuse du motif peut être agencée en regard d'une surface

optique de projection du module d'éclairage.

- [0018] Ainsi, il est aisé de reproduire la signature du dispositif lumineux par gravure de la nappe de guidage flexible, et ce quelle que soit la forme de la surface optique de projection du module d'éclairage pour lequel on cherche à éviter d'avoir une zone sombre lorsqu'il est inactif.
- [0019] Selon des modes de réalisation, ledit au moins un module d'éclairage peut être apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement ou une fonction d'éclairage de feu de route.
- [0020] De telles fonctions sont généralement désactivées de jour, et les modules les réalisant sont précisément aptes à créer des zones sombres dans la signature du dispositif lumineux.
- [0021] En complément, le module d'éclairage peut être apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement et une fonction d'éclairage de feu de route.
- [0022] Ainsi, un même module peut réaliser les deux fonctions, ce qui limite l'encombrement associé à la réalisation de ces fonctions dans le dispositif lumineux.
- [0023] En variante, le dispositif d'éclairage peut comprendre un premier module d'éclairage apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement et un deuxième module d'éclairage apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de route, ledit module lumineux étant agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage ou du deuxième module d'éclairage.
- [0024] Ainsi, le dispositif lumineux peut comprendre deux modules d'éclairage, et le module lumineux peut être apte à cacher les zones sombres associées à l'un de ces deux modules d'éclairage au moins.
- [0025] En complément, le module lumineux peut être agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage et du deuxième module d'éclairage.
- [0026] Ainsi, un module lumineux avec une seule nappe de guidage flexible peut recouvrir les deux modules d'éclairage. En effet, du fait de leur souplesse, et de leur surface importante, avec une faible épaisseur, le module lumineux peut être facilement intégré, en étant agencé face à deux modules d'éclairage, et sans engendrer un encombrement important du dispositif lumineux.
- [0027] Selon un mode de réalisation, le module lumineux peut comprendre une unique nappe de guidage flexible, un premier motif étant gravé dans une première partie de la nappe de guidage flexible et un deuxième motif étant gravé dans une deuxième partie de la nappe de guidage flexible, une zone lumineuse du premier motif peut être agencée en regard d'une première surface optique de projection du premier module d'éclairage et une zone lumineuse du deuxième motif peut être agencée en regard

d'une deuxième surface optique de projection du deuxième module d'éclairage.

[0028] Ainsi, l'encombrement et le coût associé au module lumineux est réduit, avec un seul élément d'injection et une source pour éclairer deux zones lumineuses en regard de deux modules d'éclairage distincts. Un tel mode de réalisation est appelé deuxième mode de réalisation dans le reste de la présente description.

[0029] Selon un autre mode de réalisation, le module lumineux peut comprendre une unique nappe de guidage flexible, un premier élément d'injection et un deuxième élément d'injection, le premier élément d'injection peut être agencé de manière à injecter de la lumière dans une première section du bord de la nappe de guidage flexible et le deuxième élément d'injection peut être agencé de manière à injecter de la lumière dans une deuxième section du bord de la nappe de guidage flexible, une première partie de la nappe de guidage flexible située en regard de la première section du bord étant gravée selon un premier motif et une deuxième partie de la nappe de guidage flexible située en regard de la deuxième section du bord étant gravée selon un deuxième motif, une zone lumineuse du premier motif peut être agencée en regard d'une première surface optique de projection du premier module d'éclairage et une zone lumineuse du deuxième motif peut être agencée en regard d'une deuxième surface optique de projection du deuxième module d'éclairage.

[0030] Une telle variante, appelée troisième mode de réalisation dans ce qui suit, permet avantageusement de piloter sélectivement l'éclairage des première et deuxième zones lumineuses. Il est ainsi possible de n'éclairer qu'une seule des deux zones lumineuses, notamment lorsqu'un seul des modules d'éclairage est désactivé.

[0031] En variante, le dispositif lumineux peut comprendre un premier module lumineux et un deuxième module lumineux, le premier module lumineux comprenant une première nappe de guidage flexible, un premier élément d'injection et une première source de lumière et le deuxième module lumineux comprenant une deuxième nappe de guidage flexible, un deuxième élément d'injection et une deuxième source de lumière, le premier module lumineux peut être agencé de manière à ce que la première nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage, et le deuxième module lumineux peut être agencé de manière à ce que la deuxième nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du deuxième module d'éclairage.

[0032] Ainsi, un module lumineux par module d'éclairage peut être prévu, ce qui facilite le positionnement du module lumineux et donc son intégration dans le dispositif lumineux. Un tel mode de réalisation est appelé premier mode de réalisation dans la description qui va suivre.

[0033] Selon des modes de réalisation, le module lumineux peut être agencé à l'intérieur d'une lentille d'un système optique du module d'éclairage.

- [0034] Ainsi, le module lumineux est protégé mécaniquement tout en facilitant son positionnement, et donc son intégration dans le dispositif lumineux.
- [0035] Selon d'autres modes de réalisation de l'invention, le module lumineux peut être agencé sur une glace externe du dispositif lumineux.
- [0036] Les dispositifs lumineux, tels que les phares, ont des contraintes d'encombrement très importantes. L'encombrement est ici limité en agencant le module lumineux à l'extérieur du dispositif lumineux.
- [0037] Selon des modes de réalisation, le dispositif d'éclairage peut comprendre en outre un module de signalisation apte à réaliser une fonction de signalisation.
- [0038] Ainsi, le dispositif d'éclairage peut réaliser des fonctions d'éclairage et de signalisation, et peut avoir une signature complexe.
- [0039] En complément, le module de signalisation peut être apte à réaliser une fonction de signalisation de jour ou une fonction de feu de position.
- [0040] De telles fonctions sont généralement nécessaires, et peuvent ainsi être intégrées avec des fonctions d'éclairage dans un dispositif lumineux.
- [0041] Encore en complément, le module de signalisation peut être apte à réaliser une fonction de signalisation de jour et une fonction de feu de position.
- [0042] Ainsi, un même module est apte à réaliser plusieurs fonctions de signalisation. En particulier, de telles fonctions peuvent varier uniquement par l'intensité lumineuse émise, donc par les niveaux d'alimentation électrique appliqués aux sources lumineuses du module de signalisation.
- [0043] Selon un mode de réalisation, le dispositif lumineux peut comprendre en outre une unité de contrôle apte à activer ladite au moins une source de lumière lorsque le module d'éclairage est désactivé.
- [0044] Ainsi, une unité de contrôle peut être intégrée au dispositif lumineux ce qui facilite le pilotage du module lumineux.
- [0045] En complément, l'unité de contrôle peut en outre être apte à activer et désactiver le module d'éclairage en fonction de signaux de commande.
- [0046] Ainsi, l'unité de contrôle peut contrôler à la fois le module d'éclairage et le module lumineux, ce qui facilite l'harmonisation de la signature entre les situations de conduite de nuit et celles de jour.
- [0047] Encore en complément, l'unité de contrôle peut en outre être apte à piloter le module de signalisation.
- [0048] Ainsi, une même unité de contrôle peut piloter l'ensemble des modules du dispositif d'éclairage. Une gestion centralisée des fonctions de signalisation et d'éclairage est ainsi permise.
- [0049] En complément, l'unité de contrôle peut être apte à piloter le module de signalisation qui est apte à réaliser une fonction de signalisation de jour, et, sur activation de la

fonction de signalisation de jour, l'unité de contrôle peut être configurée pour activer ladite au moins une source lumineuse du module lumineux.

