

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

①① N° de publication : **3 090 823**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **18 73323**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **F 21 V 8/00 (2019.01), B 60 Q 3/51**

⑫

## BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Dispositif d'éclairage pour plafonnier de véhicule.

②② Date de dépôt : 19.12.18.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 26.06.20 Bulletin 20/26.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 09.04.21 Bulletin 21/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO COMFORT AND DRIVING  
ASSISTANCE SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : CABANA THIBAUT et THORAILLER  
MARYLINE.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO COMFORT AND DRIVING  
ASSISTANCE SAS.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO COMFORT AND DRIVING  
ASSISTANCE - SERVICE PI.

FR 3 090 823 - B1



## Description

### **Titre de l'invention : Dispositif d'éclairage pour plafonnier de véhicule**

- [0001] La présente invention concerne un dispositif d'éclairage, en particulier pour un plafonnier d'habitacle de véhicule.
- [0002] Les habitacles de véhicules sont généralement pourvus d'un dispositif éclairant de plafonnier, aussi connu sous le nom de liseuse, fournissant au conducteur ou à un passager un éclairage d'appoint permettant par exemple de consulter une carte ou de lire un texte.
- [0003] Ces dispositifs comportent généralement une ou plusieurs sources de lumière, implantées dans le plafonnier du véhicule, et le conducteur ou passager actionne un commutateur pour allumer ou éteindre la source de lumière. Le faisceau lumineux issu de la source est mis en forme (concentré et uniformisé) puis dirigé vers une position attendue du conducteur ou du passager, généralement les sièges qu'ils sont sensés occuper.
- [0004] Dans le cadre de choix esthétiques d'épuration de l'habitacle des véhicules, il est connu de disposer les sources de lumière derrière une vitre, recouverte d'une couche opaque pour la majorité de sa surface, qui est équipée d'une surface tactile dont l'actionnement par contact avec le doigt ou la main d'un utilisateur allume ou éteint l'éclairage, dont le faisceau passe à travers la vitre via une ouverture dans la couche opaque.
- [0005] Pour délimiter la portion de la surface tactile dont l'actionnement déclenche l'allumage de l'éclairage, on peut utiliser un contour rétroéclairé, entourant l'ouverture par laquelle passe le faisceau d'éclairage. Le rétroéclairage présente l'avantage de rendre visible la portion de la surface tactile formant actionneur dans le noir ou la pénombre d'un habitacle de véhicule la nuit.
- [0006] Pour obtenir ce contour rétroéclairé, on dispose alors dans le plafonnier une source de lumière de délimitation, avec un guide de lumière associé.
- [0007] La présence de deux ensembles de diodes formant les sources de lumière d'éclairage et de délimitation, avec des guides ou lentilles associées, ainsi que la présence potentielle d'autres éléments sur un circuit imprimé portant les diodes tels que des haut-parleurs de plafonnier (dans le cadre d'un dispositif multimédia) impliquent un écart entre ledit circuit imprimé et la surface apparente, avec laquelle l'utilisateur interagit.
- [0008] Cet écart, avec la présence de deux sources de lumière emboîtées, de délimitation et d'éclairage, rend l'acheminement des faisceaux lumineux complexes, surtout en prenant en compte le fait que les faisceaux lumineux doivent être inclinés et orientés vers le

conducteur et le passager à partir d'un plafonnier central.

- [0009] Afin de résoudre au moins partiellement le problème précédemment mentionné, l'invention a pour objet un guide de lumière d'éclairage, en particulier pour plafonnier de véhicule, comportant :
- [0010] un corps cylindrique en matériau transparent, avec un axe de révolution,
- [0011] un dioptre d'entrée à une extrémité axiale du corps cylindrique,
- [0012] un dioptre de sortie à l'extrémité axialement opposée du dioptre d'entrée caractérisé en ce que le dioptre d'entrée est réalisé sous forme de lentille pour la collimation d'un faisceau lumineux issu d'une source de lumière disposée, à l'état assemblé, au niveau d'un foyer de la lentille, et en ce que le dioptre de sortie est réalisé sous forme d'une pluralité de surfaces planes de normales inclinées avec des directions différentes par rapport à l'axe du cylindre.
- [0013] Le guide de lumière ainsi obtenu est permis de répartir la luminosité dans un espace tel qu'un habitacle de façon relativement uniforme. La longueur du guide de lumière est variable, ce qui permet une plus grande liberté de conception du plafonnier.
- [0014] Le guide de lumière peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.
- [0015] Le dioptre de sortie peut comporter :
- une première surface couvrant une moitié du dioptre de sortie avec une normale inclinée par rapport à l'axe du cylindre d'un angle compris entre 20 et 60°,
  - une troisième surface, formant une bande radiale centrale en retrait axial par rapport à la première surface sur la moitié du dioptre non couverte par la première surface,
  - une deuxième et une quatrième surface, disposées de part et d'autre de la troisième surface, inclinées par rapport à ladite surface d'un angle compris entre 20 et 60°, les deuxième, troisième et quatrième surfaces formant un relief concave sur une moitié du dioptre de sortie.
- [0016] Le dioptre d'entrée peut être réalisé sous forme de lentille de Fresnel.
- [0017] L'invention a aussi pour objet le dispositif de guidage de lumière pour plafonnier de véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte :
- [0018] au moins un guide de lumière d'éclairage tel que mentionné,
- [0019] une source de lumière d'éclairage disposée au niveau d'un foyer de la lentille formée par le dioptre d'entrée du guide de lumière d'éclairage,
- [0020] un guide de lumière de délimitation, comportant un corps tubulaire, avec une embase tubulaire présentant un dioptre de sortie annulaire, entourant le dioptre de sortie du guide de lumière d'éclairage, et une portion supérieure séparée en au moins deux parties par au moins deux découpes triangulaires en V, dont la pointe est orientée vers l'embase tubulaire, avec au moins deux dioptres d'entrée, en forme d'arcs de cercle et plans.

