

(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
11 mai 2006 (11.05.2006)

PCT

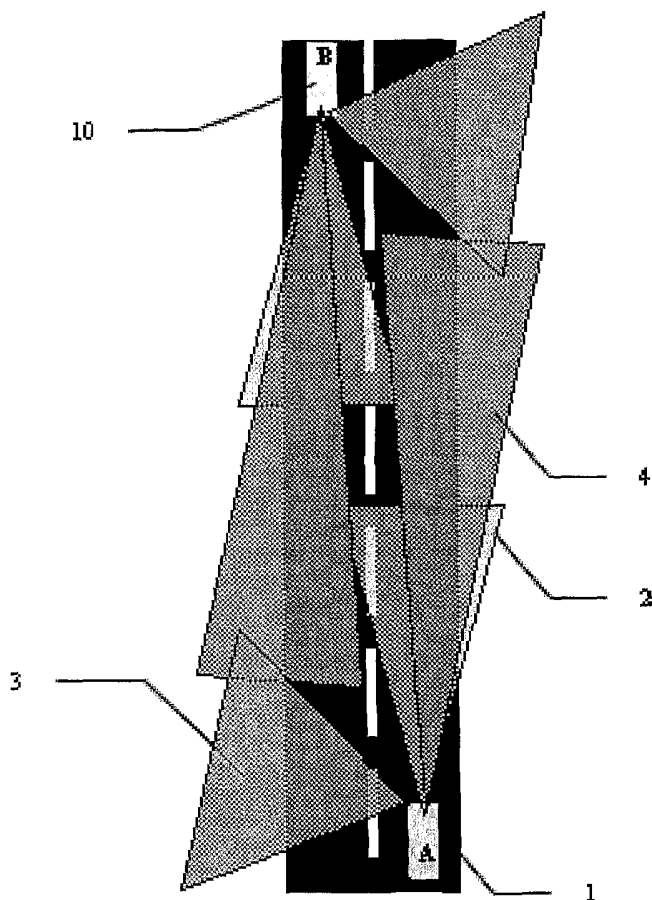
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/048559 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
B60Q 1/16 (2006.01) *B60Q 1/08* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002772
- (22) Date de dépôt international :
7 novembre 2005 (07.11.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0452545 5 novembre 2004 (05.11.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TI-ETRONIX OPTICS** [FR/FR]; 4 rue André-Marie Ampère, F-22300 Lannion (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **CHRETIEN, Jean-Loup** [FR/FR]; Poulhallec, Le Bas de la Rivière, F-29600 Morlaix (FR).
- (74) Mandataire : **CABINET FREDERIC BENECH**; 146-150 Avenue des Champs-Élysées, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOTOR VEHICLE LOW-BEAM HEADLIGHT SYSTEM

(54) Titre : SYSTEME DE FEUX DE CROISEMENT POUR VEHICULES AUTOMOBILES



(57) Abstract: A low-beam headlight system for at least two motor vehicles travelling in opposite directions, including a first illuminating device on a first vehicle (1) and a second illuminating device on a second vehicle (10), wherein each device is provided with main road illuminating means (2). The first device further comprises additional illuminating means (3) shining sideways relative to the longitudinal axis of the first vehicle and emitting light in a predetermined wavelength band, and the second device includes an electronic road viewing unit (50) for sensing and displaying an image of the road when said road is illuminated in said predetermined wavelength band by said sideways-shining illuminating means. The system further comprises means for reducing the extent to which the second vehicle is dazzled while the additional illuminating means are on and/or detected by the second device.

(57) Abrégé : Il s'agit d'un système de feux de croisement pour au moins deux véhicules automobiles, comprenant un premier dispositif d'éclairage sur un premier véhicule (1) et un deuxième dispositif d'éclairage sur un deuxième véhicule (10), chacun des dispositifs étant muni de moyens d'éclairage principal (2) de la route. Le premier dispositif comporte de plus des moyens d'éclairage additionnel (3) dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal dudit premier véhicule émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée, et le deuxième dispositif comprend un équipement de vision électronique (50) de la route propre à capter et à restituer une image de ladite route lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée par lesdits moyens d'éclairage latéral.