- [0050] En effet, une telle fonction de signalisation étant activée de jour, le module lumineux est alors activé lorsque les fonctions d'éclairage sont désactivées. L'harmonisation de la signature du dispositif lumineux est ainsi facilitée.
- [0051] Selon des modes de réalisation, chaque nappe de guidage flexible peut comprendre un film comprenant des microstructures, chaque motif peut être gravé par impression ultra-violet des microstructures du film.
- [0052] De telles microstructures permettent de conserver un niveau de transparence élevé de la nappe de guidage flexible tout en projetant de la lumière dans la zone lumineuse lorsque la source lumineuse est activée.
- [0053] En complément, pour chaque nappe de guidage flexible, une densité surfacique de microstructures peut diminuer avec la distance depuis le bord de la nappe de guidage dans laquelle est injectée la lumière.
- [0054] L'homogénéité d'un motif projeté par la nappe de guidage flexible est ainsi améliorée.
- [0055] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés sur lesquels :
- [0056] [Fig.1] illustre un module lumineux d'un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon l'invention;
- [0057] [Fig.2] illustre un élément d'injection d'un module lumineux selon un mode de réalisation de l'invention;
- [0058] [Fig.3] illustre un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon des modes de réalisation de l'invention;
- [0059] [Fig.4] illustre un module lumineux d'un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- [0060] [Fig.5] illustre un module lumineux d'un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- [0061] [Fig.6] illustre un module lumineux d'un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0062] La description se concentre sur les caractéristiques qui démarquent l'équipement intérieur et le module lumineux de ceux connus dans l'état de l'art.
- [0063] La [Fig.1] présente un module lumineux 100 d'un dispositif lumineux pour véhicule automobile, selon l'invention.
- [0064] Le module lumineux 100 comprend une nappe de guidage flexible 110 apte à recevoir des rayons lumineux par un bord 114 et à renvoyer les rayons lumineux dans une direction Z sensiblement normale à une surface de la nappe de guidage flexible qui s'étend ainsi dans un plan X-Y sur la [Fig.1].

- [0065] 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, par exemple inférieure d'un ou plusieurs ordres de grandeur. Comme illustré sur la [Fig.1], on considère ici une nappe de guidage flexible dont l'épaisseur selon l'axe Z est inférieure d'au moins deux ordres de grandeur à ses dimensions selon le plan X-Y dans lequel la nappe de guidage flexible 110 s'étend.
- [0066] La nappe de guidage flexible 110 peut comprendre un film flexible 111 en son coeur comprenant au moins un bord 114, étant apte à guider les rayons lumineux selon une direction globale X, et comprenant 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 Z.
- [0067] Le film flexible 111 peut être un film de substrat en polycarbonate, PC, en polyméthacrylate de méthyle, PMMA, en polyuréthane thermoplastique, TUP, ou en polytétrahydrofur, PTHF, en polyéthylène téréphtalate d'éthylène, PET. Le film flexible 111 peut avoir une épaisseur, soit une dimension selon l'axe Z, comprise entre 12 et 1000 micromètres. Plus précisément, l'épaisseur du film flexible 111 peut être comprise entre 50 et 1000 micromètres, par exemple entre 200 et 500 micromètres. En variante, c'est la nappe de guidage flexible 110 qui a une épaisseur comprise entre 200 et 1000 micromètres.
- [0068] Les matériaux précités, associés à une épaisseur faible comme décrite ci-dessus, permettent l'obtention d'un film flexible 111. D'autres matériaux peuvent être prévus pour la composition du film flexible 111. Il est toutefois préférable selon l'invention de prévoir des matériaux déformables et transparents.
- [0069] Un revêtement fin de microstructures 113 peut être rapporté sur l'une des faces du film flexible 111, ou être intégré dans le film flexible 111. Le revêtement de microstructures 113 peut notamment avoir une épaisseur selon l'axe Z inférieure à 20 micromètres.
- [0070] De telles microstructures 113 peuvent avoir une forme générale de bosse, sur laquelle les rayons lumineux se réfléchissent dans une direction sensiblement selon l'axe Z. De telles microstructures 113 peuvent être aptes à ce que les rayons lumineux sortant du film flexible 111 forment un motif. A cet effet, les microstructures 113 peuvent être gravées par impression ultraviolet, selon le motif souhaité.
- [0071] On entend par microstructures 113, des structures, ou irrégularités du film flexible, dont les dimensions sont inférieures à quelques micromètres. Les microstructures couvrent ainsi également des structures nanométriques. De telles tailles de microstructures 113 permettent d'assurer une transparence élevée du film flexible 111. En particulier, une transparence de l'ordre de 97% peut être obtenue en pratique par l'utilisation de microstructures 113. En variante, la nappe de guidage flexible peut être

semi-transparente ou opaque.

- [0072] Avantageusement, les microstructures 113 peuvent être réparties selon l'axe X de manière à ce qu'une densité linéique de microstructures 113 soit proportionnelle à la distance par rapport au bord 114 par laquelle sont reçus les rayons lumineux injectés par l'élément d'injection 120. Autrement dit, plus les microstructures 113 sont éloignées du bord 114, plus elles sont densément regroupées. Une telle répartition permet avantageusement d'assurer une répartition homogène selon l'axe X de l'intensité lumineuse du motif émis par la nappe de guidage flexible 110.
- [0073] 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. En outre, l'une des couches de protection 112.1 et 112.2 au moins peut comprendre un traitement anti-UV, permettant de protéger le film flexible contre les rayons UV, une fois que les microstructures 113 ont été gravées. Sans une telle protection UV, le motif projeté par la nappe de guidage flexible 110 est susceptible de se dégrader avec le temps, notamment lorsqu'il est exposé aux rayons du soleil.
- [0074] Le film flexible 111 et les couches de protection 112.1 et 112.2 sont représentées de manière espacée sur la [Fig.1], à titre illustratif uniquement. On comprendra toutefois que les couches de protection 112.1 et 112.2 peuvent être accolées au film flexible, par laminage notamment.
- [0075] La nappe de guidage 110 étant flexible, elle n'est pas nécessairement comprise dans un plan mais peut être incurvée, selon la position dans laquelle elle est placée et les contraintes mécaniques qui lui sont appliquées.
- [0076] Le module lumineux 100 illustré sur la [Fig.1] comprend également un élément d'injection de lumière 120, aussi appelé barre de lumière, car s'étendant longitudinalement selon une direction Y, et apte à injecter de la lumière selon une direction normale à sa direction longitudinale, par exemple selon l'axe X lorsqu'il est agencé de la manière représentée sur la [Fig.1].
- [0077] L'élément d'injection de lumière 120 est de section rectangulaire ou carrée sur la [Fig.1]. Toutefois, l'élément d'injection de lumière 120 peut avoir une section ronde, ovale, ou polygonale.
- [0078] Ainsi, l'élément d'injection de lumière 120 comprend une surface de sortie 122 s'étendant selon la direction longitudinale et apte à injecter de la lumière dans une direction sensiblement normale à la surface de sortie 122. L'élément d'injection de lumière 120 comprend en outre une surface d'entrée 121, à une extrémité de l'élément d'injection de lumière 120, apte à recevoir des rayons lumineux depuis une source de lumière 130, et l'élément d'injection de lumière 120 est apte à guider la lumière longitudinalement selon l'axe Y en la distribuant sur la surface de sortie 122. La distribution de lumière par la surface de sortie 122 sera mieux comprise à la lumière de la des-

cription de la [Fig.2].

