

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.06.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.12.22 Bulletin 22/51.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA Automobiles SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : VIDEIRA FILIPE et DESSI BRUNO.

73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

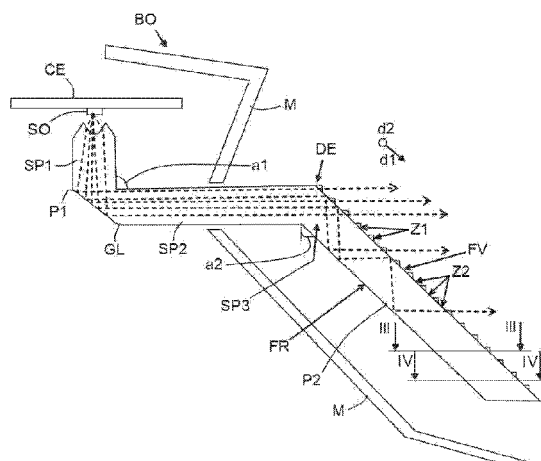
54 **DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE À GUIDE DE LUMIÈRE
À FACE AVANT DE SORTIE DE PHOTONS.**

57 Un dispositif d'éclairage (DE) comprend une source

(SO) générant des photons, et un guide de lumière (GL) recevant dans une première partie (P1) les photons générés afin de les guider vers une seconde partie (P2) comportant des faces avant (FV) et arrière (FR). La face avant (FV) comprend,

suivant au moins une première direction choisie, une alternance de premières zones (Z1), comportant chacune une protubérance permettant à des photons incidents de sortir du guide de lumière (GL) pour participer à une fonction photométrique choisie, et de secondes zones (Z2), dépourvues de protubérance de manière à réfléchir des photons incidents vers la face arrière (FR).

Figure à publier avec l'abrégié: Fig. 2



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE À GUIDE DE LUMIÈRE À FACE AVANT DE SORTIE DE PHOTONS

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne les dispositifs d'éclairage qui comprennent une source de photons et un guide de lumière devant participer à la réalisation d'une fonction photométrique.

Etat de la technique

[0002] Dans ce qui suit, on entend par « fonction photométrique » aussi bien une fonction photométrique de signalisation, qu'une fonction photométrique d'éclairage ou qu'une fonction photométrique d'effet lumineux, éventuellement décoratif.

[0003] Dans certains domaines, comme par exemple celui des véhicules, éventuellement de type automobile, on utilise des dispositifs d'éclairage comprenant une source générant des photons et un guide de lumière recevant dans une première partie les photons générés afin de les guider vers une seconde partie pour qu'ils participent à une fonction photométrique choisie. On notera que de tels dispositifs d'éclairage peuvent faire partie de blocs optiques (avant ou arrière) assurant au moins une fonction photométrique.

[0004] Dans le cas d'un véhicule, lorsque la fonction photométrique est une fonction de signalisation, il peut s'agir, par exemple, d'une fonction de feu de jour (ou DRL (« Daytime Running Light (ou Lamp) » - signalisation lumineuse allumée automatiquement lorsque le véhicule est mis en fonctionnement pendant le jour)), ou d'une fonction d'indicateur de changement de direction (ou clignotant).

[0005] Actuellement, les guides de lumière des dispositifs d'éclairage présentés ci-avant sont soit de type cylindrique avec une sortie des photons perpendiculairement à leur direction principale, soit de type plat avec une sortie des photons par une face d'extrémité définie dans leur épaisseur, après que ces photons aient été réfléchis totalement entre des faces avant et arrière. Ces deux possibilités n'offrent pas une grande diversité de signatures lumineuses et/ou d'effets de style et/ou de formes de faisceau lumineux perçu. Par exemple, dans le cas d'un guide de lumière de type plat il n'existe pas de solution connue permettant aux photons de sortir par la face avant, qui a la plus grande surface, en de nombreux endroits.

[0006] L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Présentation de l'invention

[0007] Elle propose notamment à cet effet un dispositif d'éclairage comprenant une source générant des photons, et un guide de lumière recevant dans une première partie les photons générés afin de les guider vers une seconde partie comportant des faces avant

et arrière.