- [0021] Les découpes triangulaires peuvent avoir une extension le long de l'axe de révolution du guide de lumière d'éclairage comprise entre 30 et 70% de l'extension totale du guide de lumière de délimitation le long dudit axe.
- [0022] Les parois du guide de lumière de délimitation peuvent présenter des renforcements diffuseurs, disposées axialement en face des dioptries d'entrée du guide de lumière de délimitation, lesdits renforcements diffuseurs se présentant sous forme de renforcement ou de découpe triangulaire avec une pointe dirigée vers le dioptre d'entrée axialement en face, et une base sensiblement parallèle au plan de la ou des ouvertures.
- [0023] Enfin, l'invention se rapporte aussi au plafonnier de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte :
- [0024] au moins un dispositif de guidage de lumière tel que mentionné,
- [0025] une façade comportant une couche transparente en matériau de transparence élevée au rayonnement des sources de lumière, et une couche opaque sur la majeure partie de sa surface, exception faite des portions correspondant aux ouvertures.
- [0026] La couche transparente peut être teintée dans la masse avec des colorants sombres ou noirs, de sorte à présenter une transparence de 10 à 50%.
- [0027] La façade peut comporter une surface tactile dont la surface active est limitée à la surface délimitée par les ouvertures, configurée pour contrôler l'allumage ou l'extinction des sources de lumière d'éclairage et de délimitation.
- [0028] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :
- [fig.1]  
montre schématiquement un habitacle de véhicule, avec un plafonnier présentant deux dispositifs d'éclairage,
- [fig.2a]  
montre un dispositif d'éclairage hors du plafonnier selon un premier mode de réalisation,
- [fig.2b]  
montre le dispositif de la figure 2a en vue de dessous,
- [fig.2c]  
est une vue en coupe partielle du guide de lumière de la figure 2b,
- [fig.3]  
montre un module de génération de lumière de délimitation pour dispositif d'éclairage,
- [fig.4]  
est une vue de dessous d'un dispositif de génération de lumière combinant lumière d'éclairage et lumière de délimitation,

[fig.5]

est une vue de côté du plafonnier,

[fig.6]

est une représentation schématique d'un plafonnier comportant deux dispositifs de génération de lumière.

- [0029] Les réalisations décrites en faisant référence aux figures sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées pour fournir d'autres modes de réalisation.
- [0030] Les termes tels que "premier" et "deuxième" utilisés plus bas sont donnés pour un simple référencement sans indiquer de préférence ou d'ordre de montage particulier.
- [0031] Un certain nombre de qualificatifs de position tels que "au-dessus" ou "au-dessous", "en bas", "à gauche" etc. sont aussi utilisés en lien avec les figures. Ces qualificatifs ne servent qu'à aider à la compréhension des figures décrites et du mode de réalisation qu'elles représentent. En particulier, le même mode de réalisation de module de commande peut indifféremment être monté sur des surfaces orientées de différentes façons.
- [0032] La figure 1 représente schématiquement un habitacle de véhicule automobile, comportant un plafonnier 100 dans lequel un dispositif éclairant est disposé. En particulier, deux sorties de lumière 101, 103 par lesquelles un faisceau de lumière est envoyé respectivement en direction d'un utilisateur U, conducteur ou passager du véhicule.
- [0033] Un dispositif de génération de lumière 1 du plafonnier 100 est représenté en figure 2a. En particulier, un seul dispositif de génération de lumière 1 comportant un module de génération de lumière d'éclairage 3.
- [0034] Ledit module de génération de lumière d'éclairage 3 comporte en particulier une source de lumière d'éclairage 31, par exemple une diode de forte puissance, en particulier une diode blanche typiquement de plus de 100 lumens, et un guide de lumière d'éclairage 33. Le dispositif de génération de lumière d'éclairage 3 est en particulier aligné le long de la normale à l'ouverture 101, face à ladite ouverture 101.
- [0035] Le guide de lumière d'éclairage 33 présente un corps tubulaire 34, d'axe de révolution A orthogonal au plan de l'ouverture 101. Il est réalisé en matériau transparent, typiquement du polyméthacrylate de méthyle (PMMA).
- [0036] Le guide de lumière d'éclairage 33 comporte un dioptre d'entrée 35, faisant face, à l'état assemblé, à la source de lumière d'éclairage 31.
- [0037] En particulier, le dioptre d'entrée 35 est réalisé sous forme de lentille, notamment une

lentille asphérique, dont le foyer F correspond à la position attendue de la source de lumière d'éclairage 31. Le dioptré d'entrée 35 permet alors de collimater le faisceau de lumière émis par la source de lumière d'éclairage 31 selon un axe orthogonal à l'ouverture 101.

