

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/212672 A1**

(43) Date de la publication internationale  
22 octobre 2020 (22.10.2020)

(51) Classification internationale des brevets :  
B60Q 11/00 (2006.01) F21S 45/50 (2018.01)  
F21S 45/00 (2018.01) B60Q 1/00 (2006.01)

(72) Inventeurs : GONCALVES, Whilk Marcelino ; 64 Ave De Choisy, 75013 PARIS (FR). COLLOT, Mathieu ; 8 Rue Celine, 92140 CLAMART (FR). LE DALL, Christophe ; 52 Ave Jean Jaures, 92150 SURESNES (FR). MOLTO, Valerie ; 2 AVENUE DE LA TRANQUILL, 78000 VERSAILLES (FR). ROYER, Guillaume ; 14 Rue Des Vignes, 91680 BRUYERES LE CHATEL (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2020/050553

(22) Date de dépôt international :  
16 mars 2020 (16.03.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(74) Mandataire : FELIERS, Antoine ; PSA Automobiles SA, Service Propriété Industrielle, VV1400 Route de Gisy, 78140 VELIZY VILLACOUBLAY (FR).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1904105 17 avril 2019 (17.04.2019) FR

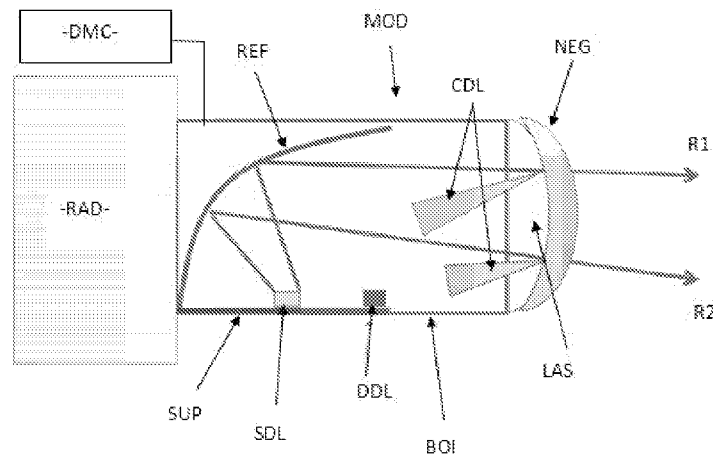
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,

(71) Déposant : PSA AUTOMOBILES SA [FR/FR] ; 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(54) Title: LIGHTING MODULE AND MOTOR VEHICLE LIGHTING AND/OR SIGNALLING DEVICE COMPRISING SUCH A MODULE

(54) Titre : MODULE D'ÉCLAIRAGE ET DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE ET/OU DE SIGNALISATION DE VÉHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN TEL MODULE.

[Fig. 3]



(57) Abstract: Motor vehicle lighting module (MOD) comprising a housing (BOI) containing a light source (SDL) mounted on a support plate (SUP), a reflector (REF) able to reflect the beam of light emitted by the light source (SDL) toward an exit lens (LAS) sealing the opening of the housing (BOI) closed, characterized in that it further comprises a light detection device (DDL) arranged on the support plate (SUP), between the light source (DDL) and the exit lens (LAS), able to detect a fraction of the beam of light back-scattered inside the housing (BOI) of the module (MOD) when the beam encounters a layer of an external light-occluding agent (NEG) that has accumulated on, or in the immediate vicinity of, the exit lens (LAS)

(57) Abrégé : Module d'éclairage (MOD) pour véhicule automobile comportant un boîtier (BOI) contenant une source de lumière (SDL) montée sur une plaque support (SUP), un réflecteur (REF) apte à réfléchir le faisceau lumineux émis par la source de lumière (SDL) vers une lentille de sortie (LAS) fermant de manière étanche l'ouverture du boîtier (BOI), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de détection de lumière (DDL) disposé sur la plaque support (SUP), entre la source de lumière (DDL) et la lentille de sortie (LAS), apte à détecter une fraction du faisceau lumineux rétrodiffusé à l'intérieur du boîtier (BOI) du module (MOD) quand le faisceau rencontre une couche d'un agent d'occultation extérieur (NEG) accumulée sur, ou à proximité immédiate de, la lentille de sortie (LAS).



WO 2020/212672 A1

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.