- [0008] Ce dispositif d'éclairage se caractérise par le fait que la face avant de la seconde partie du guide de lumière comprend, suivant au moins une première direction choisie, une alternance de premières zones, comportant chacune une protubérance permettant à des photons incidents de sortir du guide de lumière pour participer à une fonction photométrique choisie, et de secondes zones, dépourvues de protubérance de manière à réfléchir des photons incidents vers la face arrière.
- [0009] On dispose ainsi d'une plus grande diversité de signatures lumineuses et/ou d'effets de style et/ou de formes de faisceau lumineux perçu, au niveau de la face avant qui est celle qui a la plus grande surface.
- [0010] Le dispositif d'éclairage selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :
- [0011] - chaque protubérance peut être agencée sous la forme d'un prisme ;
- [0012] - la face avant de la seconde partie du guide de lumière peut comprendre, suivant une seconde direction choisie différente de la première direction choisie, l'alternance de premières et secondes zones ;
- [0013] - en présence de la dernière option, la seconde direction choisie peut être perpendiculaire à la première direction choisie ;
- [0014] - la première partie du guide de lumière peut comprendre une première sous-partie recevant les photons générés et une deuxième sous-partie prolongeant cette première sous-partie selon un premier angle choisi et propre à guider les photons issus de la première sous-partie vers une troisième sous-partie choisie de la seconde partie du guide de lumière ;
- [0015] - en présence de la dernière option, la deuxième sous-partie peut faire un second angle choisi avec la troisième sous-partie ;
- [0016] - en présence de la dernière sous-option, le second angle peut être compris entre 40° et 50° ;
- [0017] - également en présence de la dernière sous-option, la troisième sous-partie peut être située à une extrémité de la seconde partie ;
- [0018] - la fonction photométrique choisie peut être une fonction de signalisation.
- [0019] L'invention propose également un bloc optique propre à équiper un véhicule et comprenant au moins un dispositif d'éclairage du type de celui présenté ci-avant.
- [0020] Par exemple, ce bloc optique peut être un feu avant ou arrière ou un projecteur avant.
- [0021] L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant au moins un bloc optique du type de celui présenté ci-avant.

Brève description des figures

- [0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la

description détaillée ci-après, et des dessins annexés (obtenus en CAO/DAO (« Conception Assistée par Ordinateur/Dessin Assisté par Ordinateur »)), sur lesquels :

- [0023] [Fig.1] illustre schématiquement, dans une vue en perspective du côté avant, une partie d'un exemple de réalisation d'un bloc optique comprenant un exemple de réalisation d'un dispositif d'éclairage selon l'invention,
- [0024] [Fig.2] illustre schématiquement, dans une vue en coupe dans un plan vertical, une partie du bloc optique de la [Fig.1],
- [0025] [Fig.3] illustre schématiquement, dans une vue en coupe selon la ligne III-III, la seconde partie du guide de lumière du dispositif d'éclairage de la [Fig.1], et
- [0026] [Fig.4] illustre schématiquement, dans une vue en coupe selon la ligne IV-IV, la seconde partie du guide de lumière du dispositif d'éclairage de la [Fig.1].

Description détaillée de l'invention

- [0027] L'invention a notamment pour but de proposer un dispositif d'éclairage DE ayant un guide de lumière GL comportant une face avant FV présentant la plus grande surface et par laquelle sortent les photons.
- [0028] On considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE est destiné à faire partie d'un véhicule de type automobile, comme par exemple une voiture. Mais l'invention n'est pas limitée à cette application. En effet, le dispositif d'éclairage DE peut être un équipement pouvant être rapporté et utilisé dans de nombreux systèmes ou pouvant faire partie d'un autre équipement faisant lui-même partie d'un système. Ainsi, le dispositif d'éclairage DE peut faire partie de n'importe quel véhicule (terrestre, maritime (ou fluvial), ou aérien), de n'importe quelle installation, y compris de type industriel, de n'importe quel appareil (ou système), y compris de type grand public, et de n'importe quel bâtiment, par exemple.
- [0029] Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE est destiné à faire partie d'un bloc optique BO constituant un feu avant d'un véhicule automobile et assurant au moins une fonction photométrique. Mais le bloc optique BO pourrait constituer un feu arrière ou un phare (ou projecteur) avant d'un véhicule, par exemple.
- [0030] De plus, compte tenu des choix qui précèdent, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE est destiné à assurer une fonction photométrique de signalisation. Par exemple, il s'agit d'une fonction de feu de jour (ou DRL). Mais il pourrait également s'agir d'une fonction d'indicateur de changement de direction (ou clignotant). On notera cependant que l'invention n'est pas limitée aux fonctions photométriques de signalisation. En effet, le dispositif d'éclairage DE, selon l'invention, est un dispositif lumineux pouvant assurer une fonction photométrique de signalisation ou d'éclairage ou d'effet lumineux (éventuellement

décoratif).