Le système comporte de plus des moyens d'atténuation

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/048559 A1



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

SYSTÈME DE FEUX DE CROISEMENT POUR VÉHICULES AUTOMOBILES

La présente invention se rapporte à un système de feux
5 de croisement entre un premier véhicule automobile et au
moins un deuxième véhicule automobile, en vue d'améliorer la
vision de nuit du conducteur dudit deuxième véhicule
automobile. Le système comprenant un premier dispositif
d'éclairage embarqué sur le premier véhicule et un deuxième
10 dispositif d'éclairage embarqué sur le deuxième véhicule,
chaque dispositif comprenant des moyens d'éclairage
principal orienté essentiellement selon l'axe longitudinal
du véhicule correspondant et émettant dans la bande de
longueur d'onde de vision du conducteur de ce véhicule et au
15 moins un des dispositifs comprenant des moyens d'éclairage
additionnel latéral.

Des systèmes d'éclairage latéral sont par exemple
connus du brevet US 5 067 055 dans lequel le véhicule est
pourvu de lampes latérales éclairant les côtés du véhicule
20 pour les personnes y montant ou y descendant.

On connaît également des dispositifs similaires
émettant dans des longueurs d'ondes du spectre non visible,
notamment l'infrarouge, pour l'analyse du voisinage proche
et la détection d'obstacles. Notamment, dans les demandes de
25 brevet EP 1 466 785 et JP 2004/299558, un système de
caméra/imagerie infrarouge permet de tirer partie de
l'éclairage latéral émis par le véhicule afin de fournir une
image de la zone latérale.

On connaît encore des systèmes de détection d'obstacle
30 (US 2002/0005778) et des détecteurs de distance (US 6 038
496) pour véhicule automobile comprenant un ou plusieurs
émetteurs infrarouges et des récepteurs infrarouges pour
analyses des signaux réfléchis.

Ces systèmes apportent une « vision » supplémentaire
35 dans l'environnement proche du véhicule, mais présentent des

inconvenients. Ils ne permettent pas, en effet, d'éviter l'éblouissement du véhicule croisé, tout en conservant une bonne vision de la route; ils peuvent même dégrader la vision des autres conducteurs, en tant que sources
5 supplémentaires d'éblouissement. Ils sont de plus égocentriques et ne fournissent donc pas une aide aux autres automobilistes, notamment lorsque ceux-ci arrivent de face.

En d'autres termes les solutions actuelles ne permettent pas de résoudre le problème existant de longue
10 date, qui peut être exprimé comme suit.

En conduite normale de nuit, l'utilisation des phares (éclairage principal) est suffisante. Par contre, lorsqu'un véhicule arrive dans le sens opposé, l'éclairage principal est le plus souvent diminué (passage des feux de route en
15 feux de croisement) alors que les phares opposés tendent à éblouir le conducteur et à diminuer ses capacités de vision de la chaussée, notamment aux environs du véhicule à croiser. En effet si on connaît (EP 1 334 869) des systèmes d'éclairage équipant un véhicule permettant l'affichage sur
20 la chaussée du tracé qu'emprunte ce véhicule, un tel affichage dans le spectre visible permet surtout au conducteur de voir si des obstacles se trouvent sur sa route et/ou à un autre automobiliste ou à un piéton de connaître la route empruntée par ce véhicule, et d'adapter son
25 comportement en conséquence.

De tels systèmes présentent cependant l'inconvénient d'être inutilisables lorsque deux véhicules sont, de nuit, en sens opposé et en phase d'approche puisque leurs phares mutuels les éblouissent. Les conducteurs sont alors
30 incapables de récupérer ces informations du spectre visible.

Un second inconvénient des systèmes selon l'art
antérieur précité est qu'il ne fait qu'indiquer une éventuelle position d'un véhicule mais ne fournit aucune

aide pour l'amélioration de la vision de la chaussée pour un autre conducteur.

