

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
27 janvier 2022 (27.01.2022)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/018042 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60Q 1/14 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2021/070178

(22) Date de dépôt international :
19 juillet 2021 (19.07.2021)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2007592 20 juillet 2020 (20.07.2020) FR

(71) Déposant : VALEO VISION [FR/FR] ; IP Department 34,
Rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(72) Inventeur : TALEB, Rahib ; VALEO VISION - Service
Propriété Industrielle 34 Rue Saint André, 93012 BOBIGNY (FR).

(74) Mandataire : VALEO VISIBILITY ; IP Department 34,
rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: OPERATING METHOD FOR A MOTOR VEHICLE LIGHTING DEVICE AND MOTOR VEHICLE LIGHTING DEVICE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE AUTOMOBILE ET DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE AUTOMOBILE

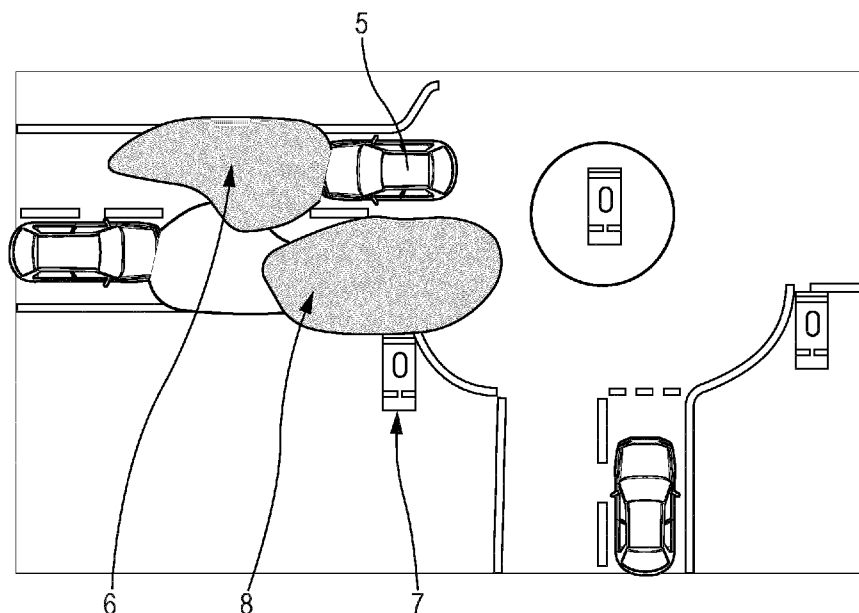


Fig. 3

(57) Abstract: This invention provides a method for operating a motor vehicle lighting device (1) comprising a plurality of semiconductor light sources (2). This method comprises the steps of projecting a first light pattern (10), of receiving data in a communication port (4) from at least one data transmitter (5, 7) and of modifying the first light pattern according to the received data.

(57) Abrégé : Cette invention fournit un procédé pour faire fonctionner un dispositif d'éclairage automobile (1) comprenant une pluralité de sources lumineuses à semi-conducteurs (2). Ce procédé comprend les étapes consistant à projeter un premier motif lumineux (10), à recevoir des données dans un port de communication (4) à partir d'au moins un émetteur de données (5, 7) et à modifier le premier motif lumineux en fonction des données reçues.

[Suite sur la page suivante]



WO 2022/018042 A1

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Description

Titre : Procédé de fonctionnement d'un dispositif d'éclairage automobile et dispositif d'éclairage automobile

Cette invention est liée au domaine des dispositifs d'éclairage automobile, et plus particulièrement à l'adaptation du motif lumineux projeté par ces dispositifs.

Les constructeurs automobiles adoptent de plus en plus les dispositifs d'éclairage numériques pour les produits de moyenne et haute gamme.

Ces dispositifs d'éclairage numériques comprennent généralement des sources lumineuses à semi-conducteurs, dont le fonctionnement dépend fortement de la température.

Le contrôle du flux dans ces éléments est un aspect très sensible, et est généralement effectué par une dégradation ("derating" en anglais), ce qui signifie que l'on diminue la valeur du courant qui alimente la source de lumière de sorte que le flux de sortie et la température de fonctionnement diminuent en conséquence. Les performances des sources lumineuses doivent donc être fortement surdimensionnées pour faire face à ces problèmes de surchauffe, de sorte que les valeurs de fonctionnement puissent être diminuées tout en maintenant des valeurs acceptables.