- [0038] Le guide de lumière d'éclairage 31 comporte un dioptré de sortie 37, faisant face, à l'état assemblé, à l'ouverture 101, dont un contour est représenté en pointillés.
- [0039] En particulier, le dioptré de sortie 37 est réalisé sous forme d'une pluralité de surfaces planes S1 à S4 (voir figures 2b et 2c), le nombre desdites surfaces S1 à S4 étant supérieur ou égal à 3. Lesdites surfaces planes S1 à S4 ont des normales N1 à N4 qui sont orientées selon des angles spécifiques, entre elles et par rapport à l'axe de révolution du guide de lumière d'éclairage 33.
- [0040] La figure 2b représente le dioptré de sortie 37 du guide de lumière d'éclairage 33 en vue de face.
- [0041] Dans cette vue, le contour extérieur dudit dioptré de sortie 37 est circulaire. Une moitié de ce cercle est occupée par la première surface plane S1, les surfaces planes S2 à S4 recouvrant l'autre moitié du cercle. La surface S1 est inclinée avec sa normale pointant radialement vers l'extérieur (voir figure 2a), avec un angle par rapport à l'axe de révolution de 20 à 60°.
- [0042] La lumière sortant par ladite première surface plane S1 est par exemple émise vers le siège conducteur ou passager. Sa surface importante (moitié du dioptré de sortie 37) fait que le faisceau généré est relativement lumineux.
- [0043] La surface S3 est en forme de bande radiale, disposée au niveau du centre du demi-cercle qu'occupent les surfaces S2 à S4. Les surfaces S2 et S4 occupent alors les portions de demi-cercle de part et d'autre de la surface S3.
- [0044] La figure 2c est une coupe selon l'axe B-B (voir figure 2b) parallèle à la ligne de démarcation entre les surfaces S1 d'une part et S2 à S4 d'autre part. Cette ligne est parallèle ou confondue avec un diamètre du cercle du dioptré de sortie 37, et perpendiculaire à la bande qu'occupe la surface S3.
- [0045] On peut voir en figure 2c que la troisième surface plane S3 est en retrait par rapport au bord inférieur du guide de lumière d'éclairage 33, et que les surfaces S2 et S4 sont disposées de part et d'autre de la surface plane S3. Les surfaces S2 et S4 sont inclinées par rapport à ladite surface d'un angle compris entre 20 et 60°. Les surfaces planes S2, S3 et S4 forment ainsi un relief concave dans le plan de la figure 2c.
- [0046] La lumière sortant par lesdites surfaces S2 à S4 est émise en direction de la colonne de direction (bande centrale entre les sièges passager et conducteur, à droite en figure 1). La forme en relief concave desdites surfaces S2 à S4 permet de générer un faisceau lumineux divergent selon la direction de l'axe B-B (plan de la figure 3).
- [0047] D'autres modes de réalisation peuvent être obtenus en modifiant la forme, la dis-

position ou l'inclinaison des surfaces planes S1 à S4. Les surfaces planes S1 à S4, du fait de leurs normales inclinées dans différentes directions, répartissent ainsi la lumière de la source de lumière d'éclairage 51 dans un espace correspondant à une moitié de l'habitacle du véhicule.

- [0048] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, le dioptre d'entrée est réalisé sous forme de lentille de Fresnel, permettant éventuellement une plus grande compacité dans la direction perpendiculaire à l'ouverture 101.
- [0049] La figure 3 est une représentation schématique d'un module de génération de lumière de délimitation 5, pouvant être incorporé dans le dispositif de génération de lumière 1 avec le module de génération de lumière d'éclairage 3.
- [0050] Ledit module de génération de lumière de délimitation 5 comporte au moins deux sources de lumière de délimitation 51, et un guide de lumière de délimitation 53. Le guide de lumière de délimitation 53 est sommairement tubulaire, avec une portion inférieure formant une embase tubulaire 55, et une portion supérieure 57 séparée en deux par deux découpes triangulaires 59 en V, dont la pointe est orientée vers l'embase tubulaire 55. Le guide de lumière de délimitation 53 est par exemple aussi réalisé en PMMA ou autre matière plastique haute transparence.
- [0051] À l'extrémité inférieure de l'embase tubulaire 55 se trouve un dioptre de sortie 61 annulaire, dont le contour correspond à celui de l'ouverture 101. À l'opposé du dioptre de sortie 61, au niveau des parties de la portion supérieure 57 entre les découpes triangulaires 59, se trouvent deux dioptres d'entrée 63, en forme d'arcs de cercle et plans.
- [0052] Axialement face aux dioptres d'entrée 63 sont disposées les sources de lumière de délimitation 51. Selon d'autres modes de réalisation, le module de génération de lumière d'éclairage 5 comporte plus de deux sources de lumière de délimitation 51, réparties régulièrement sur le pourtour du guide de lumière de délimitation 53, qui comporte alors plus de deux découpes triangulaires 59, séparant au moins trois dioptres d'entrée 63, un pour chaque source de lumière de délimitation 53.
- [0053] Axialement sous les dioptres d'entrée 63 se trouvent des renforcements diffuseurs 65, de forme triangulaire, avec une pointe dirigée vers le dioptre d'entrée 63 au-dessus, et une base sensiblement parallèle au plan de l'ouverture 101. Ces renforcements diffuseurs 65 sont représentés plus en détail en figure 5.
- [0054] Les renforcements diffuseurs 65 sont soit des ouvertures radialement traversantes, soit des renforcements ne traversant pas radialement les parois du guide de lumière de délimitation 53.
- [0055] A l'état assemblé, le guide de lumière d'éclairage 33 est inséré dans le logement au centre du guide de lumière de délimitation 53. L'assemblage obtenu est représenté en vue de dessous en figure 4.
- [0056] On voit en figure 4 que le dioptre de sortie 61 du guide de lumière de délimitation 53,

de forme annulaire, entoure le dioptre de sortie 37 du guide de lumière d'éclairage 33, de forme circulaire.