- [0031] Dans ce qui précède et ce qui suit la notion « d'avant » est définie par rapport au lieu où sortent les photons participant à la fonction photométrique, et la notion « d'arrière » est définie par rapport au lieu qui est opposé à celui où sortent les photons participant à la fonction photométrique. Par conséquent, la face avant d'un élément est orientée vers l'extérieur, tandis que la face arrière de cet élément est orientée vers l'intérieur et opposée à la face avant.
- [0032] On a schématiquement illustré sur les figures 1 et 2, une partie d'un bloc optique BO de véhicule, comprenant un exemple de réalisation d'un dispositif d'éclairage DE selon l'invention.
- [0033] Le bloc optique BO (ici un feu avant) comprend, notamment, un boîtier (non représenté) délimitant avec une glace de protection (non représentée) une cavité logeant notamment un dispositif d'éclairage DE selon l'invention, ainsi qu'ici un masque M.
- [0034] Comme illustré sur les figures 1 et 2, un dispositif d'éclairage DE, selon l'invention, comprend une source SO et un guide de lumière GL.
- [0035] La source SO est agencée de manière à générer des photons lorsqu'elle est alimentée en courant électrique.
- [0036] Par exemple, cette source de photons SO peut comporter au moins une diode électroluminescente (ou LED (« Light Emitting Diode »)) ou au moins une diode laser ou un laser à gaz ou encore au moins une ampoule (éventuellement au xénon). Le choix du type de la source de photons SO peut dépendre de la fonction photométrique à laquelle elle participe. Dans l'exemple illustré non limitativement sur la [Fig.1], chaque source de photons SO comprend une pluralité de LEDs en raison de la relativement importante extension transversale du guide de lumière GL.
- [0037] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], la source de photons SO peut être installée sur une carte électronique CE qui peut être une carte à circuits imprimés de type PCB (« Printed Circuit Board »).
- [0038] Le guide de lumière GL comprend des première P1 et seconde P2 parties qui se prolongent mutuellement. La première partie P1 est agencée de manière à recevoir les photons générés par la source SO et à guider ces photons vers la seconde partie P2. On notera que dans l'exemple illustré le guide de lumière GL est de type plat (ou « flat guide »), car son épaisseur est petite dans ses première P1 et seconde P2 parties, comparée aux autres dimensions caractéristiques (longueur et largeur).
- [0039] La seconde partie P2 comprend une face avant FV et une face arrière FR opposée à la face avant FV. On notera que les faces avant FV et arrière FR sont les faces du guide de lumière GL qui ont la plus grande surface puisqu'elles ne sont pas définies dans l'épaisseur de ce dernier (GL).
- [0040] La face arrière FR est agencée de manière à assurer une réflexion totale des photons

incidents vers l'intérieur du guide de lumière GL.