Cette question est encore plus importante pour les nouveaux véhicules électriques, où les économies d'énergie sont cruciales, car elles ont un impact direct sur l'autonomie du véhicule.

Ce problème a été pris en charge jusqu'à présent, mais une solution est recherchée.

L'invention fournit une solution alternative pour économiser l'énergie dans les sources de lumière d'un dispositif d'éclairage automobile par un procédé de fonctionnement d'un dispositif d'éclairage automobile selon l'invention.

Sauf définition contraire, tous les termes (y compris les termes techniques et scientifiques) utilisés dans le présent document doivent être interprétés conformément aux usages de la profession. Il est également entendu que les termes d'usage courant doivent être interprétés comme étant usuels dans l'art concerné et non dans un sens idéalisé ou trop formel, à moins qu'ils ne soient expressément définis comme tels dans le présent document.

Dans ce texte, le terme "comprend" et ses dérivés (tels que "comprenant", etc.) ne doivent pas être compris dans un sens excluant, c'est-à-dire que ces termes ne doivent pas être interprétés comme excluant la possibilité que ce qui est décrit et défini puisse inclure d'autres éléments, étapes, etc.

Dans un premier aspect inventif, l'invention fournit un procédé pour faire fonctionner un dispositif d'éclairage automobile comprenant une pluralité de sources de lumière à semi-conducteurs, le procédé comprenant les étapes suivantes

- la projection d'un premier motif lumineux
- la réception de données dans un port de communication provenant d'au moins un émetteur de données, comme par exemple un véhicule automobile ou un objet de mobilier urbain
- modifier le premier motif lumineux en fonction des données reçues.

Le terme "état solide" fait référence à la lumière émise par l'électroluminescence à l'état solide, qui utilise des semi-conducteurs pour convertir l'électricité en lumière. Par rapport à l'éclairage à incandescence, l'éclairage à l'état solide crée de la lumière visible avec une production de chaleur réduite et une dissipation d'énergie moindre. La masse généralement faible d'un dispositif d'éclairage électronique à l'état solide offre une plus grande résistance aux chocs et aux vibrations que les tubes/ampoules en verre cassant et les longs fils à filaments fins. Ils éliminent également l'évaporation des filaments, ce qui peut augmenter la durée de vie du dispositif d'éclairage. Certains exemples de ces types d'éclairage comprennent les diodes électroluminescentes (LED) à semi-conducteurs, les diodes électroluminescentes organiques (OLED) ou les diodes électroluminescentes à polymère (PLED) comme sources d'éclairage plutôt que les filaments électriques, le plasma ou le gaz.

Les données reçues ne sont pas acquises par des caméras ou d'autres capteurs, mais par un port de communication. Ces données sont directement envoyées à l'unité de contrôle, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer une analyse des images.

Ce procédé permet d'adapter le motif lumineux aux conditions d'éclairage environnantes sans coût de calcul supplémentaire.

Dans certaines versions, le port de communication est au moins un port infrarouge, un réseau personnel sans fil ou un réseau téléphonique public commuté.

Ce type de ports de communication peut être intégré dans la structure du véhicule automobile, et il n'est donc pas nécessaire d'ajouter des éléments supplémentaires au dispositif d'éclairage.

Dans certains modes de réalisations particuliers, les données reçues comprennent au moins une des données FOTA de l'émetteur des données, le positionnement GPS de l'émetteur des données.

Cela permet à dispositif d'éclairage de recevoir le motif lumineux fourni par différents dispositif d'éclairage, comme le phare d'un autre véhicule ou un lampadaire. De plus, grâce au positionnement dudit dispositif d'éclairage, le dispositif d'éclairage est capable de créer une carte de luminance pour une meilleure adaptation du motif lumineux modifié.

Dans certains modes de réalisations particuliers, les données reçues comprennent des données pour des périodes différentes.

Les données reçues peuvent ne pas se limiter aux données en temps réel, mais peuvent également fournir des données historiques. Cela est utile pour prévoir l'évolution de la carte de luminance avec le temps, de sorte que le dispositif d'éclairage peut avoir la carte de luminance dans une zone avant même d'atteindre cette zone.

Dans certains modes de réalisations particuliers, l'étape consistant à modifier le premier motif lumineux en fonction des données reçues comprend la modification d'au moins un des éléments suivants : l'intensité maximale, l'intensité lumineuse du pixel, le flux total ou le schéma temporel du premier motif lumineux.