- (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).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

**Publiée:**

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
  - *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))*
-

Titre de l'invention :

Module d'éclairage et dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile comportant un tel module

L'invention concerne les dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation, destinés plus particulièrement aux véhicules automobiles. L'invention porte plus précisément sur  
10 un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse, sans vitre de protection, comprenant des moyens de détection d'agents d'occultation dudit dispositif.

De manière connue, les dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse sont disposés à l'avant et à l'arrière d'un véhicule automobile afin, d'une part, d'éclairer  
15 la route pour améliorer la visibilité du conducteur du véhicule, notamment en condition nocturne, et, d'autre part, de signaler la position du véhicule aux autres usagers de la route.

En pratique, un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse avant comprend principalement les feux de position, les feux de croisement et les feux de route dont les différentes intensités lumineuses permettent d'adapter l'éclairage  
20 aux conditions extérieures. Pour ce faire, un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse avant comprend une pluralité de sources lumineuses pouvant être actionnées afin d'activer les différents feux.

De manière classique, les différentes sources lumineuses se présentent sous la forme d'une pluralité d'ampoules à incandescence halogène ou de diodes  
25 électroluminescentes, également désignées DEL ou LED pour Light-Emitting Diode en langue anglaise, montées à l'intérieur d'un boîtier dont la face avant est fermée de manière étanche par une paroi transparente, réalisée à partir d'une résine transparente et résistante aux chocs afin de permettre à la lumière émise par les sources de lumières d'être orientée vers l'avant du véhicule. Une telle face avant,  
30 également désignée sous le terme de « vitre », a pour fonction de protéger les sources de lumières des conditions extérieures, notamment de la pluie, neige, glace ou de tout objet projeté vers l'avant du véhicule et pouvant endommager lesdites sources de lumière.

On connaît, par le document FR3015003A, un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse ne comprenant pas de vitre. Un tel dispositif d'éclairage et/ou de signalisation lumineuse comprend une pluralité de modules d'éclairage dont la lentille de projection fait également office de vitre de protection.

- 5 Par commodité, les termes « modules d'éclairage » ou « module » seul seront utilisés par la suite pour désigner des modules qui peuvent aussi bien contenir des sources de lumière aptes à réaliser des feux de signalisation et/ou des feux d'éclairage.

Dans un projecteur automobile sans vitre extérieure de protection, les modules  
10 d'éclairage (feux de croisement, feux de route, etc.), sont exposés aux intempéries extérieures (pluie, neige, glace). La neige, en particulier celle accumulée pendant les étapes de roulage, risque de bloquer la sortie de lumière des modules d'éclairage et signalisation. Ce phénomène risque de ne pas être détecté par le conducteur (ou l'être tardivement), c'est qui l'exposerait à de graves risques  
15 d'accidents.

De manière générale, on désignera par « agents d'occultation », toute matière ou objet apte à s'accumuler sur les lentilles de sorties des modules, rendant la sortie de lumière difficile voire impossible. Bref toute configuration aboutissant à une visibilité ne permettant pas au conducteur de conduire dans des conditions de  
20 sécurité nominales.

Dans les projecteurs comportant un boîtier fermé par une vitre, on connaît différents systèmes permettant d'anticiper la tenue de la glace ou la neige sur la vitre en amenant par exemple de l'air chaud au voisinage de la vitre par l'intérieur du boîtier. On a pu connaître également des essuie vitre (balais d'essuie-vitre) pour projecteur  
25 qui nécessitaient d'avoir une surface vitrée relativement plane.

Aucune de ces solutions n'est possible avec un module d'éclairage dépourvu de vitre de protection tel que décrit dans le document FR3015003A.

La figure 1 illustre schématiquement suivant une section verticale, un module de projecteur sans vitre de protection tel que décrit dans le document FR3015003A.

- 30 Un tel projecteur PRO comporte typiquement, au moins un module d'éclairage MOD disposé à l'intérieur d'une cavité CAV ménagée dans la face avant FAV du véhicule VHL. Le module MOD comporte un boîtier BOI et une lentille de sortie asphérique LAS fermant hermétiquement le boîtier BOI. La lentille de sortie est directement exposée à la neige ou la glace (symbolisé par un nuage) NEG qui peut

s'accumuler durant le roulage, dans l'ouverture OUV de la cavité CAV, sur ou devant la lentille de sortie LAS. Un dissipateur thermique RAD (radiateur), attendant au fond du boîtier BOI du module MOD, permet de dissiper la chaleur dégagée par la source de lumière (LED), non représentée, disposée à l'intérieur du boîtier BOI du module MOD.