- [0041] Comme illustré sur les figures 1 et 2, la face avant FV comprend, suivant au moins une première direction d1 choisie, une alternance de premières Z1 et secondes Z2 zones. Chaque première zone Z1 comprend une protubérance qui permet à des photons incidents de sortir du guide de lumière GL (par la face avant FV) pour participer à la fonction photométrique choisie. Chaque seconde zone Z2 est dépourvue de protubérance de manière à réfléchir des photons incidents vers la face arrière FR.
- [0042] On comprendra que chaque seconde zone Z2 (sans protubérance (ou lisse)) réfléchit les photons qu'elle reçoit, ce qui permet par réflexions internes multiples sur la face arrière FR de la seconde partie P2 et/ou sur au moins une autre seconde zone Z2 d'atteindre n'importe quelle première zone Z1, et ainsi que les photons réfléchis en interne au moins une fois puissent sortir du guide de lumière GL par toutes les protubérances présentes sur la face avant FV.
- [0043] Cela permet d'offrir une plus grande diversité de signatures lumineuses et/ou d'effets de style et/ou de formes de faisceau lumineux perçu, au niveau de la face avant FV qui est celle qui a la plus grande surface.
- [0044] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], chaque protubérance d'une première zone Z1 peut être agencée sous la forme d'un prisme. On notera que tous les prismes peuvent éventuellement être agencés de manière à transmettre vers l'extérieur les photons selon une même direction prédéfinie. Mais cela n'est pas une obligation, l'essentiel étant en effet que les protubérances transmettent vers l'extérieur les photons incidents, contrairement aux secondes zones Z2 qui sont chargées de réfléchir vers la face arrière FR les photons incidents.
- [0045] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 1, 3 et 4, la face avant FV peut aussi comprendre, suivant une seconde direction d2 choisie, différente de la première direction d1 choisie, l'alternance de premières Z1 et secondes Z2 zones. Cela permet d'offrir une encore plus grande diversité de signatures lumineuses et/ou d'effets de style et/ou de formes de faisceau lumineux perçu, au niveau de la face avant FV.
- [0046] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.1], la seconde direction d2 choisie peut être perpendiculaire à la première direction d1 choisie, permettant ainsi d'obtenir un effet de « damier » ou de « matrice ». Mais cela n'est pas une obligation.
- [0047] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], la première partie P1 peut comprendre des première SP1 et deuxième SP2 sous-parties qui se prolongent mutuellement. La première sous-partie SP1 est celle qui reçoit les photons générés par la source SO. La deuxième sous-partie SP2 prolonge la première sous-partie SP1 selon un premier angle α_1 choisi et est propre à guider les photons issus de la première sous-partie SP1 vers une troisième sous-partie SP3 choisie de la

seconde partie P2.

- [0048] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], la deuxième sous-partie SP2 peut faire avec la première sous-partie SP1 un premier angle α_1 qui est égal à 90° . Mais cette dernière valeur n'est pas obligatoire. L'important est en effet que les photons puissent parvenir jusqu'à la troisième sous-partie SP3 par au moins une réflexion interne dans la première partie P1.
- [0049] Cette subdivision de la première partie P1, en première SP1 et deuxième SP2 sous-parties qui se prolongent mutuellement selon le premier angle α_1 , permet avantageusement de réduire l'encombrement longitudinal du dispositif d'éclairage DE. Mais il augmente l'encombrement vertical du dispositif d'éclairage DE.
- [0050] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], la deuxième sous-partie SP2 peut faire un second angle α_2 choisi avec la troisième sous-partie SP3. Ce second angle α_2 peut, par exemple, être compris entre 40° et 50° . A titre d'exemple, et comme illustré, le second angle α_2 peut être égal à 45° . On notera que ce second angle α_2 donne une impression de « lévitation » à l'intérieur d'un bloc optique BO, pour un observateur extérieur.
- [0051] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], la troisième sous-partie SP3 peut être située à une extrémité de la seconde partie P2. Ici, il s'agit de l'extrémité supérieure, mais il pourrait s'agir de l'extrémité inférieure, ou d'une extrémité droite ou encore d'une extrémité gauche. On pourrait aussi envisager que la troisième sous-partie SP3 soit située dans une partie intermédiaire de la seconde partie P2 (par exemple entre les extrémités supérieure et inférieure et/ou entre les extrémités droite et gauche).
- [0052] On notera également que le masque M sert ici à cacher les parties techniques derrière la seconde partie P2 du guide de lumière GL, et notamment la source SO (et son éventuelle carte électronique CE), et la première sous-partie SP1 de la première partie P1 qui reçoit les photons générés.
- [0053] On notera également que le guide de lumière GL peut être réalisé avec ou sans ses protubérances dans une phase de moulage d'une matière plastique ou synthétique. Par exemple, on peut utiliser du polycarbonate (ou PC) ou du poly-méthacrylate de méthyle (ou PMMA). Lorsqu'il est réalisé sans les protubérances, ces dernières peuvent être réalisées après le moulage dans une phase d'usinage, par exemple par laser.