Lors du croisement de deux véhicules, il est important, pour les deux conducteurs, de pouvoir déterminer
5 de façon fiable les limites de la chaussée par rapport au véhicule à croiser afin de se positionner au mieux sur cette chaussée et d'y détecter d'éventuels obstacles (objet, piéton, animaux, etc.).

Les systèmes de l'art antérieur précité ne fournissent
10 pas au conducteur du véhicule venant dans le sens opposé, d'indication pour la visualisation de la chaussée immédiatement latérale du véhicule. Il est notamment important de pouvoir connaître suffisamment à l'avance l'espace de la chaussée disponible latéralement à la voiture
15 en sens opposé et de pouvoir le suivre tout au long de la phase de croisement.

Un des buts de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

A cet effet, on prévoit essentiellement selon la
20 présente invention, un système de feux de croisement pour au moins deux véhicules automobiles, comprenant un premier dispositif d'éclairage de la route propre à être embarqué sur un premier véhicule et un deuxième dispositif d'éclairage de la route propre à être embarqué sur un
25 deuxième véhicule, chacun des dispositifs comprenant des moyens d'éclairage principal de la route agencés pour orienter l'éclairage essentiellement selon l'axe longitudinal du véhicule sur lequel il est embarqué. Le premier dispositif comporte de plus des moyens d'éclairage
30 additionnel dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal dudit premier véhicule émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée, le deuxième dispositif comprend un équipement de vision électronique de la route propre à capter et à restituer une image de ladite route

lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée par lesdits moyens d'éclairage latéral dudit premier dispositif, et le système comporte des moyens d'atténuation de l'éblouissement dudit deuxième véhicule
5 lorsque lesdits moyens d'éclairage additionnel sont activés et/ou détectés par le deuxième dispositif.

L'équipement de vision électronique du deuxième ou second véhicule fournit au conducteur de celui-ci une image représentative de la chaussée éclairée sur le côté du
10 premier véhicule à croiser. Pour cela, le premier véhicule qui vient en sens inverse illumine le côté de la chaussée par lequel le second véhicule va croiser, cet éclairage devant alors être « visible » par l'équipement de vision électronique précité.

15 Les moyens d'atténuation peuvent être au moins en partie constitués des moyens permettant le passage en automatique ou en manuel par le conducteur du premier véhicule du mode « phares » ou « extinction » au mode « code » simultanément ou sensiblement simultanément à
20 l'activation de l'éclairage additionnel latéral.

Mais avantageusement les moyens d'atténuation de l'éblouissement comportent plutôt seul ou en combinaison un filtre actif anti-éblouissement, de manière à ne pas être perturbé notamment par l'éclairage principal du premier
25 véhicule.

Un tel filtre est par exemple du type décrit dans les documents WO 2004/097497 et FR 2 864 740 .Un tel filtre est typiquement constitué d'un modulateur de lumière (LCD, DMD, et plus généralement toute forme de modulateur optique)
30 placé dans le plan focal d'un objectif d'entrée et placé en amont des équipements de vision électronique, le dit modulateur présentant une image de masquage atténuant les zones de fortes intensités lumineuses, cette image étant déterminée au moyen d'un senseur.

Dans un mode de réalisation avantageux les premier et deuxième dispositifs sont identiques et/ou comportent des moyens assurant les mêmes fonctions, permettant ainsi aux deux véhicules qui se croisent de se rendre le même service, améliorant encore de ce fait grandement la sécurité de la conduite de nuit.

Rappelons qu'une partie importante des accidents de la route a lieu de nuit et que le mauvais éclairage combiné à l'éblouissement des conducteurs des véhicules qui se croisent ainsi que la mauvaise performance de vision des conducteurs la nuit, générateurs de fatigues et de mauvaises appréciations des distances et des obstacles, en sont les raisons essentielles.

Egalement avantageusement, afin d'optimiser la vision de nuit et de s'affranchir du bruit que pourrait engendrer l'éclairage principal des véhicules, ledit éclairage additionnel émet dans une bande de longueur d'onde non visible.