- [0079] Aucune restriction n'est attachée à la source de lumière 130. La source de lumière 130 peut être apte à générer de la lumière dans un intervalle de longueurs d'onde. Un tel intervalle peut être centré autour d'une couleur visible, afin de générer une lumière colorée, par exemple du bleu, du rouge ou du vert. En variante, la source de lumière 130 peut émettre des rayons lumineux sur l'ensemble de l'intervalle des longueurs d'onde visibles par l'œil humain, de manière à générer de la lumière blanche. Un intervalle de longueurs d'onde très restreint peut être produit par une source de lumière 130 de type laser.
- [0080] La source de lumière 130 peut être apte à générer de la lumière dans au moins deux intervalles de longueurs d'onde distincts, par exemple correspondant à deux couleurs distinctes. Il peut par exemple s'agir d'une source électroluminescente de type LED par exemple, présentant l'avantage d'une faible taille, d'une faible consommation énergétique et d'un échauffement faible, produisant deux couleurs différentes de lumière, apte à être pilotée par un élément de contrôle non représenté. Il peut notamment s'agir d'une diode de type RGB, apte à produire de la lumière rouge, verte et bleue. Ainsi, le module lumineux selon le premier mode de réalisation peut comprendre une nappe de guidage flexible 110, un élément d'injection 120 et une source de lumière 130 apte à générer de la lumière dans au moins deux intervalles de longueurs d'onde distincts.
- [0081] La source de lumière 130 peut être pilotée par un élément de contrôle non représenté, mais décrit ultérieurement.
- [0082] En variante, la source lumineuse 130 n'est pas agencée directement en regard de la surface d'entrée 121 de l'élément d'injection 120, mais le module lumineux 100 comprend en outre une fibre optique placée entre la source 130 et l'élément d'injection 120, ce qui permet de déporter la source 130 par rapport à l'assemblage formé par l'élément d'injection 120 et la nappe de guidage flexible 110.
- [0083] La [Fig.2] présente un élément d'injection 120 d'un module lumineux selon des modes de réalisation de l'invention.
- [0084] L'élément d'injection 120 peut comprendre une pluralité de guides d'injection 123 aptes à recevoir de la lumière de la source 130 par la surface d'entrée 121 et à guider la lumière jusqu'à une position longitudinale de la surface de sortie 122, les positions longitudinales des guides de lumière étant distinctes de manière à distribuer la lumière à au moins plusieurs positions longitudinales de la surface de sortie 122.
- [0085] Il est ainsi rendu possible d'injecter de la lumière à des positions longitudinales différentes selon l'axe Y du bord 114. Chaque position longitudinale du bord 114 peut correspondre à une ligne de guidage du film flexible 111, apte à guider la lumière selon l'axe X le long d'une telle ligne de guidage.

- [0086] Une telle association d'une nappe de guidage flexible 110, d'un élément d'injection 120 et d'une source 130 permet ainsi de projeter de la lumière selon la direction Z par une surface flexible, transparente ou semi-transparente, avec une bonne homogénéité surfacique et selon un motif donné.
- [0087] En pratique, un tel module lumineux peut permettre d'émettre un motif ayant des zones lumineuses avec une luminosité comprise entre 100 et 1000 Candelas par mètre carré, avec une efficacité d'extraction de lumière comprise pouvant varier entre 25% et 80%.
- [0088] Des détails sur la structure et l'agencement de ces éléments 110, 120 et 130 sont davantage décrits dans la demande de brevet internationale publiée sous le numéro WO2011130715A2.
- [0089] Un module lumineux d'un dispositif lumineux pour véhicule selon l'invention comprend:
- une nappe de guidage, telle que la nappe de guidage flexible 110 illustrée sur la [Fig.1], l'ensemble étant apte à renvoyer de la lumière selon au moins un motif;
 - au moins un élément d'injection de lumière tel que l'élément d'injection 120 décrit en référence aux figures 1 et 2; et
 - au moins une source de lumière telle que la source de lumière 130 précédemment décrite en référence à la [Fig.1], apte à injecter de la lumière dans ledit au moins un élément d'injection.
- [0090] On entend par "motif" toute répartition ou distribution spatiale prédéfinie de l'intensité lumineuse émise par le module lumineux. En particulier, on fait ici référence à un motif bidimensionnel ou unidimensionnel. Un motif peut ainsi comprendre une forme ou un symbole bidimensionnel obtenu par contraste entre les intensités lumineuses de différentes positions dans le plan X-Y de la nappe de guidage flexible 110. Le motif peut également comprendre plusieurs formes ou symboles. Alternativement, un motif recouvre une répartition spatiale prédéfinie, ou intentionnelle, de l'intensité lumineuse ne faisant pas apparaître de forme générale, telle qu'une répartition induisant un nuage de points lumineux. Dans le contexte de la présente invention, un motif est formé par l'injection de lumière dans un élément d'injection qui est agencé par rapport à une nappe de guidage flexible de manière à former le motif sur la nappe de guidage flexible. Une nappe de guidage flexible est ainsi apte à projeter de la lumière selon au moins un motif, et un motif peut correspondre à au moins une forme ou symbole. Une nappe de guidage flexible peut également projeter de la lumière selon au moins deux motifs, lorsque la nappe de guidage flexible est associée à plusieurs éléments d'injection. Les formes ou symboles peuvent être réalisées par contraste entre des zones lumineuses, par lesquelles sont émis des rayons lumineux, et des zones sombres, par lesquelles aucun rayon lumineux n'est émis.

- [0091] La [Fig.3] illustre un dispositif lumineux 300 selon des modes de réalisation de l'invention.
- [0092] Le dispositif lumineux 300 selon l'invention comprend au moins un module lumineux tel que décrit précédemment, et dont des modes de réalisation seront décrits dans les figures 4, 5 et 6, qui est référencé 400, 500, 600 sur la [Fig.3]. Comme il sera mieux compris, le dispositif lumineux 300 peut comprendre plusieurs modules lumineux.
- [0093] Le dispositif lumineux 300 comprend en outre un module d'éclairage 301.1; 301.2 apte à projeter des rayons lumineux vers l'extérieur du dispositif lumineux 300 pour réaliser au moins une fonction d'éclairage. Une telle fonction d'éclairage peut par exemple être une fonction de feu de croisement LB ou une fonction de feu de route HB. En variante, le module d'éclairage 301.1; 301.2 est contrôlable, par exemple par un élément de contrôle 340, et peut être commandé pour réaliser deux fonctions d'éclairage différentes, telles que les fonctions LB et HB. Aucune restriction n'est attachée à la technologie associée au module d'éclairage. Aucune restriction n'est en particulier attachée à la source de lumière du module d'éclairage 301.1; 301.2, qui peut être une source comprenant un élément lumineux ou plusieurs éléments lumineux, tels qu'une ou plusieurs LEDs. La source de lumière du module d'éclairage peut être une source matricielle, comprenant une matrice de micro-miroirs de type DMD, une matrice de LEDs, ou toute autre source matricielle.
- [0094] Le dispositif lumineux 300 peut optionnellement comprendre un ou plusieurs modules de signalisation 302.1, 302.2 et 302.3, aptes à projeter des rayons lumineux vers l'extérieur du dispositif lumineux pour réaliser une fonction de signalisation. Le module de signalisation peut par exemple être apte à réaliser une fonction de feu de position PL ou une fonction de signalisation de jour DRL. En complément, le module de signalisation peut être apte à réaliser les deux fonctions feu de position PL et signalisation de jour DRL, seule l'intensité lumineuse émise par le module de signalisation pouvant varier entre les deux fonctions. Une telle variation d'intensité lumineuse peut être obtenue en activant/désactivant des sources lumineuses du module de signalisation, ou en alimentant la ou les sources lumineuses en modulation de largeur d'impulsion, en faisant varier le rapport cyclique.
- [0095] Le dispositif lumineux 300 pour véhicule automobile est de préférence un phare de véhicule automobile, par exemple un phare avant de véhicule automobile.
- [0096] Aucune restriction n'est attachée au nombre de modules d'éclairage, de modules lumineux et de modules de signalisation que comprend le dispositif lumineux 300, ni à leurs formes et agencements respectifs, qui forment la signature du dispositif lumineux 300. Comme décrit plus haut, un dispositif lumineux selon l'invention comprend:
- au moins un module d'éclairage;

- au moins un module lumineux tel que décrit précédemment;
- optionnellement, au moins un module de signalisation.