- [0057] La figure 5 est une vue de côté des guides de lumière d'éclairage 33 et de délimitation 53 posés sur une plaque frontale 4.
- [0058] Les guides de lumière d'éclairage 33 et de délimitation 53 sont représentés emboîtés. La vue de côté est centrée sur un des renforcements diffuseurs 65. Un rayon lumineux issu d'une source de lumière de délimitation entrant dans le renforcement diffuseur 65 est représenté en tirets.
- [0059] Ledit rayon est émis par la source de lumière de délimitation 51 avec une inclinaison faible par rapport à l'axe de révolution du guide de lumière d'éclairage 33. Lorsque ledit rayon frappe un des côtés du renforcement diffuseur 65, il est diffracté par l'interface PMMA/air (ou plus généralement matériau du guide/air) qui se trouve au niveau dudit côté. L'inclinaison du rayon de lumière est ainsi augmentée.
- [0060] Le rayon lumineux rencontre alors la base du renforcement diffuseur 65, et est à nouveau diffracté par l'interface air/PMMA qui se trouve au niveau de ladite base. L'inclinaison du rayon de lumière est de nouveau augmentée.
- [0061] Au niveau du dioptre de sortie 61, le rayon de lumière est de nouveau diffracté, ainsi qu'au niveau de la façade 4 et de ses différentes couches. Le faisceau lumineux en sortie de la source de lumière de délimitation 51 est ainsi réparti sur la totalité du dioptre de sortie 61 annulaire. L'anneau de surface apparente ainsi obtenu est alors d'apparence plus uniforme.
- [0062] Pour optimiser la répartition de la luminosité, les découpes triangulaires 59 ont une hauteur le long de l'axe du guide de lumière d'éclairage 33 comprise entre 30 et 70% de la hauteur totale du guide de lumière de délimitation 53 le long dudit axe.
- [0063] L'ouverture 101 représentée en figure 5 est portée par la façade 4, opaque sur la majorité de sa surface frontale apparente pour les occupants du véhicule. La façade 4 comporte ici une couche transparente 41 en matériau de transparence élevée au rayonnement des sources de lumière 31, 51 et une couche opaque 43 colorée sur la majeure partie de sa surface, exception faite des portions correspondant à l'ouverture 101.
- [0064] Dans le mode de réalisation de la figure 5 la couche opaque 43 est relativement épaisse (quelques millimètres à 1cm par exemple). Dans d'autres modes de réalisation, cette couche opaque 43 est une simple couche de peinture.
- [0065] La façade 4 est en particulier comporte sur sa surface frontale une surface tactile 45 transparente, qui, lorsqu'un contact avec une partie du corps d'un utilisateur U (doigt, main) est détecté, allume ou éteint la source de lumière d'éclairage 31. Le contact avec la surface tactile 45 peut aussi être utilisé pour respectivement éteindre ou allumer la source de lumière de délimitation 53 lorsque la source de lumière d'éclairage 31 est

allumée ou éteinte. Dans d'autres modes de réalisation, l'ordre d'empilement des couches transparente 41, opaque 43 et tactile 45 est modifié.

- [0066] L'ouverture 101 présente en particulier une transparence comprise entre 10 et 90% dans le domaine spectral visible. La plaque transparente la composant peut cependant être teintée dans la masse avec des colorants sombres ou noirs, de sorte à ramener la transparence à 10 à 50%. Ces valeurs de transparence, avec une teinte sombre, permettent de rendre l'ouverture 101 imperceptible en l'absence d'éclairage à travers celles-ci.
- [0067] La surface tactile 45, ou au moins une portion de sa surface active est avantageusement limitée à la surface délimitée par les ouvertures 101, 103 et éventuellement leur voisinage immédiat.
- [0068] La figure 6 est une représentation schématique d'un plafonnier 100 comportant deux dispositifs de génération de lumière 1a et 1b. Chacun des dispositifs de génération de lumière 1a, 1b comporte un module de génération de lumière d'éclairage 3 et un module de génération de lumière de délimitation 5, ainsi que deux ouvertures 101, 103 attribuées, par exemple, respectivement au conducteur et au passager avant du véhicule.
- [0069] Chacun des dispositifs de génération de lumière 1a, 1b est disposé dans une position symétrique par rapport à l'autre, chacun au niveau d'une des deux ouvertures 101, 103.
- [0070] Le faisceau lumineux issu du module de génération de lumière d'éclairage 3 du premier dispositif 1a est dirigé majoritairement vers une position attendue d'un premier utilisateur U<sub>a</sub>, par exemple le conducteur du véhicule. La position attendue dudit premier utilisateur U<sub>a</sub> est alors le siège conducteur du véhicule.
- [0071] Le faisceau lumineux issu du module de génération de lumière d'éclairage 3 du deuxième dispositif 1b est dirigé vers une position attendue d'un deuxième utilisateur U<sub>b</sub> par exemple le passager avant du véhicule. La position attendue dudit premier utilisateur U<sub>b</sub> est alors le siège passager avant du véhicule.
- [0072] Le plafonnier 100 ainsi obtenu peut aisément être disposé au niveau du rétroviseur d'un véhicule usuel. Les faisceaux d'éclairage sont alors dirigés vers les occupants (passager avant U<sub>b</sub> et conducteur U<sub>a</sub>) de façon à leur permettre de lire une carte, trouver un objet ou autre. La lumière du module de génération de lumière de délimitation 5 permet de rendre visible les zones sur lesquelles une pression déclenchera l'émission d'un faisceau de lumière d'éclairage, en particulier dans un environnement sombre, par exemple la nuit ou dans un tunnel ou garage.