On connaît également des systèmes pour détecter des cumuls de neige ou de glace sur les caches transparents de mobiliers d'éclairage public ou des feux de signalisation routière. De tels systèmes détectent la quantité de neige ou de glace qui se dépose sur le cache et au-delà d'une certaine valeur, active un système de chauffage pour faire fondre la neige ou la glace. La détection utilise un système émetteur/récepteur à infra-rouge ou à ultra-sons.

Ces systèmes ne sont pas adaptés au domaine automobile avec les contraintes propres à un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation d'un véhicule automobile en cours de roulage. Ils sont par ailleurs gourmands en énergie électrique.

La présente invention a pour but de proposer une solution simple à mettre en œuvre adaptée au contexte particulier des modules mis en œuvre dans un projecteur sans vitre de protection et sans impact esthétique, aérodynamique ni en termes de performances optiques.

A cet effet, la présente invention a pour objet un module d'éclairage pour véhicule automobile comportant un boîtier contenant une source de lumière montée sur une plaque support, un réflecteur apte à réfléchir le faisceau lumineux émis par la source de lumière vers une lentille de sortie fermant de manière étanche l'ouverture du boîtier, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de détection de lumière disposé sur la plaque support, entre la source de lumière et la lentille de sortie, apte à détecter une fraction du faisceau lumineux rétrodiffusé à l'intérieur du boîtier du module quand le faisceau rencontre une couche d'un agent d'occultation extérieur accumulée sur, ou à proximité immédiate de, la lentille de sortie.

Selon une caractéristique, la détection de la fraction de faisceau lumineux exploite le principe optique dit de diffusion lambertienne, avec un albedo proportionnel à l'épaisseur de la couche.

Selon une autre caractéristique, le dispositif de détection est un photo-détecteur dont la face sensible est orientée vers la face interne de la lentille de sortie.

Selon une autre caractéristique, le photo-détecteur est muni d'une microlentille de focalisation disposée devant la face sensible du photo-détecteur.

Selon une autre caractéristique, un cache latéral ou casquette, est disposé entre la source de lumière, et le dispositif de détection pour éviter des illuminations parasites issues directement de la source de lumière ou de surfaces réfléchissantes présentes à l'intérieur du module.

- 5 L'invention a pour autre objet un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un module tel que décrit ci-dessus.

L'invention a encore pour autre objet, un véhicule automobile comportant au moins un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation tel que décrit ci-dessus, caractérisé  
10 en ce qu'il comporte un dispositif électronique de mesure et de commande apte à déclencher un signal d'avertissement à destination du conducteur du véhicule quand le signal délivré par le dispositif de détection de lumière atteint un seuil maximum déterminé.

Selon une caractéristique, le seuil déterminé est obtenu après un processus de pré-  
15 calibration.

Selon une autre caractéristique, le signal de détection est traité en mode pulsé, à la même fréquence d'opération que celui du dispositif de détection afin de filtrer les bruits et interférences extérieures.

D'autres avantages et caractéristiques pourront ressortir plus clairement de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite  
20 en se référant au dessin dans lequel :

[Fig. 1] La figure 1, déjà décrite, illustre schématiquement, suivant une section verticale, un module de projecteur sans vitre de protection de l'état de l'art ;

[Fig. 2] La figure 2 illustre des chemins optiques du faisceau lumineux du module  
25 de la figure 1 en condition normale de visibilité, sans couche de neige ou de glace ;

[Fig. 3] La figure 3 illustre un module d'un dispositif selon l'invention, dans lequel est disposé un dispositif de détection de lumière qui réagit à la lumière diffusée par la couche de neige ou de glace ; et

[Fig. 4] La figure 4 illustre par un bloc-diagramme les différentes étapes du procédé  
30 de traitement du signal délivré par le dispositif de détection de lumière du module du dispositif selon l'invention.

Sur les figures, les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références.

La figure 2 illustre schématiquement le même module MOD que celui illustré à la figure 1 mettant en évidence les chemins optiques de deux rayons extrêmes R1 et

R2 du flux lumineux émis par une LED, SDL, dans une configuration dans laquelle aucun agent d'occultation n'est présent sur, ou à proximité immédiate de, la lentille de sortie LAS du module MOD.