[0097] Dans l'exemple particulier représenté sur la [Fig.3], le dispositif d'éclairage 300 comprend:

- un premier module d'éclairage 301.1 et un deuxième module d'éclairage 301.2. Par exemple, le premier module d'éclairage 301.1 peut réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement LB tandis que le deuxième module d'éclairage 301.2 peut réaliser une fonction d'éclairage de feu de route HB;
- un premier module de signalisation 302.1, en deux parties supérieure et inférieure, un deuxième module de signalisation 302.2, en deux parties supérieure et inférieure, et un troisième module de signalisation 302.3, en deux parties supérieure et inférieure. Chaque module de signalisation 302.1, 302.2 ou 302.3 est apte à projeter des rayons lumineux vers l'extérieur du dispositif lumineux pour réaliser une fonction de signalisation. Chaque module de signalisation peut réaliser une fonction de signalisation qui lui est propre, ou en variante, les modules de signalisation 302.1, 302.2 et 302.3 peuvent réaliser la ou les mêmes fonctions de signalisation, et être ainsi pilotés ensemble, par exemple par l'élément de contrôle 340;
- un module lumineux 400, 500, 600, ou deux modules lumineux 400, 500, 600, selon le mode de réalisation considéré.

[0098] L'élément de contrôle 340 peut centraliser le contrôle de tous les modules, c'est à dire du ou des modules d'éclairage, du ou des modules lumineux, et du ou des modules de signalisation. L'élément de contrôle 340 peut contrôler l'activation, la désactivation de chaque module en fonction de signaux de commande, reçus par exemple par un module de contrôle central du véhicule automobile, tel qu'une unité de commande électronique, de type ECU pour "*Electronic Control Unit*" en anglais.

[0099] L'élément de contrôle 340 peut comprendre un processeur configuré pour communiquer de manière unidirectionnelle ou bidirectionnelle, via un ou des bus ou via une connexion filaire, avec une mémoire telle qu'une mémoire de type « Random Access Memory », RAM, ou une mémoire de type « Read Only Memory », ROM, ou tout autre type de mémoire (Flash, EEPROM, etc). En variante, la mémoire comprend plusieurs mémoires des types précités. De manière préférentielle, la mémoire est une mémoire non volatile. Le processeur est apte à exécuter des instructions, stockées dans la mémoire, contrôler les modules du dispositif lumineux 300 en fonction de signaux de commande. De manière alternative, le processeur peut être remplacé par un micro-contrôleur conçu et configuré pour la mise en œuvre du contrôle des modules en fonction des signaux de commande reçus.

[0100] En variante, chaque module comprend un élément de contrôle dédié.

[0101] La [Fig.4] montre un module lumineux 400 d'un dispositif lumineux selon un

premier mode de réalisation de l'invention.

- [0102] Le module lumineux 400 comprend une nappe de guidage flexible 410, un élément d'injection 420 et une source de lumière 430, similaires à la nappe de guidage flexible 110, à l'élément d'injection 120 et à la source de lumière 130 précédemment décrits.
- [0103] La nappe de guidage flexible 410 est gravée selon un motif comprenant une zone lumineuse 450, apte à renvoyer les rayons lumineux injectés par l'élément d'injection 420, suite à l'activation de la source de lumière 430.
- [0104] La zone lumineuse 450 est agencée en regard d'une surface optique de projection d'un module d'éclairage. La zone lumineuse 450 peut en outre être conformée pour se superposer avec la surface optique de projection du module d'éclairage. La zone lumineuse 450 peut ainsi avoir la même forme qu'une projection dans le plan de la nappe de guidage flexible, de la surface optique de projection du module d'éclairage.
- [0105] Il est ainsi rendu possible d'éclairer la zone lumineuse 450 par activation de la source 430, lorsque le module d'éclairage, sur lequel est placé le module lumineux 400, est désactivé. Ainsi, un observateur extérieur ne voit pas de zone sombre au niveau du module d'éclairage lorsque ce dernier est désactivé, comme c'est le cas généralement durant la journée. L'invention permet ainsi d'homogénéiser la signature du dispositif lumineux comprenant un module lumineux 400 agencé sur un module d'éclairage.
- [0106] Le module lumineux 400 peut par exemple être utilisé dans l'exemple de la [Fig.3], en étant agencé en regard du module d'éclairage 301.1 ou du module d'éclairage 301.2. En variante, le dispositif lumineux 300 comprend un premier module lumineux identique au module lumineux 400 agencé en regard du premier module d'éclairage 301.1, et un deuxième module lumineux identique au module lumineux 400 agencé en regard du deuxième module d'éclairage 301.2.
- [0107] Ainsi, plusieurs modules lumineux 400 peuvent être avantageusement utilisés dans un dispositif lumineux comprenant plusieurs modules d'éclairage. Lorsque les modules d'éclairage ont des surfaces optiques de formes différentes, les zones lumineuses 450 des modules lumineux 400 varient de manière à être identiques aux surfaces optiques respectives des modules d'éclairage qu'ils recouvrent. Il est ainsi rendu possible d'homogénéiser des signatures complexes entre les périodes de jour et de nuit.
- [0108] Avantageusement, la source de lumière 430 est contrôlée par l'élément de contrôle 340 précédemment décrit. L'élément de contrôle 340 peut également contrôler le module d'éclairage en regard duquel est placé le module lumineux 400. Ainsi, l'élément de contrôle 340 est apte à activer la source de lumière 430 lorsqu'il désactive le module d'éclairage.
- [0109] Dans l'exemple de la [Fig.3], l'élément de contrôle 340 peut activer un premier module lumineux 400 agencé en regard du premier module d'éclairage 301.1, lorsque le premier module d'éclairage 301.1 est désactivé, et l'élément de contrôle 340 peut

activer un deuxième module lumineux 400 agencé en regard du deuxième module d'éclairage 301.2, lorsque le deuxième module d'éclairage 301.1 est désactivé.

[0110] Alternativement, on présente en référence aux figures 5 et 6, deux modes de réalisation dans lesquels un unique module lumineux 500 ou 600 peut être agencé en regard d'au moins deux modules d'éclairage d'un dispositif lumineux.

[0111] La [Fig.5] illustre un module lumineux 500 d'un dispositif d'éclairage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0112] Selon le deuxième mode de réalisation, le module lumineux 500 comprend une nappe de guidage flexible 510, un élément d'injection 520 et une source de lumière 530 similaires à la nappe de guidage flexible 110, à l'élément d'injection 120 et à la source de lumière 130 précédemment décrits.

[0113] La nappe de guidage flexible 510 est gravée selon un motif comprenant une première zone lumineuse 550.1 et une deuxième zone lumineuse 550.2, aptes à renvoyer les rayons lumineux injectés par l'élément d'injection 520, suite à l'activation de la source de lumière 530.

[0114] La première zone lumineuse 550.1 est agencée en regard d'une première surface optique de projection d'un premier module d'éclairage et la deuxième zone lumineuse 550.2 est agencée en regard d'une deuxième surface optique de projection d'un deuxième module d'éclairage. Les première et deuxième zones lumineuses 550.1 et 550.2 peuvent en outre être conformées pour se superposer avec les surfaces optiques de projection des premier et deuxième modules d'éclairage. Les première et deuxième zones lumineuses 650.1 et 650.2 peuvent ainsi avoir les mêmes formes que des projections dans le plan de la nappe de guidage flexible 510, des surfaces optiques de projection des modules d'éclairage.

[0115] Il est ainsi rendu possible d'éclairer les zones lumineuses 550.1 et 550.2 par activation de la source 530, lorsque le premier module d'éclairage et/ou le deuxième module d'éclairage, sur lesquels est placé le module lumineux 500, sont désactivés. Ainsi, un observateur extérieur ne voit pas de zone sombre au niveau des modules d'éclairage lorsque l'un au moins des modules d'éclairage est désactivé, comme c'est le cas généralement durant la journée. L'invention permet ainsi d'homogénéiser la signature du dispositif lumineux comprenant un module lumineux 500 agencé sur plusieurs modules d'éclairage, en utilisant une unique nappe de guidage flexible 510, un unique élément d'injection 520 et une unique source de lumière 530.

L'encombrement et les coûts sont ainsi réduits.