## Revendications

- [Revendication 1] Guide de lumière d'éclairage (33), en particulier pour plafonnier (100) de véhicule, comportant :
- un corps cylindrique (34) en matériau transparent, avec un axe de révolution (A),
  - un dioptre d'entrée (35) à une extrémité axiale du corps cylindrique,
  - un dioptre de sortie (37) à l'extrémité du corps cylindrique axialement opposée du dioptre d'entrée (35),
  - caractérisé en ce que le dioptre d'entrée (35) est réalisé sous forme de lentille pour la collimation d'un faisceau lumineux issu d'une source de lumière disposée, à l'état assemblé, au niveau d'un foyer (F) de la lentille, et en ce que le dioptre de sortie (37) est réalisé sous forme d'une pluralité de surfaces (S1, S2, S3, S4) planes de normales (N1, ..., N4) inclinées avec des directions différentes par rapport à l'axe de révolution (A) du corps cylindrique.
- [Revendication 2] Guide de lumière selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dioptre de sortie comporte :
- une première surface (S1) couvrant une moitié du dioptre de sortie avec une normale (N1) inclinée par rapport à l'axe du cylindre d'un angle compris entre 20 et 60°,
  - une troisième surface (S3), formant une bande radiale centrale en retrait axial par rapport à la première surface (S1) sur la moitié du dioptre non couvert par la première surface (S1),
  - une deuxième (S2) et une quatrième surface (S4), disposées de part et d'autre de la troisième surface (S3), inclinées par rapport à ladite surface (S3) d'un angle compris entre 20 et 60°, les deuxième (S2), troisième (S3) et quatrième (S4) surfaces formant un relief concave sur une moitié du dioptre de sortie (37).
- [Revendication 3] Guide de lumière selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dioptre d'entrée (35) est réalisé sous forme de lentille de Fresnel.
- [Revendication 4] Dispositif de guidage de lumière pour plafonnier de véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte :
- au moins un guide de lumière d'éclairage (33) selon la revendication 1, 2 ou 3,
  - une source de lumière d'éclairage (31) disposée au niveau d'un foyer (F) de la lentille formée par le dioptre d'entrée (35) du guide de lumière d'éclairage (33),

un guide de lumière de délimitation (53), comportant un corps tubulaire, avec une embase tubulaire (55) présentant un dioptre de sortie (61) annulaire, entourant le dioptre de sortie (37) du guide de lumière d'éclairage (33), et une portion supérieure (57) séparée en au moins deux parties par au moins deux découpes triangulaires (59) en V, dont la pointe est orientée vers l'embase tubulaire (55), avec au moins deux dioptres d'entrée (63), en forme d'arcs de cercle et plans.

[Revendication 5] Dispositif de guidage de lumière selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les découpes triangulaires (59) ont une extension le long de l'axe de révolution (A) du guide de lumière d'éclairage (33) comprise entre 30 et 70% de l'extension totale du guide de lumière de délimitation (53) le long dudit axe (A).

[Revendication 6] Dispositif de guidage de lumière selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les parois du guide de lumière de délimitation présentent des renforcements diffuseurs (65), disposées axialement en face des dioptres d'entrée (63) du guide de lumière de délimitation (53), lesdits renforcements diffuseurs (65) se présentant sous forme de renforcement ou de découpe triangulaire avec une pointe dirigée vers le dioptre d'entrée (63) axialement en face, et une base sensiblement parallèle au plan de la ou des ouvertures (101, 103).

[Revendication 7] Plafonnier de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte : au moins un dispositif de guidage de lumière selon l'une des revendications 4 à 6, une façade (4) comportant une couche transparente (41) en matériau de transparence élevée au rayonnement des sources de lumière (31, 51), et une couche opaque (43) sur la majeure partie de sa surface, exception faite des portions correspondant aux ouvertures (101, 103).

[Revendication 8] Plafonnier selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la couche transparente (41) est teintée dans la masse avec des colorants sombres ou noirs, de sorte à présenter une transparence de 10 à 50%.

[Revendication 9] Plafonnier selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la façade comporte une surface tactile (45) dont la surface active est limitée à la surface délimitée par les ouvertures (101, 103), configurée pour contrôler l'allumage ou l'extinction des sources de lumière d'éclairage (31) et de délimitation (51).

[Fig. 1]