Par exemple, cet éclairage additionnel émet dans la bande infrarouge.

Dans un mode de réalisation, ledit éclairage latéral additionnel est uniquement orienté du côté de la zone de croisement, c'est-à-dire de la voie de circulation des véhicules venant en sens opposé

On entend par zone de croisement la zone de la chaussée empruntée par le second véhicule arrivant en sens opposé, aux environs du premier véhicule à croiser, c'est-à-dire sensiblement sur le côté gauche du premier véhicule si la circulation est réalisée à droite.

Afin d'optimiser l'éclairage de ladite zone de croisement, les moyens d'éclairage additionnel sont agencés pour illuminer la chaussée sur le côté du premier véhicule mais également en avant de ce véhicule, l'éclairage latéral

étant ainsi orienté entre 40 et 90 degrés par rapport à l'axe longitudinal.

Dans un autre mode de réalisation avantageux et, afin de fournir au conducteur du deuxième véhicule des informations sur une plus grande partie de la chaussée, notamment la chaussée séparant les deux véhicules pendant la phase d'approche, le système d'éclairage du premier dispositif comporte en outre un éclairage axial émettant dans la même bande de longueur d'onde que ledit éclairage latéral, correspondant à la bande de longueur d'onde de sensibilité déterminée de l'équipement de vision électronique dudit deuxième véhicule.

Avantageusement également un filtre anti-éblouissement sur l'équipement électronique du second véhicule est prévu et présente alors une importance accrue puisque cet éclairage axial du premier véhicule peut devenir éblouissant lorsque les deux véhicules sont proches l'un de l'autre.

Par ailleurs, pour combiner de façon optimale l'éclairage axial et l'éclairage latéral, l'éclairage latéral est dédié à illuminer principalement le côté du premier véhicule, cet éclairage latéral est alors orienté de $80^\circ \pm 10^\circ$ par rapport à l'axe longitudinal, le véhicule étant également équipé d'un phare infrarouge frontal.

Egalement avantageusement, pour optimiser la consommation électrique et augmenter la portée du phare axial, le système comporte un éclairage infrarouge axial (frontal) comportant un feu à éclats.

L'invention concerne également un système d'éclairage pour véhicule automobile comportant un éclairage principal orienté essentiellement selon l'axe longitudinal du véhicule et émettant dans la bande de longueur d'onde de vision du conducteur dudit véhicule, ledit système comprenant un éclairage additionnel latéral émettant dans une bande de longueur d'onde non visible de sensibilité d'un équipement

de vision électronique équipant au moins un second véhicule ainsi qu'un équipement de vision électronique nocturne dont la bande de sensibilité correspond à la bande d'émission d'un éclairage latéral équipant ledit second véhicule, le système étant équipé de moyens pour limiter l'éblouissement. 5 Avantageusement, pour ce faire ces équipements de vision électronique contiennent un filtre actif anti-éblouissement de manière à ne pas être perturbés par l'éclairage principal des autres véhicules.

10 Du fait du caractère altruiste de l'invention, on comprend bien ici qu'il est intéressant de munir l'ensemble des véhicules roulant à la fois du dispositif d'émission latéral (et éventuellement axial) et de l'équipement de vision électronique.

15 Dans un mode de réalisation avantageux ledit équipement de vision électronique nocturne comporte une caméra infrarouge et un moyen de représentation de l'image acquise par ladite caméra dans le champ de vision du conducteur, par exemple comportant un écran plat de type LCD 20 ou un système de vision tête haute, disposé dans le champ visuel du conducteur sans risquer de le gêner par ailleurs dans sa vision de la route, et des moyens microprocesseurs et de programmation de traitement des images connus en eux mêmes.

25 Avantageusement, les moyens d'atténuation de l'éblouissement permettant d'optimiser l'utilisation de cet éclairage latéral, comportent des moyens de couplage de l'allumage des moyens additionnels constituant l'éclairage latéral et/ou axial par exemple comportant des phares 30 infrarouges avec l'allumage des feux de croisement normaux. De même, l'extinction de ces moyens d'éclairage additionnels comme des phares infrarouges est couplée au passage en mode « phare » ou « extinction » de l'éclairage principal en lumière visible.