Ces caractéristiques du motif lumineux peuvent être modifiées en fonction des données reçues. En fonction du temps disponible pour adapter le motif lumineux, un réglage fin pixel par pixel peut être effectué, ou un réglage général de l'intensité lumineuse maximale ou du flux total peut être réalisé.

Dans certains modes de réalisations particuliers, l'étape consistant à modifier le premier motif lumineux est effectuée par une unité de contrôle qui reçoit les données, et le procédé comprend les étapes précédentes de

- former l'unité de contrôle à générer un motif lumineux modifié avec un ensemble de données d'entraînement
- tester l'unité de contrôle avec une solution optimale pour l'ensemble des données d'entraînement.

Cette façon de former l'unité de contrôle est utile car elle permet à l'unité de contrôle de fournir le motif lumineux modifié de manière améliorée.

Dans certains modes de réalisations particuliers, l'étape d'entraînement de l'unité de contrôle comprend l'utilisation d'un algorithme d'apprentissage automatique.

Cet algorithme d'apprentissage automatique utilise les données reçues comme données d'entraînement pour estimer les conditions d'éclairage. Les coefficients d'intensité de fonctionnement qui en résultent sont testés pour vérifier qu'ils remplissent les exigences minimales. Une fois les résultats validés, les valeurs de l'unité de contrôle sont utilisées pour calculer le motif lumineux modifié.

Dans un autre aspect inventif, l'invention fournit un élément de traitement de données comprenant des moyens pour exécuter les étapes d'un procédé selon le premier aspect inventif et un programme d'ordinateur comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par une unité de contrôle, font en sorte que l'unité de contrôle exécute les étapes d'un procédé selon le premier aspect inventif.

Dans un autre aspect inventif, l'invention fournit un dispositif d'éclairage automobile comprenant :

- un arrangement matriciel de sources lumineuses à l'état solide ;
- un port de communication configuré pour recevoir des données externes
- une unité de contrôle permettant d'exécuter les étapes du procédé selon le premier aspect inventif.

Ce dispositif d'éclairage présente l'avantage de fournir un flux lumineux optimal pour le dispositif d'éclairage, ce qui permet d'économiser de l'énergie et d'éviter les zones trop éclairées sur la route.

Dans certains modes de réalisations particuliers, la matrice comprend au moins 2000 sources lumineuses à l'état solide.

Un arrangement matriciel est un exemple typique de ce procédé. Les lignes peuvent être regroupées en intervalles de distance projetés et chaque colonne de chaque groupe représente un intervalle d'angle. Cette valeur d'angle dépend de la résolution de la matrice, qui est généralement comprise entre $0,01^\circ$ par colonne et $0,5^\circ$ par colonne. Par conséquent, plusieurs sources de lumière peuvent être gérées en même temps.

Pour compléter la description et pour permettre une meilleure compréhension de l'invention, un ensemble de dessins est fourni. Ces dessins font partie intégrante de la description et illustrent un mode de réalisation de l'invention, qui ne doit pas être interprétée comme limitant la portée de l'invention, mais simplement comme un exemple de la manière dont l'invention peut être réalisée. Les dessins comprennent les figures suivantes :

[fig 1] montre une vue en perspective générale d'un dispositif d'éclairage automobile selon l'invention.

[fig 2] et [fig 3] montrent un premier scénario où le procédé de l'invention est utilisée.

[fig 4] montre le motif lumineux adapté, comme étape finale d'un procédé selon l'invention.

Dans ces chiffres, les numéros de référence suivants ont été utilisés :

1 Dispositif d'éclairage

2 LED

3 Unité de contrôle

4 Port de communication

5 Véhicule

6. Lumière du véhicule

7 Lampe

8 Motif lumineux du réverbère

9 Adaptation du motif lumineux

10 Motif lumineux initial

100 Véhicule automobile

Les exemples de modes de réalisations sont décrits de manière suffisamment détaillée pour permettre à ceux qui ont des compétences ordinaires dans cet art de comprendre et de mettre en œuvre les systèmes et les processus décrits ici. Il est important de comprendre que ces exemples peuvent être fournis sous de nombreuses formes différentes et ne doivent pas être considérés comme se limitant aux exemples présentés ici.