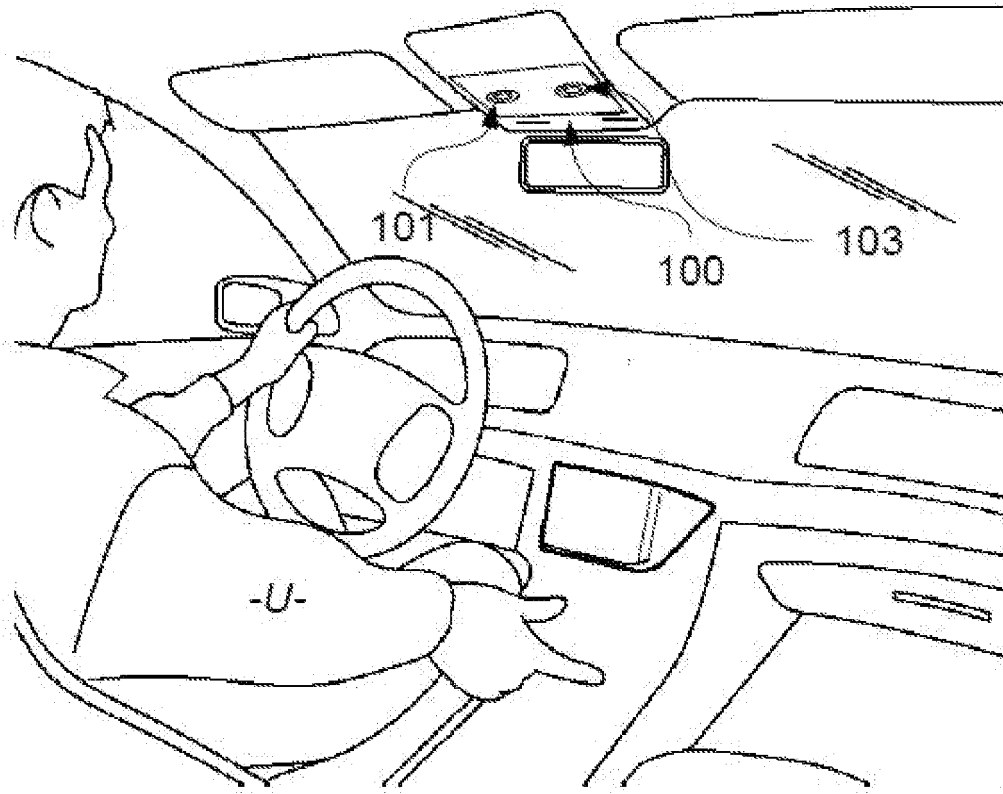


Fig. 1

[Fig. 2a]

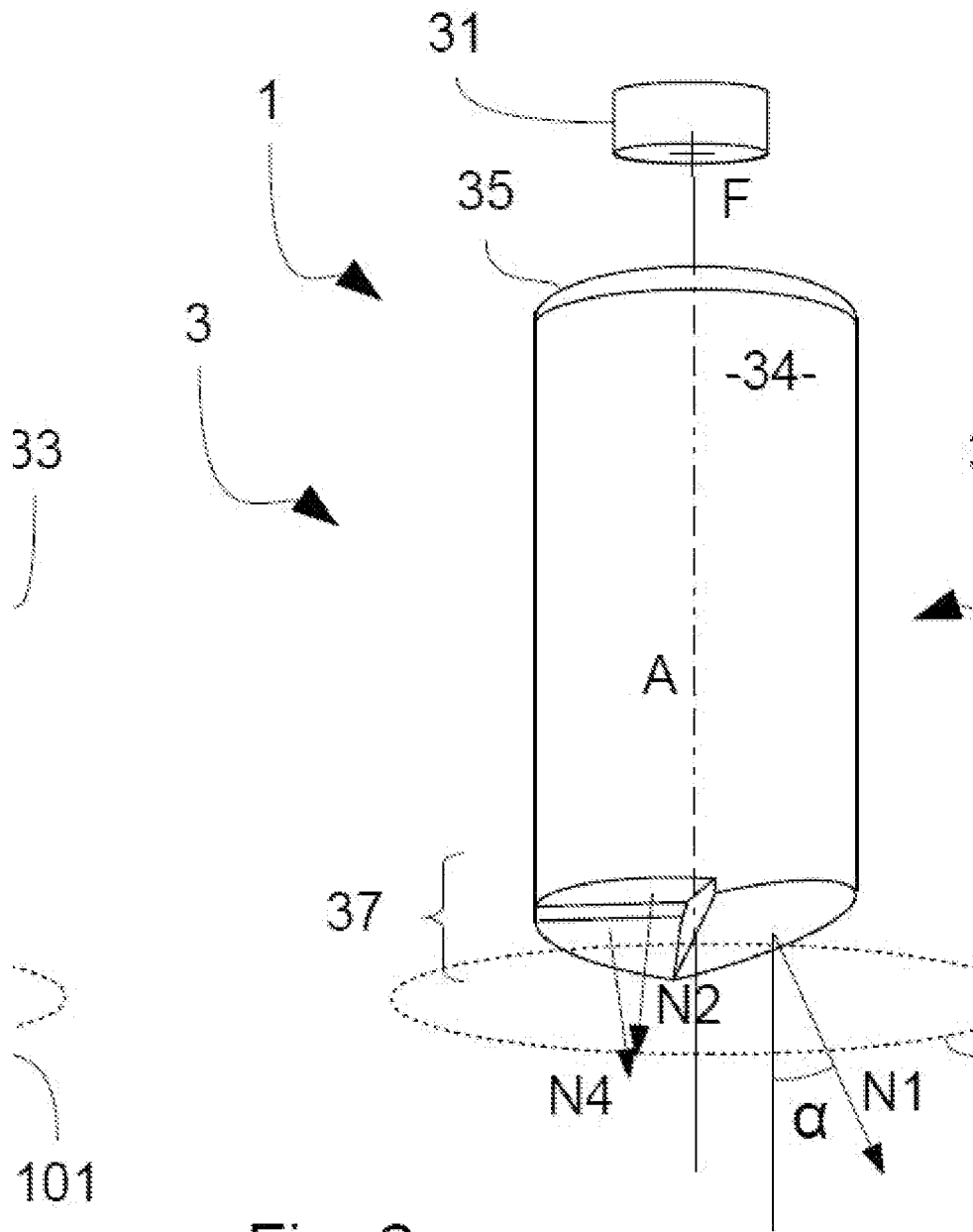
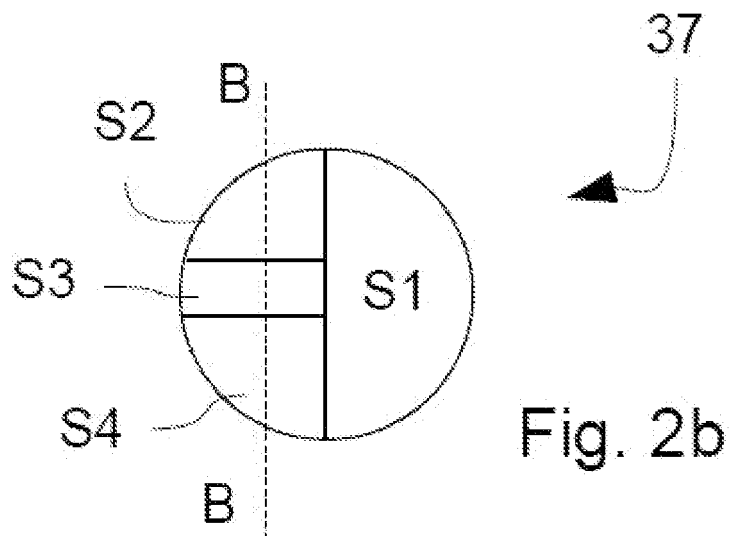