En effet, les conducteurs sont amenés à passer leur éclairage principal en mode de feux de croisement lorsqu'un véhicule vient en sens inverse.

L'invention concerne également un système d'éclairage
5 pour véhicule automobile agencé pour être utilisé avec le système de feux de croisement pour au moins deux véhicules automobiles tels que décrit ci-dessus.
Elle concerne également un véhicule équipé d'un tel système d'éclairage, ainsi qu'une série d'au moins deux véhicules
10 équipés d'un système de feux de croisement tels que décrit ci-dessus.

L'invention concerne aussi un système d'éclairage pour véhicule automobile comportant un dispositif comprenant des moyens d'éclairage principal de la route agencés pour
15 orienter l'éclairage essentiellement selon l'axe longitudinal du véhicule sur lequel il est embarqué, des moyens d'éclairage additionnel dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal dudit véhicule émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée, caractérisé en ce
20 que ledit système d'éclairage comporte de plus un équipement de vision électronique de la route propre à capter et à restituer une image de ladite route lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée,
et en ce que le système comporte des moyens d'atténuation de
25 l'éblouissement par un autre véhicule le croisant de face lorsque lesdits moyens d'éclairage additionnel sont activés et/ou détectés.

Avantageusement le véhicule est équipé d'un système d'éclairage additionnel dans un spectre non visible, ledit
30 éclairage additionnel étant orienté du côté de la voie de circulation des véhicules venant en sens opposé et ledit éclairage additionnel formant un faisceau dont l'axe est orienté entre 40 et 90 degrés par rapport à l'axe longitudinal du véhicule vers l'avant du véhicule.

L'éclairage fourni par ce véhicule peut ensuite être utilisé par tout autre véhicule muni de moyens de vision électronique nocturne pour améliorer la vision du conducteur.

5 Eventuellement, ledit axe du faisceau est orienté à 80 degrés \pm 10° par rapport à l'axe longitudinal du véhicule vers l'avant du véhicule.

L'invention concerne également un procédé d'éclairage de la route par le croisement d'au moins deux véhicules automobile, un premier véhicule comportant des moyens
10 additionnels d'éclairage latéral de la route dans une longueur d'onde déterminée et un deuxième véhicule comprenant un équipement de vision électronique, propre à capter et à restituer une image de ladite route lorsqu'elle
15 est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée, ledit procédé comprenant :

- une étape d'éclairage dans le domaine non visible par le premier véhicule d'une partie de la voie de circulation du deuxième véhicule, venant en sens inverse,
- 20 - une étape de visualisation électronique, par le conducteur dudit deuxième véhicule, de ladite voie de circulation à hauteur du premier véhicule, par la détection de l'éclairage non visible émis par le premier véhicule, et l'affichage dans le spectre visible de l'image détectée de
25 sorte qu'il en résulte une amélioration de la vision de nuit d'un conducteur d'un premier véhicule et simultanément ou sensiblement simultanément,
- une étape d'atténuation de l'éblouissement dudit deuxième véhicule lorsque lesdits moyens d'éclairage
30 additionnel sont activés et/ou détectés par le deuxième dispositif.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront dans sa description détaillée ci-dessous.

L'invention sera également mieux comprise en référence aux dessins suivants, dans lesquels les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires :

- la figure 1 représente une vue de dessus de deux véhicules roulant en sens inverse équipés d'un système de feux de croisement selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est un schéma de principe du mode de réalisation du système de feux de croisement de la figure 1.

La figure 1 représente deux véhicules automobiles (1, 10) circulant sur une route à deux voies, dans des directions opposées. Chacun des deux véhicules circule sur « sa » voie de droite.