En conséquence, bien que le mode de réalisation puisse être modifié de diverses manières et prendre diverses formes alternatives, des modes de réalisations spécifiques de celle-ci sont montrées dans les figures et décrites en détail ci-dessous à titre d'exemple. Il n'y a aucune intention de se limiter aux formes particulières divulguées. Au contraire, toutes les modifications, équivalents et alternatives entrant dans le champ d'application des revendications annexées doivent être inclus.

[fig 1] montre une vue en perspective générale d'un dispositif d'éclairage automobile selon l'invention.

Ce dispositif d'éclairage 1 est installé dans un véhicule automobile 100 et comprend

- un arrangement matriciel de LEDs 2, destiné à fournir un motif lumineux ;
- une unité de contrôle 3 pour contrôler le fonctionnement des LED 2 ; et
- un port de communication 4 destiné à fournir des données externes à l'unité de contrôle.

Cette configuration matricielle est un module à haute résolution, ayant une résolution supérieure à 2000 pixels. Cependant, aucune restriction n'est attachée à la technologie utilisée pour la production des modules de projection.

L'unité de contrôle, avant son installation dans le dispositif d'éclairage du véhicule automobile, a fait l'objet d'un processus d'entraînement.

Ce processus d'entraînement comprend quelques étapes d'apprentissage automatique, où l'unité de contrôle est formée avec des données d'entraînement comprenant des données de positionnement et des données FOTA de différents éléments, tels que différents véhicules et éléments de mobilier urbain. Ces données d'entraînement sont utilisées pour générer un motif lumineux modifié.

L'algorithme reçoit les données et calcule une "carte de luminance" entourant le véhicule, puis adapte le motif lumineux projeté par les sources lumineuses à la carte de luminance calculée. Généralement, cela signifie qu'il faut éteindre ou réduire l'intensité lumineuse de certains pixels lumineux.

Les valeurs estimées sont testées avec de véritables motifs lumineux optimales pour chaque ensemble de données d'entraînement. Une fois l'entraînement terminé, l'unité de contrôle est capable d'estimer la forme de lumière optimale avec la plus petite erreur possible.

Une fois ce processus de d'entraînement terminé, l'unité de contrôle est installée dans un véhicule automobile 100 de [fig 1], pour effectuer le contrôle lumineux du phare 1.

[fig 2] et [fig 3] montrent un premier scénario où le procédé de l'invention est utilisée. Le fonctionnement de ce dispositif d'éclairage serait le suivant : un motif lumineux préliminaire 10 est fourni par le dispositif d'éclairage, selon la fonctionnalité d'éclairage choisie par l'utilisateur du véhicule.

Le port de communication 4 reçoit des données qui peuvent provenir d'un autre véhicule automobile 5, qui projette sa propre lumière 6 sur la même route, ou d'un lampadaire 7, qui projette sa propre lumière 8 sur la même route. La localisation GPS de chacun de ces émetteurs, ainsi que la vitesse dans le cas du véhicule, sont reçues par l'unité de contrôle 3, qui élabore la carte de luminance des conditions d'éclairage entourant le véhicule.

Après avoir créé cette carte de luminance, l'unité de contrôle calcule un nouveau motif lumineux en adaptant le motif lumineux aux zones déjà éclairées dans la carte de luminance.

La figure 4 montre le motif lumineux adapté 9, qui comporte quelques pixels lumineux qui sont éteints ou atténués par rapport au motif lumineux original. Ce motif lumineux adapté

REVENDICATIONS

[Revendication 1] Procédé de fonctionnement d'un dispositif d'éclairage automobile (1) comprenant une pluralité de sources lumineuses à semi-conducteurs (2), le procédé comprenant les étapes suivantes:

- projection d'un premier motif lumineux (10) ;
- réception de données dans un port de communication (4) d'au moins un émetteur de données (5, 7), comme par exemple un véhicule automobile ou un mobilier urbain
- modification du premier motif lumineux en fonction des données reçues.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel le port de communication est au moins l'un d'un port infrarouge, d'un réseau personnel sans fil ou d'un réseau téléphonique public commuté.

[Revendication 3] Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les données reçues comprennent au moins une des données FOTA de l'émetteur de données, le positionnement GPS de l'émetteur de données.

[Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les données reçues comprennent des données pour des périodes différentes.

[Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape de modification du premier motif lumineux selon les données de réception comprend la modification d'au moins l'un des éléments suivants : l'intensité maximale, l'intensité lumineuse des pixels, le flux total ou le schéma temporel du premier motif lumineux.

[Revendication 6] Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'étape de modification du premier motif lumineux est effectuée par une unité de contrôle qui reçoit les données, et le procédé comprend les étapes suivantes :

- d'entraînement de l'unité de contrôle (3) à générer un motif lumineux modifié avec un ensemble de données d'entraînement
- de test de l'unité de contrôle (3) avec une solution optimale pour l'ensemble des données d'entraînement.

[Revendication 7] Procédé selon la revendication 6, dans laquelle l'étape d'entraînement de l'unité de contrôle comprend l'utilisation d'un algorithme d'apprentissage automatique.

[Revendication 8] Élément de traitement de données comprenant des moyens pour exécuter les étapes d'un procédé selon l'une des revendications précédentes.

[Revendication 9] Programme informatique comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par une unité de contrôle, font en sorte que l'unité de contrôle exécute les étapes d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 7.

[Revendication 10] Dispositif d'éclairage automobile comprenant :

- un arrangement matriciel de sources lumineuses à l'état solide (2) ;
- un port de communication (4) configuré pour recevoir des données externes
- une unité de contrôle (3) pour l'exécution des étapes du procédé selon les revendications 1 à 7.

[Revendication 11] Dispositif d'éclairage automobile (1) selon la revendication 10, dans lequel l'agencement matriciel comprend au moins 2000 sources lumineuses à semi-conducteurs (2).