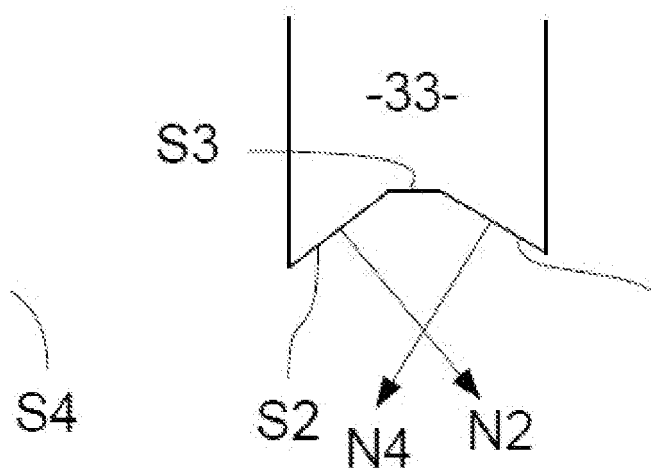
Fig. 2a

101

[Fig. 2b]



[Fig. 2c]





[Fig. 4]

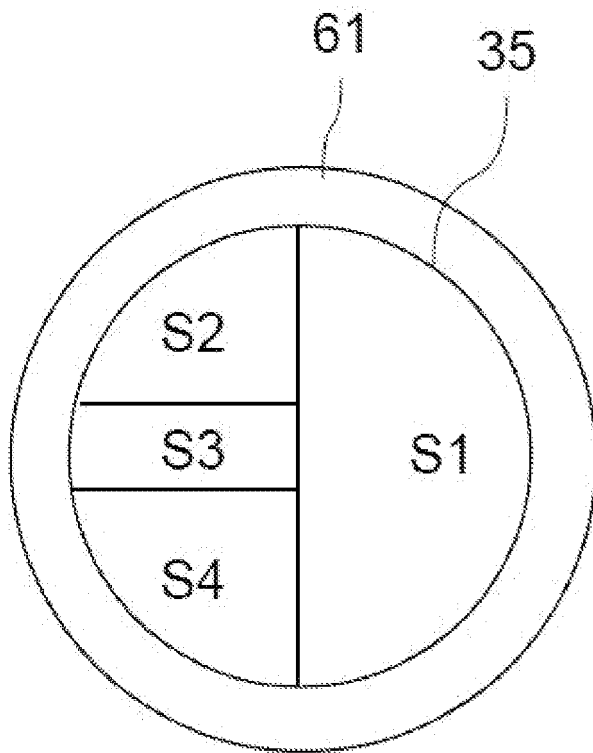
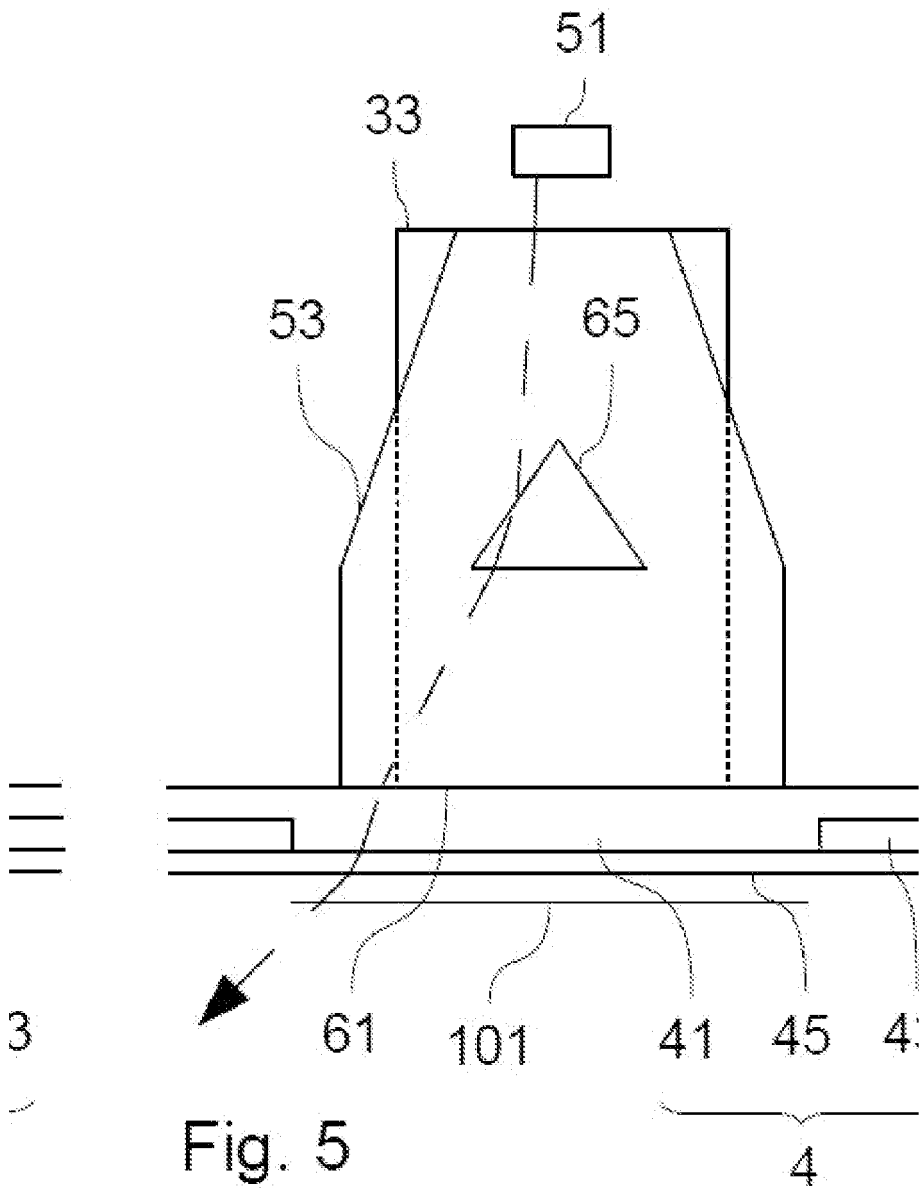