5 La LED, SDL, est montée sur une plaque support SUP de type PCB (abréviation anglo-saxonne pour Printed Circuit Board : plaque de circuit imprimé), qui supporte également un réflecteur REF apte à réfléchir la lumière émise par la LED, SDL, vers la lentille de sortie fermant l'ouverture du boîtier BOI du module MOD.

Le flux lumineux généré par la LED, SDL, est réfracté par la lentille de sortie LAS à l'extérieur du module MOD.

10 La majorité du flux lumineux traverse la lentille de sortie LAS, avec un faible taux de réflexion vitreuse de retour vers l'intérieur du module MOD.

La figure 3 illustre le même module MOD dans une configuration dans laquelle la lentille de sortie LAS est recouverte d'une couche de neige ou de glace NEG.

15 Une fraction du flux lumineux est alors rétrodiffusée vers l'intérieur du module MOD selon le principe optique dit de diffusion lambertienne, avec un albedo proportionnel à l'épaisseur de la couche de neige ou de glace NEG accumulée sur la lentille de sortie LAS.

20 Des cônes de diffusion CDF engendrés par la couche de neige ou de glace NEG déposée sur la surface extérieure de la lentille de sortie LAS, se comportent comme des diffuseurs lambertiens.

Le processus de diffusion est similaire à celui qui a lieu à l'intérieur d'une « sphère intégrante », peinte à l'intérieure avec de la peinture blanche matte.

25 La présente invention exploite avantageusement cette propriété optique en assimilant la surface asphérique de la lentille de sortie LAS à une sphère, ou portion de sphère, intégrante et les propriétés diffusantes de la couche de neige ou de glace NEG sont similaires à la peinture blanche.

30 Selon l'invention, un dispositif de détection de lumière ou photo-détecteur DDL qui réagit à la lumière rétrodiffusée par la couche de neige ou de glace NEG, est disposé entre la LED, SDL, et la lentille de sortie LAS. Il partage le même support SUP que celui de la LED et donc le même circuit imprimé.

Le signal délivré par le photo-détecteur DDL est acheminé via le circuit imprimé, à un dispositif électronique de mesure et de commande DMC (à représenter sur la figure) du véhicule VHL qui, en fonction d'un seuil de calibration prédéterminé, déclenche un signal d'avertissement à l'attention du conducteur du véhicule VHL

via une IHM (Interface Homme Machine) adaptée. Ce dernier devra alors arrêter son véhicule VHL et dégager la couche de neige ou de glace NEG pour pouvoir reprendre la route dans des conditions de sécurité nominales.

5 Afin d'optimiser l'efficacité de la détection, plusieurs aménagements parmi les suivants peuvent être envisagées séparément ou en combinaison.

La face sensible du photo-détecteur DDL est orientée vers la face interne de la lentille de sortie LAS et le photo-détecteur DDL peut être muni d'une microlentille de focalisation disposée devant la face sensible, non représentée.

10 Le signal de détection est traité en mode pulsé, à la même fréquence d'opération que la LED, SDL, du module d'éclairage MOD, afin de filtrer les bruits et interférences extérieures.

15 Un cache latéral ou casquette, non représenté, est disposé entre la LED, SDL, et le photo-détecteur DDL pour éviter des illuminations parasites issues directement de la LED, SDL, ou d'autres surfaces réfléchissantes présentes à l'intérieur du module.

La figure 4 illustre par un bloc-diagramme les différentes étapes du procédé de traitement du signal délivré par le photo-détecteur tel que mis en œuvre par le dispositif de mesure et de commande DMC.

20 Tout d'abord, le procédé nécessite une opération de pré-calibration pour établir le seuil maximum de référence pour le déclenchement de la remontée de défaillance à l'attention du conducteur. Ce seuil est déterminé en fonction du niveau souhaité de transmission à travers la lentille de sortie LAS du module d'éclairage MOD répondant à la réglementation en vigueur.

25 Le photo-détecteur DDL travaille à une fréquence de référence qui comme déjà décrit correspond de préférence à la fréquence d'excitation de la LED, SDL.

Le signal délivré par le photo détecteur DDL est ensuite amplifié et filtré avant d'être comparé au seuil de calibration.