1/4

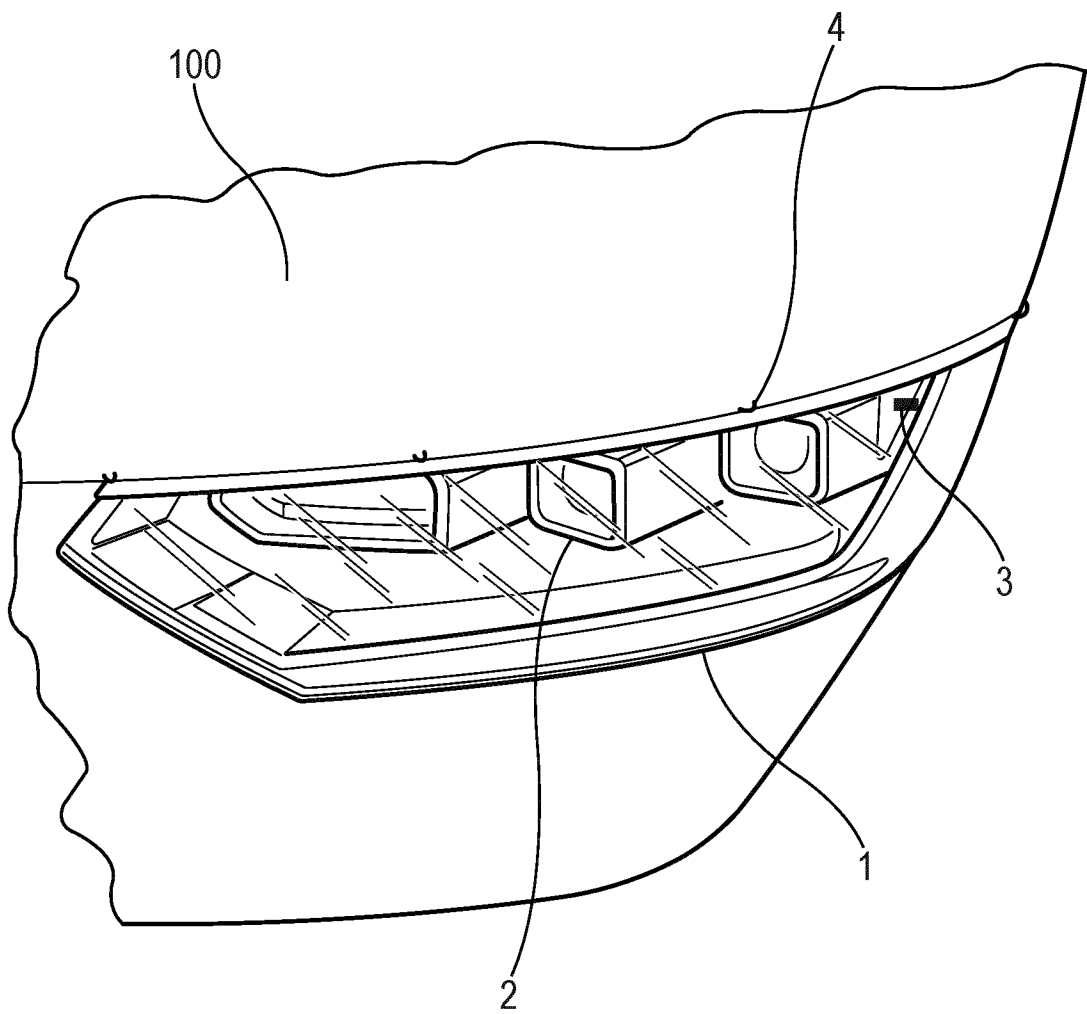


Fig. 1

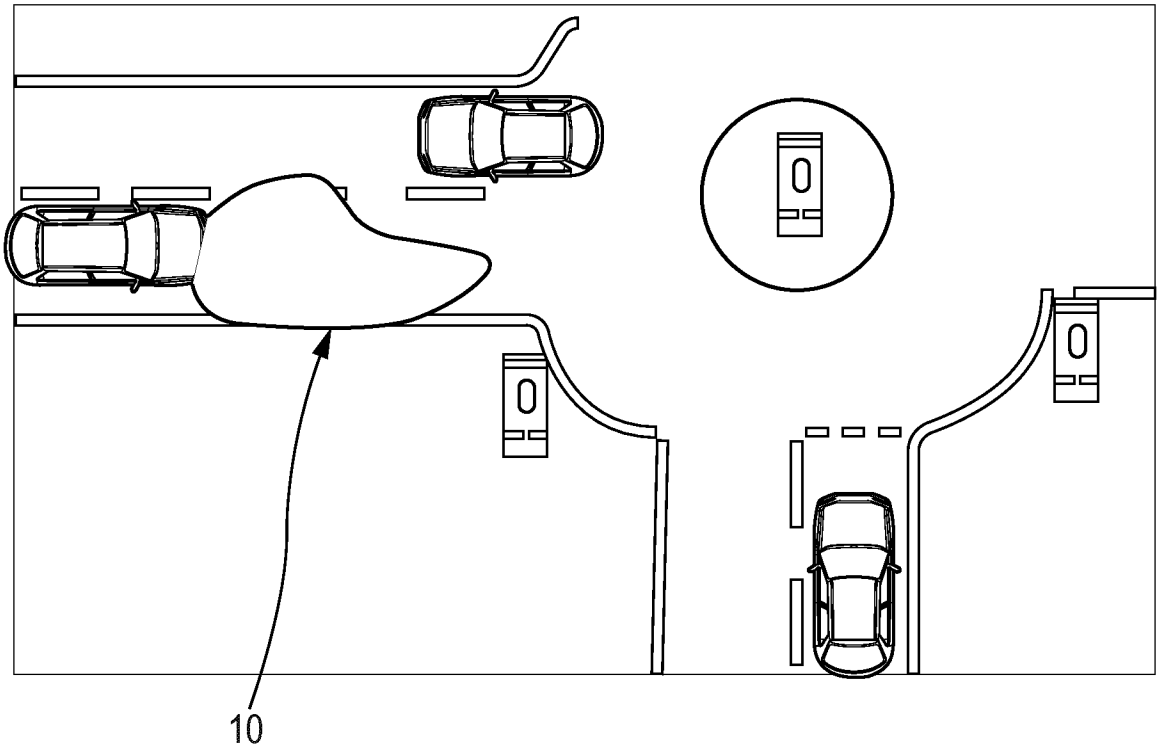


Fig. 2

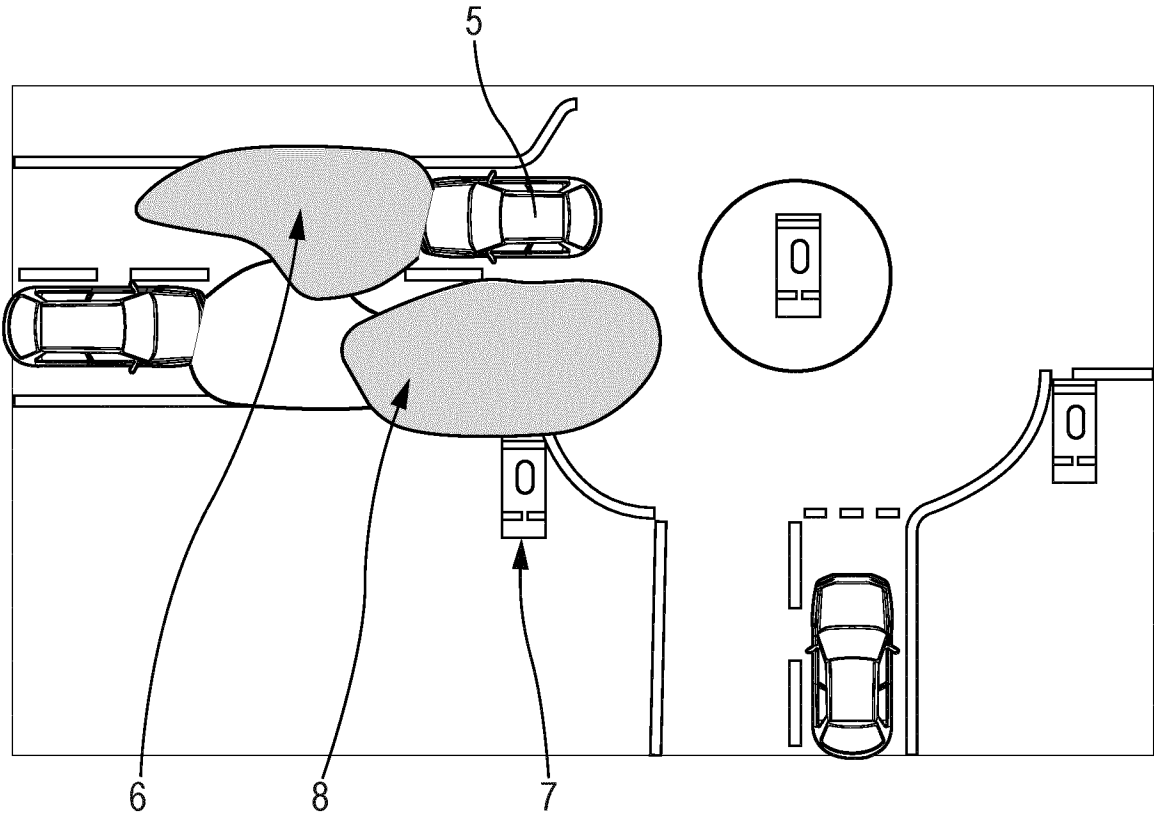


Fig. 3

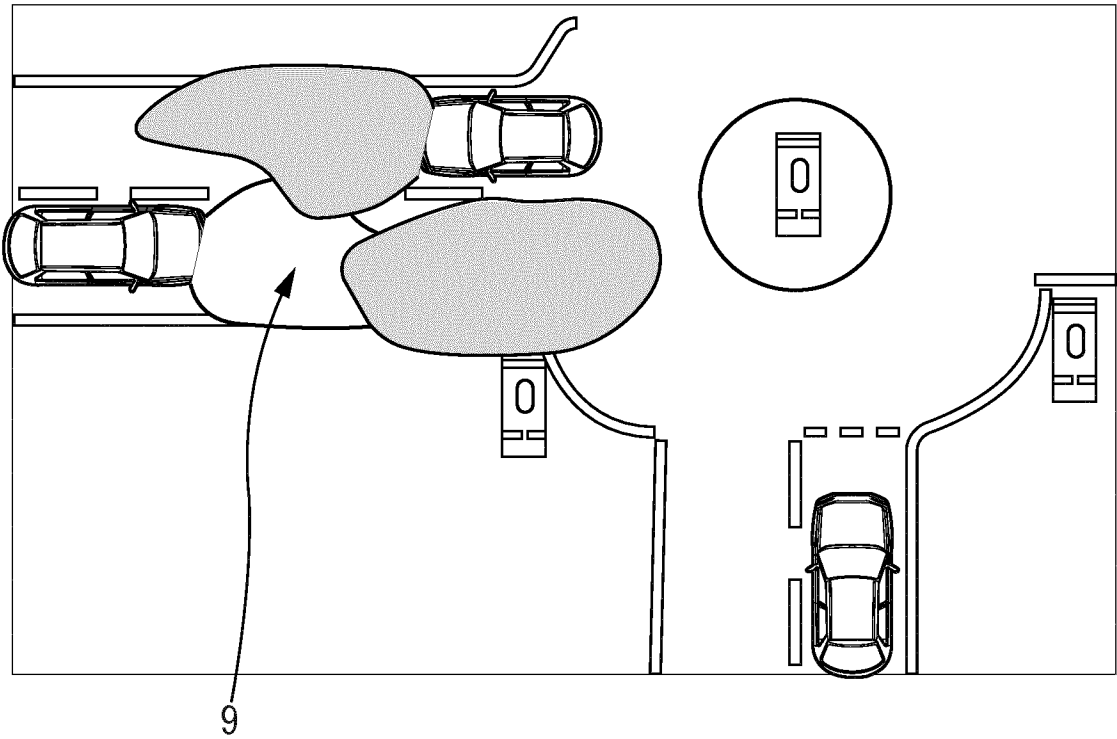


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/070178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60Q 1/14**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019176684 A1 (ZYCH NOAH [US]) 13 June 2019 (2019-06-13) the whole document	1-11
X	US 9731645 B1 (TALEB-BENDIAB AMINE [US]) 15 August 2017 (2017-08-15) columns 7-14; figures 1-11	1-5,8-11
X	EP 3401163 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 14 November 2018 (2018-11-14) paragraphs [0097] - [0533]; figures 1-28	1-5,8-11
X	EP 3632744 A1 (BLACKBERRY LTD [CA]) 08 April 2020 (2020-04-08) paragraphs [0008] - [0044]; figures 1-4	1,2,4,5,8-11
X	DE 102011076644 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 29 November 2012 (2012-11-29) paragraphs [0007] - [0052]; figures 1-6	1-5,8-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 September 2021

Date of mailing of the international search report

21 September 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sarantopoulos, A

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/070178