Fig. 4

[Fig. 5]



[Fig. 6]

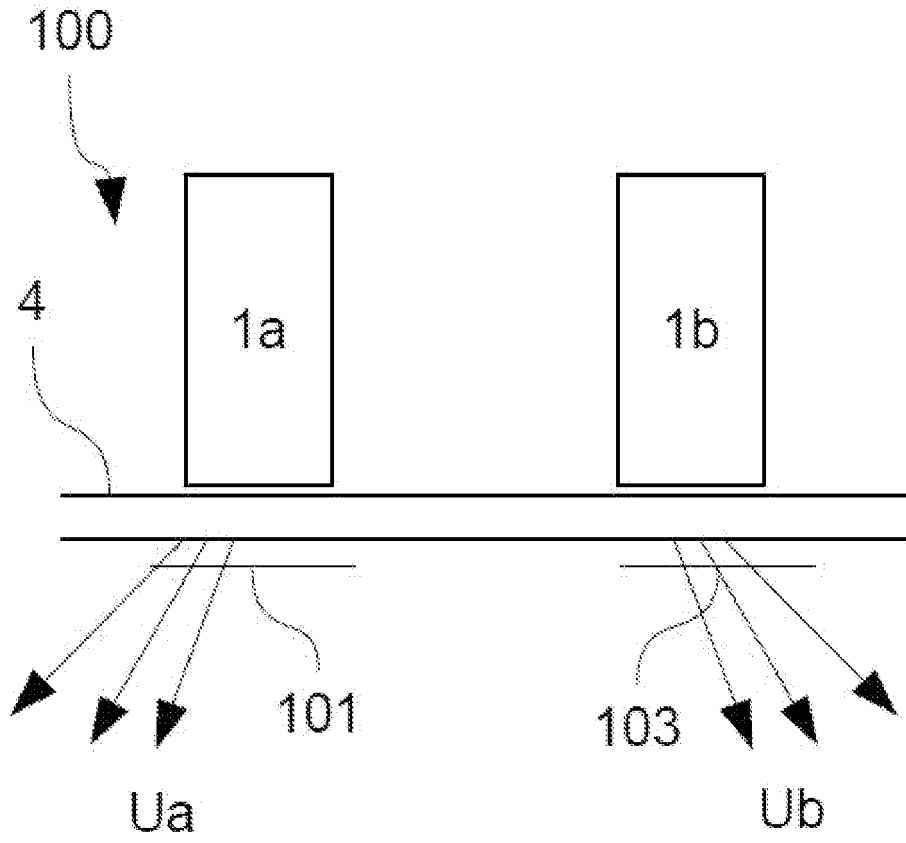


Fig. 6

# 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**

US 2015/109813 A1 (BIRDWELL TIMOTHY GALE  
[US] ET AL) 23 avril 2015 (2015-04-23)

US 2004/208019 A1 (KOIZUMI HIROYA [JP] ET  
AL) 21 octobre 2004 (2004-10-21)

US 2014/085922 A1 (PADRO KENNY [US] ET AL)  
27 mars 2014 (2014-03-27)

US 4 726 641 A (MORI KEI [JP])  
23 février 1988 (1988-02-23)

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

NEANT

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

NEANT