[0116] Le module lumineux 500 peut par exemple être utilisé dans l'exemple de la [Fig.3], en étant agencé en regard des modules d'éclairage 301.1 et 301.2.

[0117] Ainsi, un unique module lumineux 500 peut être avantageusement utilisé dans un dispositif lumineux comprenant plusieurs modules d'éclairage. Lorsque les modules

d'éclairage ont des surfaces optiques de formes différentes, les zones lumineuses 550.1 et 550.2 ont des formes différentes de manière à être identiques aux surfaces optiques respectives des modules d'éclairage qu'elles recouvrent. Il est ainsi rendu possible d'homogénéiser des signatures complexes entre les périodes de jour et de nuit.

- [0118] Avantagement, la source de lumière 530 est contrôlée par l'élément de contrôle 340 précédemment décrit. L'élément de contrôle 340 peut également contrôler les modules d'éclairage en regard desquels est placé le module lumineux 500. Ainsi, l'élément de contrôle 340 est apte à activer la source de lumière 530 lorsqu'il désactive l'un au moins des modules d'éclairage du dispositif lumineux.
- [0119] Dans l'exemple de la [Fig.3], l'élément de contrôle 340 peut activer le module lumineux 500 agencé en regard du premier module d'éclairage 301.1 et du deuxième module d'éclairage 301.2, lorsque le premier module d'éclairage 301.1 est désactivé, lorsque le deuxième module d'éclairage 301.1 est désactivé ou lorsque les premier et deuxième modules d'éclairage 301.1 et 301.2 sont désactivés.
- [0120] La [Fig.6] illustre un module lumineux 600 d'un dispositif d'éclairage selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0121] Selon le troisième mode de réalisation, le module lumineux 600 comprend une nappe de guidage flexible 610, un premier élément d'injection 620.1, un deuxième élément d'injection 620.2, une première source de lumière 630.1 et une deuxième source de lumière 630.2, similaires à la nappe de guidage flexible 110, à l'élément d'injection 120 et à la source de lumière 130 précédemment décrits.
- [0122] La nappe de guidage flexible 610 est gravée selon un motif comprenant une première zone lumineuse 650.1 située dans une première partie de la nappe de guidage flexible 610, et une deuxième zone lumineuse 650.2 située dans une deuxième partie de la nappe de guidage flexible 650.2. En variante, il peut être considéré qu'un premier motif est gravé dans la première partie de la nappe de guidage flexible 610, comprenant la première zone lumineuse 650.1, et qu'un deuxième motif est gravé dans la deuxième partie de la nappe de guidage flexible 610, comprenant la deuxième zone lumineuse 650.2.
- [0123] La première source de lumière 630.1 est apte à injecter de la lumière dans le premier élément d'injection 620.1 qui est lui-même apte à injecter, ou distribuer, la lumière dans la première partie de la nappe de guidage flexible de manière à éclairer la première zone lumineuse 650.1. A cet effet, le premier élément d'injection 620.1 est agencé en regard d'une première section du bord 114 de la nappe de guidage flexible 610.
- [0124] La deuxième source de lumière 630.2 est apte à injecter de la lumière dans le deuxième élément d'injection 620.2 qui est lui-même apte à injecter, ou distribuer, la lumière dans la deuxième partie de la nappe de guidage flexible 610 de manière à

éclairer la deuxième zone lumineuse 650.2. A cet effet, le deuxième élément d'injection 620.2 est agencé en regard d'une deuxième section du bord de la nappe de guidage flexible 610, distincte de la première section.

- [0125] La première zone lumineuse 650.1 est agencée en regard d'une première surface optique de projection d'un premier module d'éclairage et la deuxième zone lumineuse 650.2 est agencée en regard d'une deuxième surface optique de projection d'un deuxième module d'éclairage. Les première et deuxième zones lumineuses 650.1 et 650.2 peuvent en outre être conformées pour se superposer avec les surfaces optiques de projection des premier et deuxième modules d'éclairage. Les première et deuxième zones lumineuses 650.1 et 650.2 peuvent ainsi avoir les mêmes formes que des projections dans le plan de la nappe de guidage flexible 610, des surfaces optiques de projection des modules d'éclairage.
- [0126] Il est ainsi rendu possible d'éclairer les zones lumineuses 650.1 et 650.2 par activations sélectives des sources 630.1 et 630.2. Lorsque le premier module d'éclairage est désactivé, la première source de lumière 630.1 peut être activée. Lorsque le deuxième module d'éclairage est désactivé, la deuxième source de lumière 630.2 peut être activée. Ainsi, les sources 630.1 et 630.2 peuvent être pilotées séparément, par exemple par l'élément de contrôle 340.
- [0127] En variante, l'élément de contrôle 340 active simultanément les sources 630.1 et 630.2, et les premier et deuxième zones lumineuses 650.1 et 650.2 sont ainsi éclairées lorsqu'au moins l'un des premier et deuxième modules d'éclairage est désactivé.
- [0128] Ainsi, un observateur extérieur ne voit pas de zone sombre au niveau des modules d'éclairage lorsque l'un au moins des modules d'éclairage est désactivé, comme c'est le cas généralement durant la journée. L'invention permet ainsi d'harmoniser la signature du dispositif lumineux comprenant un module lumineux 600 agencé sur plusieurs modules d'éclairage, en utilisant une unique nappe de guidage flexible 610, et en permettant d'éclairer sélectivement les première et deuxième zones lumineuses 650.1 et 650.2.
- [0129] Le module lumineux 600 peut par exemple être utilisé dans l'exemple de la [Fig.3], en étant agencé en regard des modules d'éclairage 301.1 et 301.2.
- [0130] Ainsi, un unique module lumineux 600 peut être avantageusement utilisé dans un dispositif lumineux comprenant plusieurs modules d'éclairage. Lorsque les modules d'éclairage ont des surfaces optiques de projection de formes différentes, les zones lumineuses 650.1 et 650.2 ont des formes différentes de manière à être identiques aux surfaces optiques respectives des modules d'éclairage qu'elles recouvrent. Il est ainsi rendu possible d'harmoniser des signatures complexes entre les périodes de jour et de nuit.
- [0131] Avantageusement, les sources de lumière 630.1 et 630.2 sont contrôlées par

l'élément de contrôle 340 précédemment décrit. L'élément de contrôle 340 peut également contrôler les modules d'éclairage en regard desquels est placé le module lumineux 600. Ainsi, l'élément de contrôle 340 est apte à activer sélectivement les sources de lumières 630.1 et 630.2 lorsqu'il désactive l'un au moins des modules d'éclairage du dispositif lumineux.