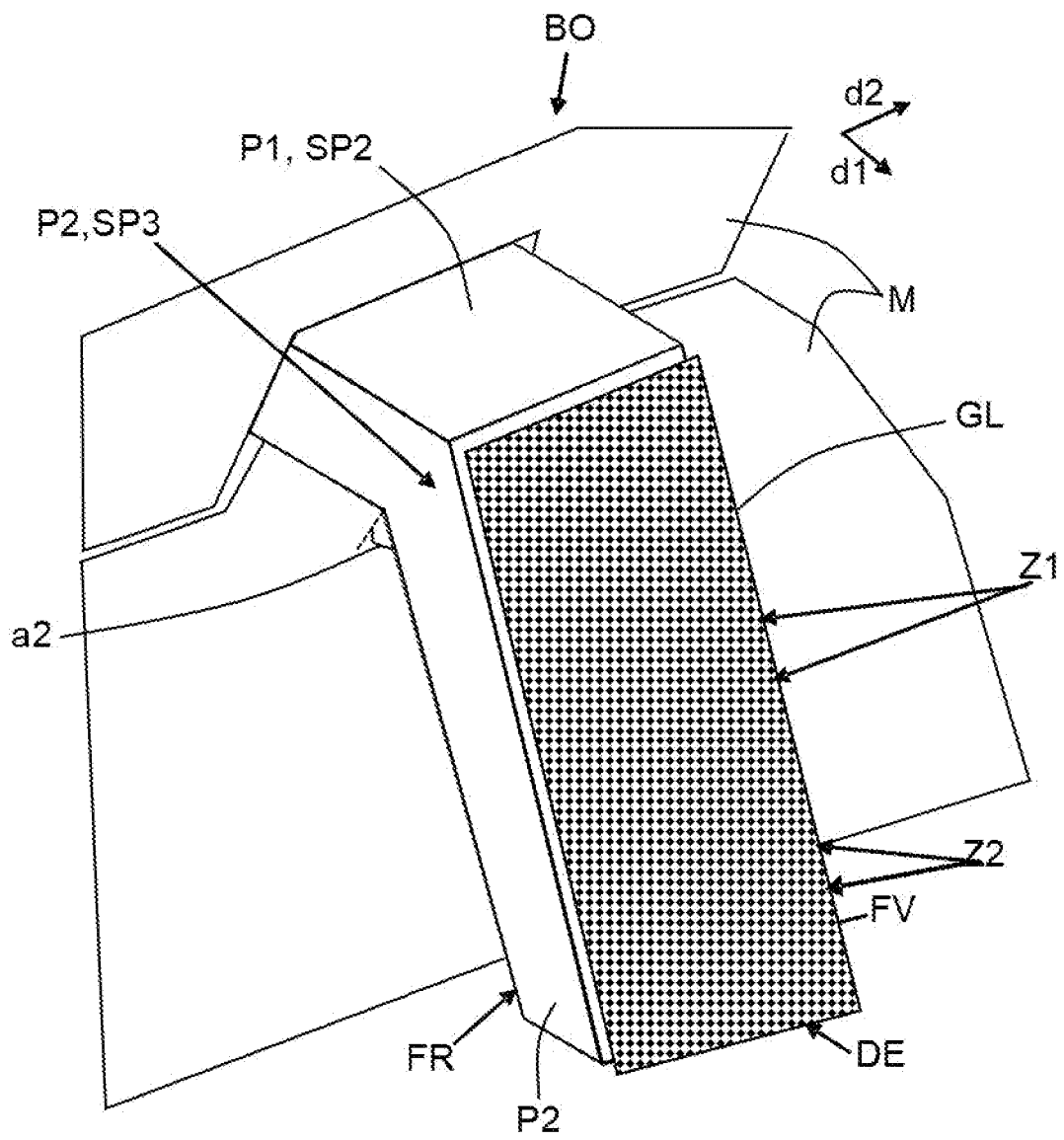
Revendications

- [Revendication 1] Dispositif d'éclairage (DE) comprenant une source (SO) générant des photons, et un guide de lumière (GL) recevant dans une première partie (P1) lesdits photons générés afin de les guider vers une seconde partie (P2) comportant des faces avant (FV) et arrière (FR), caractérisé en ce que ladite face avant (FV) comprend, suivant au moins une première direction choisie, une alternance de premières zones (Z1), comportant chacune une protubérance permettant à des photons incidents de sortir dudit guide de lumière (GL) pour participer à une fonction photométrique choisie, et de secondes zones (Z2), dépourvues de protubérance de manière à réfléchir des photons incidents vers ladite face arrière (FR).
- [Revendication 2] Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque protubérance est agencée sous la forme d'un prisme.
- [Revendication 3] Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite face avant (FV) comprend, suivant une seconde direction choisie différente de ladite première direction choisie, ladite alternance de premières (Z1) et secondes (Z2) zones.
- [Revendication 4] Dispositif d'éclairage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite seconde direction choisie est perpendiculaire à ladite première direction choisie.
- [Revendication 5] Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite première partie (P1) comprend une première sous-partie (SP1) recevant lesdits photons générés et une deuxième sous-partie (SP2) prolongeant ladite première sous-partie (SP1) selon un premier angle choisi et propre à guider lesdits photons issus de ladite première sous-partie (SP1) vers une troisième sous-partie (SP3) choisie de ladite seconde partie (P2).
- [Revendication 6] Dispositif d'éclairage selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite deuxième sous-partie (SP2) fait un second angle choisi avec ladite troisième sous-partie (SP3).
- [Revendication 7] Dispositif d'éclairage selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit second angle est compris entre 40° et 50°.
- [Revendication 8] Dispositif d'éclairage selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que ladite troisième sous-partie (SP3) est située à une extrémité de ladite seconde partie (P2).
- [Revendication 9] Bloc optique (BO) propre à équiper un véhicule, caractérisé en ce qu'il