Si le seuil maximum est atteint alors un signal d'avertissement est remonté à l'attention du conducteur.

30 Si le seuil maximum n'est pas atteint, alors le processus est réitéré à la fréquence de référence.

La présente invention permet de résoudre un point de blocage avec une solution simple à intégrer et à bas coût : rajout d'un photo-détecteur (composant du commerce) et quelques lignes de code.



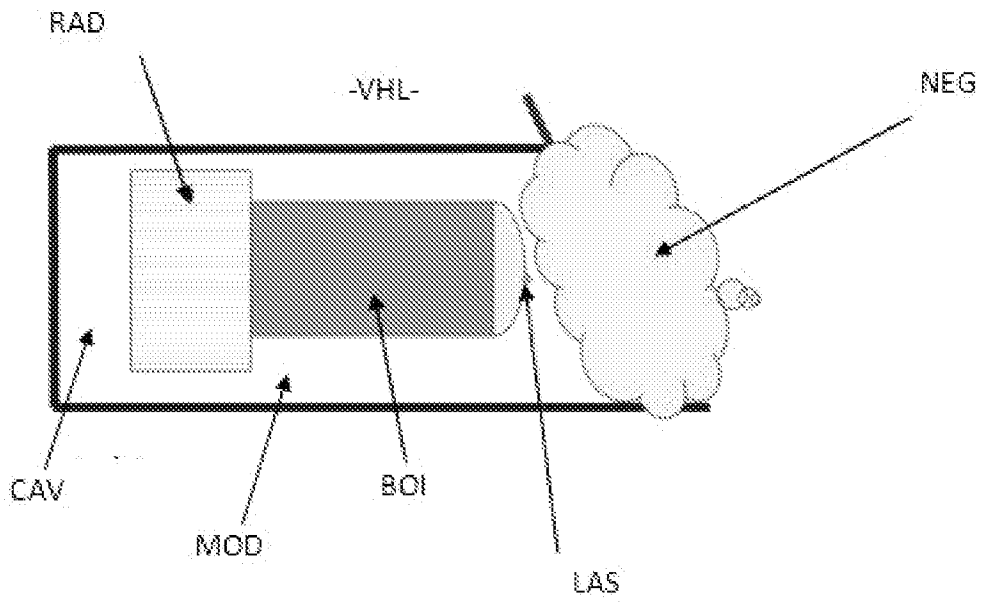
**REVENDEICATIONS**

1. Module d'éclairage (MOD) pour véhicule automobile (VHL) comportant un boîtier (BOI) contenant une source de lumière (SDL) montée sur une plaque support (SUP), un réflecteur (REF) apte à réfléchir le faisceau lumineux émis par la source de lumière (SDL) vers une lentille de sortie (LAS) fermant de manière étanche l'ouverture du boîtier (BOI), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de détection de lumière (DDL) disposé sur la plaque support (SUP), entre la source de lumière (DDL) et la lentille de sortie (LAS), apte à détecter une fraction du faisceau lumineux rétrodiffusé à l'intérieur du boîtier (BOI) du module (MOD) quand le faisceau rencontre une couche d'un agent d'occultation extérieur (NEG) accumulée sur, ou à proximité immédiate de, la lentille de sortie (LAS).
2. Module (MOD) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la détection de la fraction de faisceau lumineux exploite le principe optique dit de diffusion lambertienne, avec un albedo proportionnel à l'épaisseur de la couche (NEG).
3. Module (MOD) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de détection (DDL) est un photo-détecteur dont la face sensible est orientée vers la face interne de la lentille de sortie (LAS).
4. Module (MOD) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le photo-détecteur (DDL) est muni d'une microlentille de focalisation disposée devant la face sensible du photo-détecteur (DDL).
5. Module (MOD) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un cache latéral ou casquette, est disposé entre la source de lumière (SDL), et le dispositif de détection (DDL) pour éviter des illuminations parasites issues directement de la source de lumière (SDL) ou de surfaces réfléchissantes présentes à l'intérieur du module (MOD).
6. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile (VHL), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un module (MOD) selon l'une des revendications précédentes.
7. Véhicule automobile (VHL) comportant au moins un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif électronique de mesure et de commande (DMC) apte à déclencher un signal d'avertissement à destination du conducteur du véhicule