- [0132] Dans l'exemple de la [Fig.3], l'élément de contrôle 340 peut éclairer la première zone lumineuse 650.1 agencée en regard du premier module d'éclairage 301.1 lorsque le premier module d'éclairage 301.1 est désactivé, et peut éclairer la deuxième zone lumineuse 650.2 agencée en regard du deuxième module d'éclairage 301.2 lorsque le deuxième module d'éclairage 301.1 est désactivé.
- [0133] Dans les modes de réalisation précédemment décrits, la ou les zones lumineuses peuvent être contrôlées en fonction de l'activation de l'un des modules de signalisation. L'élément de contrôle 340 peut notamment contrôler le ou les modules lumineux, le ou les modules d'éclairage, mais également un ou plusieurs modules de signalisation, tels que ceux représentés sur la [Fig.3]. En particulier, l'élément de contrôle 340 peut avantageusement activer la ou les sources de lumières du module lumineux 400, 500 ou 600 lorsque la fonction de signalisation de jour DRL est activée sur au moins l'un des modules de signalisation en charge de cette fonction de signalisation. Une telle fonction étant activée de jour, il est ainsi assuré que les sources de lumière des modules lumineux sont activées pendant le jour, ce qui permet d'homogénéiser la signature du dispositif d'éclairage 300 entre les situations de conduite de jour et celles de nuit.
- [0134] On appelle zone lumineuse une partie du motif de nappe de guidage flexible apte à renvoyer des rayons lumineux guidés dans la nappe de guidage flexible vers l'extérieur de la nappe de guidage flexible. L'intensité lumineuse au sein d'une zone lumineuse peut varier. On distingue ainsi dans un motif des zones lumineuses et des zones sombres. Avantageusement, selon l'invention les zones lumineuses sont placées en regard de surfaces optiques de modules d'éclairage, et peuvent avoir la même forme que ces surfaces optiques.
- [0135] La présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites ci-avant à titre d'exemples ; elle s'étend à d'autres variantes.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif lumineux (300) pour véhicule automobile, comprenant au moins un module d'éclairage (301.1;301.2) apte à projeter des rayons lumineux pour réaliser une fonction d'éclairage et comprenant en outre un module lumineux (400; 500; 600) comprenant :
- une nappe de guidage flexible (110; 410; 510; 610) apte à recevoir des rayons lumineux par au moins un bord (114) de ladite nappe de guidage flexible et à renvoyer les rayons lumineux dans une direction sensiblement normale à une surface de la nappe de guidage flexible;
- au moins un élément d'injection de lumière (120; 420; 520; 620.1; 620.2) apte à recevoir de la lumière et à distribuer la lumière dans la nappe de guidage flexible ;
- au moins une source de lumière (130; 430; 530; 630.1; 530.2) apte à injecter de la lumière dans ledit au moins un élément d'injection de lumière;
- dans lequel la nappe de guidage flexible est transparent, dans lequel le module lumineux est agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du module d'éclairage et dans lequel la source de lumière est activée lorsque le module d'éclairage est désactivé.
- [Revendication 2] Dispositif lumineux selon la revendication 1, dans lequel la nappe de guidage flexible est apte à renvoyer les rayons lumineux selon au moins un motif gravé dans ladite nappe de guidage flexible (110; 410; 510; 610), et dans lequel une zone lumineuse (450; 550.1; 550.2; 650.1; 650.2) du motif est agencée en regard d'une surface optique de projection du module d'éclairage (301.1;301.2).
- [Revendication 3] Dispositif lumineux selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit au moins un module d'éclairage est apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement ou une fonction d'éclairage de feu de route.
- [Revendication 4] Dispositif lumineux selon la revendication 3, dans lequel le module d'éclairage (301.1; 301.2) est apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement et une fonction d'éclairage de feu de route.
- [Revendication 5] Dispositif lumineux selon la revendication 3, comprenant un premier module d'éclairage (301.1) apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de croisement et un deuxième module d'éclairage (301.2) apte à réaliser une fonction d'éclairage de feu de route, ledit module lumineux (400; 500; 600) étant agencé de manière à ce que la nappe de guidage

- flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage ou du deuxième module d'éclairage.
- [Revendication 6] Dispositif lumineux selon la revendication 5, dans lequel le module lumineux est agencé de manière à ce que la nappe de guidage flexible (110; 410; 510; 610) soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage (301.1) et du deuxième module d'éclairage (301.2).
- [Revendication 7] Dispositif lumineux selon la revendication 6, dans lequel le module lumineux (500) comprend une unique nappe de guidage flexible (510), un premier motif étant gravé dans une première partie de la nappe de guidage flexible et un deuxième motif étant gravé dans une deuxième partie de la nappe de guidage flexible, dans lequel une zone lumineuse (550.1) du premier motif est agencée en regard d'une première surface optique de projection du premier module d'éclairage (301.1) et dans lequel une zone lumineuse (550.2) du deuxième motif est agencée en regard d'une deuxième surface optique de projection du deuxième module d'éclairage (301.2).
- [Revendication 8] Dispositif lumineux selon la revendication 6, dans lequel le module lumineux (600) comprend une unique nappe de guidage flexible, un premier élément d'injection (620.1) et un deuxième élément d'injection (620.2), dans lequel le premier élément d'injection est agencé de manière à injecter de la lumière dans une première section du bord de la nappe de guidage flexible (610) et dans lequel le deuxième élément d'injection est agencé de manière à injecter de la lumière dans une deuxième section du bord de la nappe de guidage flexible, une première partie de la nappe de guidage flexible située en regard de la première section du bord étant gravée selon un premier motif et une deuxième partie de la nappe de guidage flexible située en regard de la deuxième section du bord étant gravée selon un deuxième motif, dans lequel une zone lumineuse (650.1) du premier motif est agencée en regard d'une première surface optique de projection du premier module d'éclairage (301.1) et dans lequel une zone lumineuse (650.2) du deuxième motif est agencée en regard d'une deuxième surface optique de projection du deuxième module d'éclairage (301.2).
- [Revendication 9] Dispositif lumineux selon la revendication 5, comprenant un premier module lumineux (301.1) et un deuxième module lumineux (301.2), le premier module lumineux comprenant une première nappe de guidage flexible (410), un premier élément d'injection (420) et une première

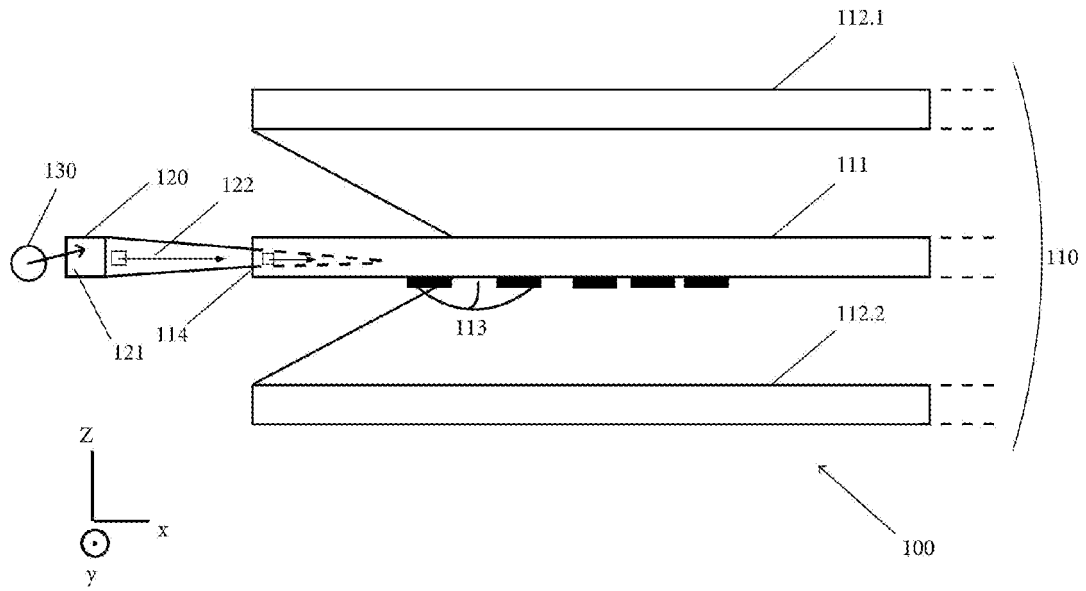
source de lumière (430) et le deuxième module lumineux comprenant une deuxième nappe de guidage flexible, un deuxième élément d'injection et une deuxième source de lumière, dans lequel le premier module lumineux est agencé de manière à ce que la première nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du premier module d'éclairage, et le deuxième module lumineux est agencé de manière à ce que la deuxième nappe de guidage flexible soit traversée par les rayons lumineux issus du deuxième module d'éclairage.