Selon le mode de réalisation de l'invention plus particulièrement décrit ici, chaque véhicule est tout d'abord équipé avec des moyens 2 d'éclairage principal, du type frontal traditionnel, formé de phares, de codes (feux de croisement) et de lanternes émettant une lumière visible pour le conducteur essentiellement dans l'axe du véhicule. Cet éclairage frontal principal éclaire notamment la chaussée située devant le conducteur. Généralement, cet éclairage illumine également une partie de la deuxième voie et une partie du bas-côté droit hors de la route. Optionnellement, ces phares sont orientables et asservis à la direction du véhicule.

Selon ce mode de réalisation de l'invention, les deux véhicules sont équipés en outre de moyens d'éclairage additionnel 3 dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal des véhicules orienté vers la gauche, pour des véhicules destinés à des pays où la circulation s'effectue sur la voie de droite, lesdits moyens d'éclairage émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée, par exemple

dans une longueur d'onde infrarouge, c'est-à-dire incluse dans le spectre électromagnétique compris entre la lumière visible et les micro-ondes, et notamment avantageusement proche de la lumière visible.

5 Le système comporte de plus sur chacun des véhicules, des moyens de détection et de visualisation de cet éclairage additionnel par les conducteurs respectifs, et d'atténuation de la lumière frontale lorsque celle-ci est en mode phare, moyens qui vont maintenant être plus particulièrement
10 décrits au vu de la figure 2.

Plus précisément en référence à la figure 2, cet éclairage latéral 3 est par exemple formé par un phare infrarouge de forte puissance 30 par exemple de 200 W, orienté pour former un faisceau dont l'axe est orienté entre
15 40 et 90 degrés par rapport à l'axe longitudinal du véhicule, c'est-à-dire que l'éclairage est effectif sur le côté du véhicule zone 31 et sur la partie de la voie latérale en avant dans le sens du véhicule par rapport à la position du véhicule (zone 32). Cette orientation α sera
20 préférentiellement de $80^\circ \pm 10^\circ$ lorsque le véhicule est également équipé d'un phare infrarouge frontal 40 pour un éclairage axial 4. De tels réglages peuvent être effectués de façon automatique en fonction de l'allumage du phare frontal 40 et éventuellement en fonction de la vitesse du
25 véhicule. Des moyens de pilotage 5 connus en eux-mêmes sont alors prévus à cet effet.

Cet éclairage latéral illumine les bas-côtés de la route, c'est-à-dire la voie de gauche pour le véhicule 1 et donc la voie utilisée par le véhicule 10 ainsi que le bord
30 de la chaussée, et améliore la vision nocturne du conducteur 11 du véhicule 10 venant en approche sur la voie opposée. Chaque véhicule est équipé d'un moyen 50 d'imagerie permettant de reconstituer une image dans le spectre visible à partir de l'éclairage latéral infrarouge 3, par exemple à

l'aide d'une caméra infrarouge 51 de type CCD (dispositif à couplage de charge) et d'un dispositif 52 de visualisation de type connu, l'ensemble 50 étant commandé et piloté par des moyens 5 électroniques appropriés et/ou agencés et/ou programmés de façon connue en elle-même pour réaliser les fonctions nécessaires.

Ce dispositif permet d'augmenter la zone de vision infrarouge I/R des conducteurs de deux véhicules en croisement.

Optionnellement, les véhicules 1, 10 sont équipés d'un phare infrarouge frontal 40 pour produire un éclairage axial 4, permettant au conducteur du véhicule ainsi équipé d'améliorer la vision nocturne au travers de son équipement de vision nocturne 50.

L'allumage de ces phares infrarouges 30, 40 est couplé à l'allumage des feux de croisement normaux 20 produisant l'éclairage principal visible du véhicule, l'extinction de ces phares infrarouge 30, 40 étant couplé au passage en mode « phare » ou « extinction » de l'éclairage principal 2 en lumière visible, au travers des moyens de pilotage 5, de tels moyens de couplages formant ainsi les moyens d'atténuation de l'éblouissement du conducteur en vis-à-vis.

Mais ces moyens d'atténuation peuvent également être uniquement formés et/ou inclure un filtre actif anti-éblouissement du type décrit.

On va maintenant décrire le fonctionnement du système de feux de croisement selon le mode de réalisation de l'invention plus particulièrement décrit ici.