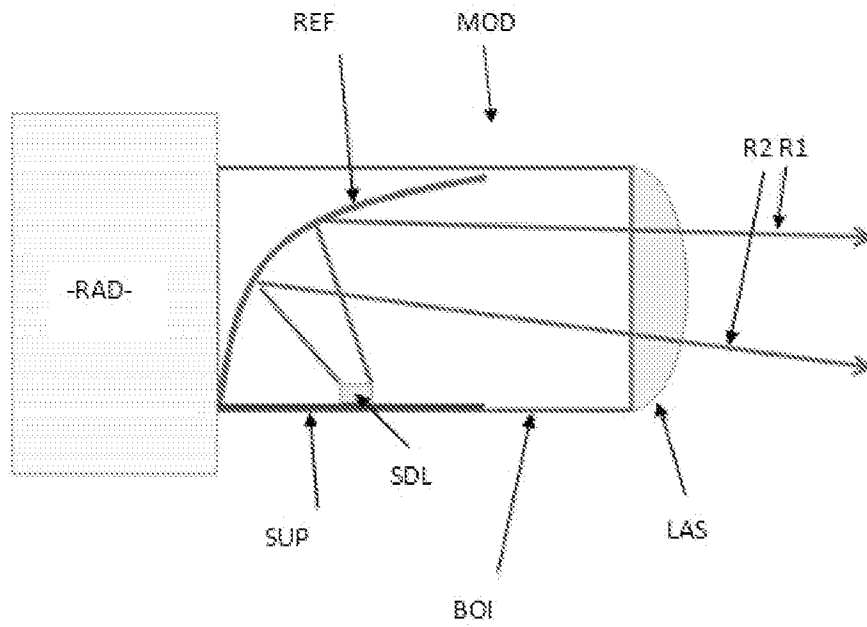
(VHL) quand le signal délivré par le dispositif de détection de lumière (DDL) atteint un seuil maximum déterminé.

8. Véhicule (VHL) selon la revendication précédente, caractérisé en ce le seuil déterminé est obtenu après un processus de pré-calibration.
- 5 9. Véhicule (VHL) selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le signal de détection est traité en mode pulsé, à la même fréquence d'opération que celui du dispositif de détection (DDL) afin de filtrer les bruits et interférences extérieures.

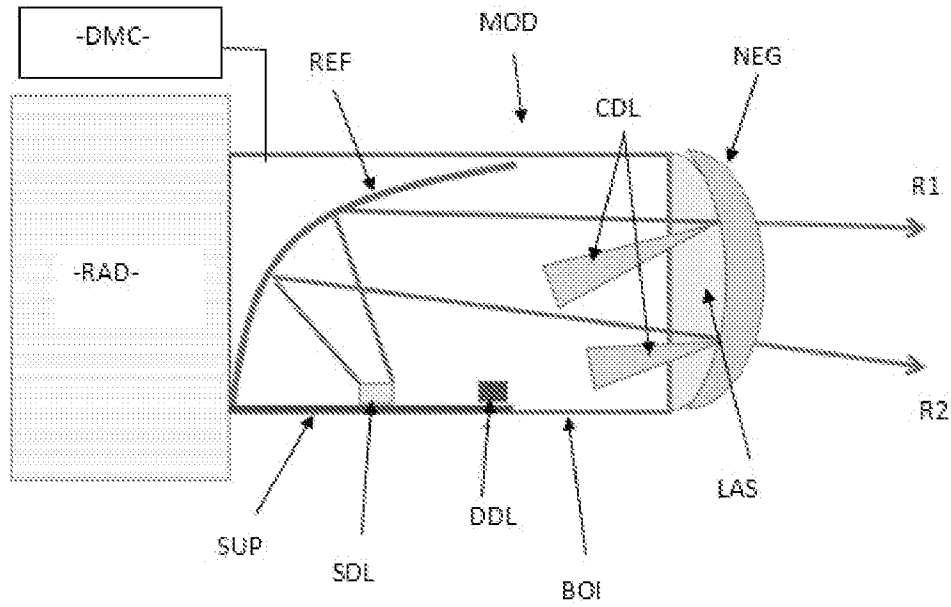
[Fig. 1]