- [Revendication 10] Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le module lumineux (400; 500; 600) est agencé à l'intérieur d'une lentille d'un système optique du module d'éclairage (301.1; 301.2).
- [Revendication 11] Dispositif lumineux selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le module lumineux (400; 500; 600) est agencé sur une glace externe du dispositif lumineux (300).
- [Revendication 12] Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un module de signalisation (302.1; 302.2; 302.3) apte à réaliser une fonction de signalisation.
- [Revendication 13] Dispositif lumineux selon la revendication 12, dans lequel le module de signalisation (302.1; 302.2; 302.3) est apte à réaliser une fonction de signalisation de jour ou une fonction de feu de position.
- [Revendication 14] Dispositif lumineux selon la revendication 13, dans lequel le module de signalisation (302.1; 302.2; 302.3) est apte à réaliser une fonction de signalisation de jour et une fonction de feu de position.
- [Revendication 15] Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une unité de contrôle (340) apte à activer ladite au moins une source de lumière (430; 530; 630) lorsque le module d'éclairage (301.1; 301.2) est désactivé.
- [Revendication 16] Dispositif lumineux selon la revendication 15, dans lequel l'unité de contrôle (340) est en outre apte à activer et désactiver le module d'éclairage (301.1; 301.2) en fonction de signaux de commande.
- [Revendication 17] Dispositif lumineux selon la revendication 15 ou 16, et selon la revendication 13 ou 14, dans lequel l'unité de contrôle (340) est en outre apte à piloter le module de signalisation (302.1; 302.2; 302.3).
- [Revendication 18] Dispositif lumineux selon la revendication 17, dans lequel l'unité de contrôle (340) est apte à piloter le module de signalisation (302.1; 302.2; 302.3) qui est apte à réaliser une fonction de signalisation de jour, et dans lequel, sur activation de la fonction de signalisation de jour, l'unité de contrôle est configurée pour activer ladite au moins une

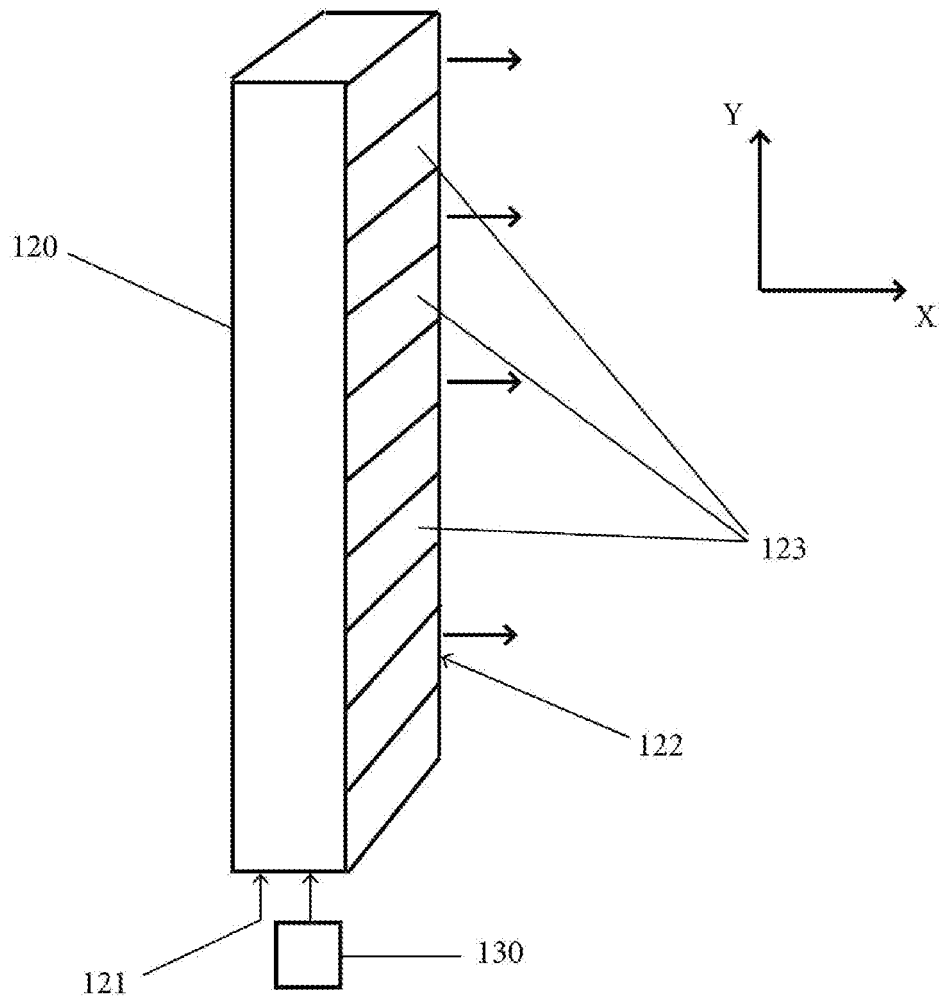
source lumineuse (430; 530; 630).

- [Revendication 19] Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque nappe de guidage flexible (110; 410; 510; 610) comprend un film (111) comprenant des microstructures (113), dans lequel chaque motif est gravé par impression ultra-violet des microstructures du film.
- [Revendication 20] Dispositif lumineux selon la revendication 19, dans lequel, pour chaque nappe de guidage flexible (110; 410; 510; 610), une densité surfacique de microstructures (113) diminue avec la distance depuis le bord de la nappe de guidage dans laquelle est injectée la lumière.

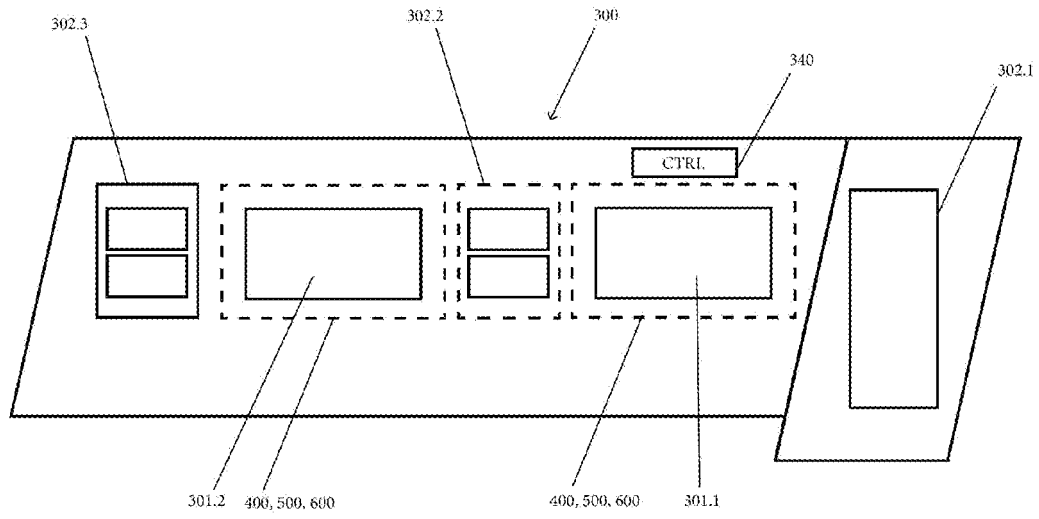
[Fig. 1]



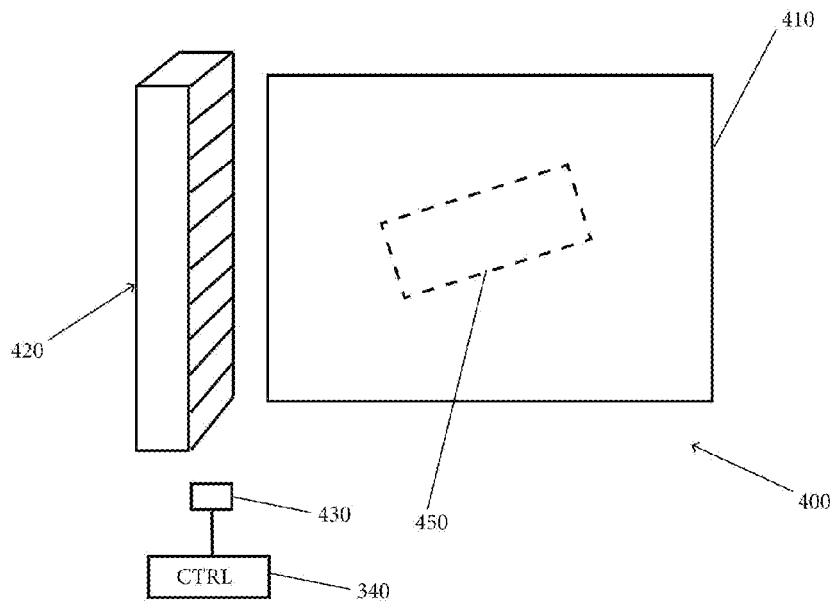
[Fig. 2]