comprend au moins un dispositif d'éclairage (DE) selon l'une des revendications 1 à 8.

[Revendication 10] Véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un bloc optique (BO) selon la revendication 9.

[Fig. 1]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 895032
FR 2106598

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2015/138821 A1 (KOSUGE MAMORU [JP] ET AL) 21 mai 2015 (2015-05-21)	1, 2, 9, 10	F21S41/24 F21S41/275
Y	* alinéas [0050] - [0055]; figure 7 * -----	3-8	
X	DE 10 2009 012224 A1 (DAIMLER AG [DE]) 24 décembre 2009 (2009-12-24)	1-10	
X	* alinéas [0040], [0041]; figure 3b * -----	1-3, 9, 10	
Y	DE 697 35 732 T2 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 21 septembre 2006 (2006-09-21)	3-8	
Y	* alinéas [0019], [0069], [0115]; figures 1a, 1b, 37a, 37b, * -----	1, 2, 9, 10	
X	JP 2006 236588 A (KOITO MFG CO LTD) 7 septembre 2006 (2006-09-07)	3-8	
Y	* alinéas [0016], [0020], [0021]; figures 5a, 5b * -----	1, 2, 9, 10	
X	EP 1 684 002 A2 (SCHEFENACKER VISION SYSTEMS [DE]) 26 juillet 2006 (2006-07-26)	3-8	
Y	* abrégé; figures 1, 2, 4, 5 * -----	5-8	
Y	JP 2020 205147 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 24 décembre 2020 (2020-12-24)	5-8	F21S
Y	* abrégé; figure 2 * -----	5-8	
Y	DE 10 2018 130056 A1 (VARROC LIGHTING SYSTEMS SRO [CZ]) 6 juin 2019 (2019-06-06)	5-8	
Y	* abrégé; figures 7, 8 * -----	5-8	
Y	DE 10 2013 104169 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 30 octobre 2014 (2014-10-30)	5-8	
Y	* abrégé; figures 2-4 * -----		
Date d'achèvement de la recherche 25 février 2022		Examineur Panatsas, Adam	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2106598 FA 895032**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-02-2022**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015138821 A1	21-05-2015	JP WO2014020848 A1	21-07-2016
		US 2015138821 A1	21-05-2015
		WO 2014020848 A1	06-02-2014

DE 102009012224 A1	24-12-2009	AUCUN	

DE 69735732 T2	21-09-2006	DE 69724411 T2	09-06-2004
		DE 69735732 T2	21-09-2006
		EP 0878720 A1	18-11-1998
		EP 1341009 A2	03-09-2003
		JP 4174687 B2	05-11-2008
		JP 4840492 B2	21-12-2011
		JP 2010050100 A	04-03-2010
		KR 19990071627 A	27-09-1999
		US 2003206408 A1	06-11-2003
		WO 9813709 A1	02-04-1998

JP 2006236588 A	07-09-2006	AUCUN	

EP 1684002 A2	26-07-2006	DE 102005003367 A1	27-07-2006
		EP 1684002 A2	26-07-2006
		KR 20060085566 A	27-07-2006
		SI 1684002 T1	28-02-2011
		US 2006164839 A1	27-07-2006

JP 2020205147 A	24-12-2020	AUCUN	

DE 102018130056 A1	06-06-2019	DE 102018130056 A1	06-06-2019
		US 2019170317 A1	06-06-2019

DE 102013104169 A1	30-10-2014	AUCUN	