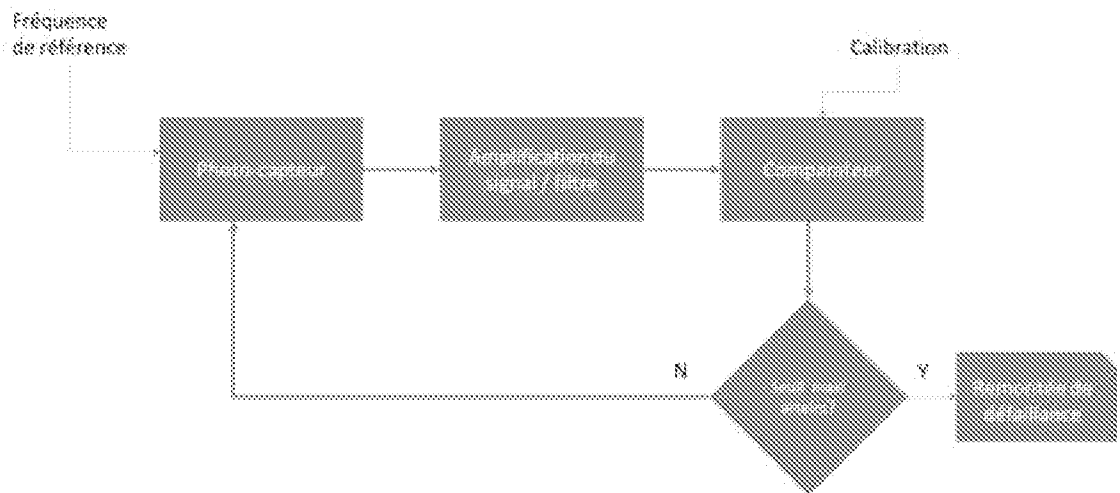
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/FR2020/050553**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B60Q 11/00</i> (2006.01)i; <i>F21S 45/00</i> (2018.01)i; <i>F21S 45/50</i> (2018.01)i; <i>B60Q 1/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60Q; F21S		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102011008556 A1 (DAIMLER AG [DE]) 19 July 2012 (2012-07-19) paragraph [0026] - paragraph [0041] figure 1	1-3,6-8
X	DE 102013005289 A1 (DAIMLER AG [DE]) 02 October 2014 (2014-10-02) paragraph [0007] - paragraph [0020] figure 1	1-4,6-8
X	DE 10000291 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 12 July 2001 (2001-07-12) paragraph [0015] - paragraph [0038] figures 1,2	1-8
A	DE 102013108911 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) paragraph [0021] - paragraph [0028] figure 1	1-9
A	DE 10044593 A1 (PORSCHE AG [DE]) 21 February 2002 (2002-02-21) the whole document	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>18 August 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>24 September 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Schulz, Andreas</b> Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/FR2020/050553</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102011008556 A1	19 July 2012	NONE	
DE 102013005289 A1	02 October 2014	NONE	
DE 10000291 A1	12 July 2001	NONE	
DE 102013108911 A1	19 February 2015	DE 102013108911 A1 WO 2015024815 A2	19 February 2015 26 February 2015
DE 10044593 A1	21 February 2002	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050553

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B60Q11/00 F21S45/00 F21S45/50 B60Q1/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60Q F21S				
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				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	DE 10 2011 008556 A1 (DAIMLER AG [DE]) 19 juillet 2012 (2012-07-19) alinéa [0026] - alinéa [0041] figure 1 -----	1-3,6-8		
X	DE 10 2013 005289 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2 octobre 2014 (2014-10-02) alinéa [0007] - alinéa [0020] figure 1 -----	1-4,6-8		
X	DE 100 00 291 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 12 juillet 2001 (2001-07-12) alinéa [0015] - alinéa [0038] figures 1,2 ----- -/--	1-8		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">18 août 2020</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">24/09/2020</p>			
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  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Schulz, Andreas</p>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2013 108911 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 19 février 2015 (2015-02-19) alinéa [0021] - alinéa [0028] figure 1	1-9
A	----- DE 100 44 593 A1 (PORSCHE AG [DE]) 21 février 2002 (2002-02-21) le document en entier -----	1-9



**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050553

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102011008556 A1	19-07-2012	AUCUN	
DE 102013005289 A1	02-10-2014	AUCUN	
DE 10000291 A1	12-07-2001	AUCUN	
DE 102013108911 A1	19-02-2015	DE 102013108911 A1 WO 2015024815 A2	19-02-2015 26-02-2015
DE 10044593 A1	21-02-2002	AUCUN	