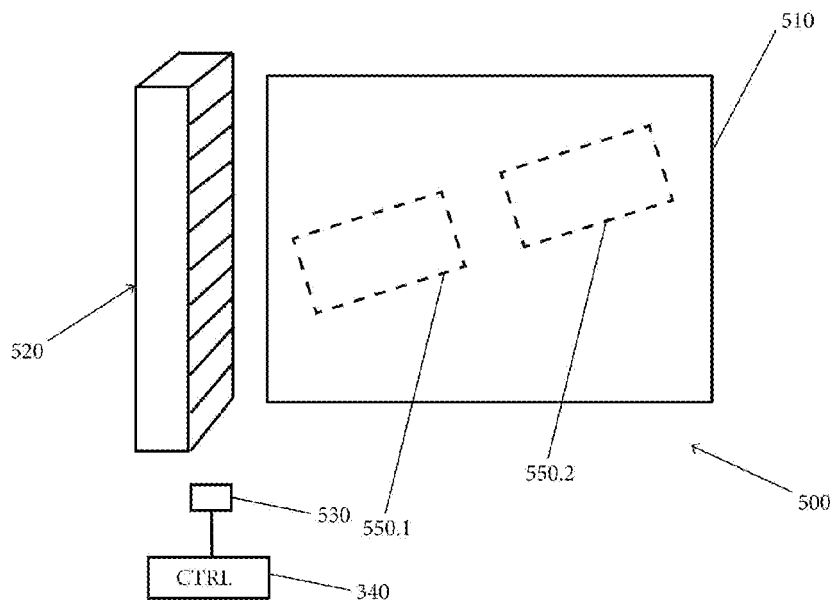
[Fig. 3]



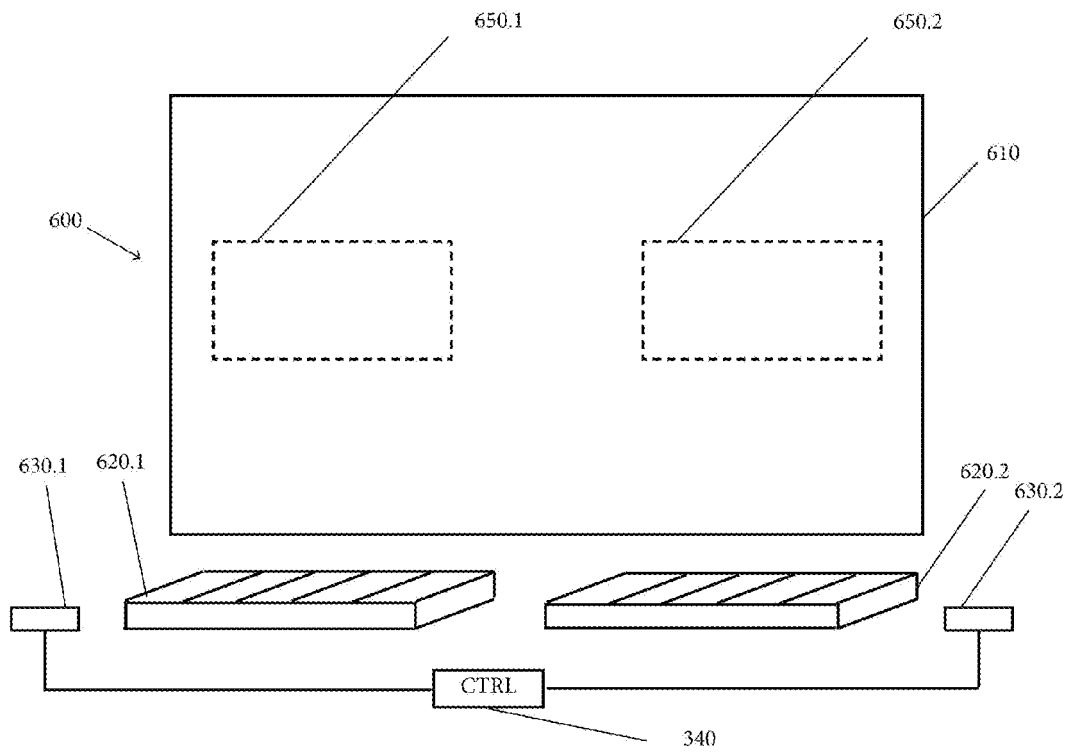
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 907707
FR 2205246

| 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 | US 9 110 200 B2 (NICHOL ANTHONY JOHN [US]; COLEMAN ZANE ARTHUR [US] ET AL.) 18 août 2015 (2015-08-18) | 1-6, 8, 9, 11-20 | F21S41/24 |
| Y | * figure 1 * | 7 | |
| A | * figure 10 * * colonne 125 lignes 12-15 * * colonne 152, lignes 59-60 * * colonne 154, ligne 51 * * figure 43 * * colonne 63, ligne 49 * * colonne 153, ligne * | 10 | |
| Y | EP 2 098 774 B1 (VALEO VISION [FR]) 8 juillet 2020 (2020-07-08) | 7 | |
| A | * figure 1 * | 3-6, 11 | |
| A | US 2018/118101 A1 (SALTER STUART C [US] ET AL) 3 mai 2018 (2018-05-03) | 1-20 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G02B F21S |
| A | US 2015/308639 A1 (KERANEN ANTTI [FI] ET AL) 29 octobre 2015 (2015-10-29) | 1-20 | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 12 janvier 2023 | | Verbandt, Yves | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | | |
| <p>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</p> | | <p>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</p> | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2205246 FA 907707**

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 **12-01-2023**
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 | |
|---|------------------------|---|---------------------------|-------------------|
| US 9110200 | B2 | 18-08-2015 | BR 112012026325 A2 | 24-09-2019 |
| | | | CA 2796519 A1 | 20-10-2011 |
| | | | CN 103038567 A | 10-04-2013 |
| | | | EP 2558775 A2 | 20-02-2013 |
| | | | JP 2013525955 A | 20-06-2013 |
| | | | KR 20130096155 A | 29-08-2013 |
| | | | US 2011255303 A1 | 20-10-2011 |
| | | | WO 2011130715 A2 | 20-10-2011 |
| ----- | | | | |
| EP 2098774 | B1 | 08-07-2020 | EP 2098774 A1 | 09-09-2009 |
| | | | FR 2928110 A1 | 04-09-2009 |
| | | | JP 5405151 B2 | 05-02-2014 |
| | | | JP 2009212088 A | 17-09-2009 |
| | | | US 2009219731 A1 | 03-09-2009 |
| | | | US 2013163264 A1 | 27-06-2013 |
| ----- | | | | |
| US 2018118101 | A1 | 03-05-2018 | CN 108019657 A | 11-05-2018 |
| | | | DE 102017124907 A1 | 03-05-2018 |
| | | | US 2018118101 A1 | 03-05-2018 |
| ----- | | | | |
| US 2015308639 | A1 | 29-10-2015 | CN 106461883 A | 22-02-2017 |
| | | | JP 6522658 B2 | 29-05-2019 |
| | | | JP 2017516304 A | 15-06-2017 |
| | | | KR 20170007323 A | 18-01-2017 |
| | | | TW 201546512 A | 16-12-2015 |
| | | | US 2015308639 A1 | 29-10-2015 |
| | | | US 2017371092 A1 | 28-12-2017 |
| | | | WO 2015166135 A1 | 05-11-2015 |
| ----- | | | | |