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2019176684	A1	13 June 2019	EP	3703978 A1	09 September 2020
				JP	2021505467 A	18 February 2021
				US	2019176684 A1	13 June 2019
				WO	2019113145 A1	13 June 2019
US	9731645	B1	15 August 2017	CN	107264385 A	20 October 2017
				EP	3228499 A2	11 October 2017
				US	9731645 B1	15 August 2017
EP	3401163	A1	14 November 2018	CN	108688554 A	23 October 2018
				EP	3401163 A1	14 November 2018
				KR	101908308 B1	16 October 2018
				US	2018297511 A1	18 October 2018
EP	3632744	A1	08 April 2020	CA	3053968 A1	04 April 2020
				EP	3632744 A1	08 April 2020
				US	2020108699 A1	09 April 2020
DE	102011076644	A1	29 November 2012	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/070178

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60Q1/14 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60Q		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2019/176684 A1 (ZYCH NOAH [US]) 13 juin 2019 (2019-06-13) le document en entier -----	1-11
X	US 9 731 645 B1 (TALEB-BENDIAB AMINE [US]) 15 août 2017 (2017-08-15) colonnes 7-14; figures 1-11 -----	1-5,8-11
X	EP 3 401 163 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 14 novembre 2018 (2018-11-14) alinéas [0097] - [0533]; figures 1-28 -----	1-5,8-11
X	EP 3 632 744 A1 (BLACKBERRY LTD [CA]) 8 avril 2020 (2020-04-08) alinéas [0008] - [0044]; figures 1-4 ----- -/--	1,2,4,5, 8-11
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 9 septembre 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 21/09/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Sarantopoulos, A

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2011 076644 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 29 novembre 2012 (2012-11-29) alinéas [0007] - [0052]; figures 1-6 -----	1-5,8-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/070178

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2019176684 A1	13-06-2019	EP 3703978 A1 JP 2021505467 A US 2019176684 A1 WO 2019113145 A1	09-09-2020 18-02-2021 13-06-2019 13-06-2019
US 9731645 B1	15-08-2017	CN 107264385 A EP 3228499 A2 US 9731645 B1	20-10-2017 11-10-2017 15-08-2017
EP 3401163 A1	14-11-2018	CN 108688554 A EP 3401163 A1 KR 101908308 B1 US 2018297511 A1	23-10-2018 14-11-2018 16-10-2018 18-10-2018
EP 3632744 A1	08-04-2020	CA 3053968 A1 EP 3632744 A1 US 2020108699 A1	04-04-2020 08-04-2020 09-04-2020
DE 102011076644 A1	29-11-2012	AUCUN	