Le conducteur du véhicule 1 roulant de nuit en mode « phare » aperçoit la lueur des feux d'un deuxième véhicule 10 arrivant en sens inverse. Il passe alors en mode « code » par le biais de moyens d'enclenchement qui vont atténuer l'éblouissement du véhicule d'en face.

Simultanément est mis l'éclairage latéral qui projette un faisceau infrarouge sur le côté de croisement avec le deuxième véhicule, qui est équipé d'un dispositif muni d'un équipement de vision électronique comportant un filtre anti-
5 éblouissement tel que par exemple décrit dans les documents WO 2004/097497 et FR 2 864 740.

Il s'ensuit un éclairage optimisé de la route pour le deuxième véhicule et une diminution des risques d'accident.

Le deuxième véhicule en fait de même, améliorant cette
10 fois-ci la vision et la sécurité du premier véhicule. Une fois le croisement effectué chacun des véhicules repasse en « mode phare », l'éclairage latéral étant arrêté.

Pour augmenter la portée du phare infrarouge frontal.
40 éclairant vers l'avant, il peut être constitué par un feu à éclats à fréquence adaptée (18 à 24 im/sec). La caméra 51
15 garde en mémoire l'image à l'instant d'éclairement jusqu'au flash suivant.

REVENDICATIONS

1. Système de feux de croisement pour au moins deux véhicules automobiles, comprenant un premier dispositif d'éclairage de la route propre à être embarqué sur un premier véhicule (1) et un deuxième dispositif d'éclairage de la route propre à être embarqué sur un deuxième véhicule (10), chacun des dispositifs comprenant des moyens d'éclairage principal (2) de la route agencés pour orienter l'éclairage essentiellement selon l'axe longitudinal du véhicule sur lequel il est embarqué, caractérisé en ce que :
- le premier dispositif comporte de plus des moyens d'éclairage additionnel (3) dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal dudit premier véhicule émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée,
 - le deuxième dispositif comprend un équipement de vision électronique (50) de la route propre à capter et à restituer une image de ladite route lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée par lesdits moyens d'éclairage latéral dudit premier dispositif, et
 - le système comporte des moyens d'atténuation de l'éblouissement dudit deuxième véhicule lorsque lesdits moyens d'éclairage additionnel sont activés et/ou détectés par le deuxième dispositif.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'atténuation sont au moins en partie constitués par des moyens permettant le passage en automatique ou en manuel par le conducteur du premier véhicule du mode « phares » ou « extinction » au mode « code » ~~simultanément ou sensiblement simultanément~~ à l'activation de l'éclairage additionnel latéral.

3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'atténuation de l'éblouissement comportent un filtre actif anti-éblouissement, adjoint au deuxième dispositif et agencé pour
5 atténuer l'impact de l'éclairage principal du premier véhicule.

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les premier et deuxième
10 dispositifs sont identiques et/ou comportent des moyens assurant les mêmes fonctions.

5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit éclairage
15 additionnel (3) émet dans la bande infrarouge.

6. Système selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens additionnels d'éclairage latéral sont agencés pour orienter l'éclairage
20 uniquement du côté de la zone de croisement.

7. Système selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens d'éclairage axial (4) émettant dans la même bande de
25 longueur d'onde que ledit éclairage latéral (3).

8. Système selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'éclairage latéral (3) est orienté entre 40 et 90 degrés par rapport à l'axe
30 longitudinal du véhicule concerné.

9. Système selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que au moins un des

dispositifs comporte un éclairage infrarouge (4) frontal comportant un feu à éclats.

10. Système selon l'une quelconque des revendications
5 précédentes, caractérisé en ce que ledit équipement de vision nocturne comporte une caméra infrarouge et un écran de représentation de l'image acquise par ladite caméra dans le champ de vision du conducteur.

10 11. Système d'éclairage pour véhicule automobile comportant un dispositif comprenant des moyens d'éclairage principal de la route agencés pour orienter l'éclairage essentiellement selon l'axe longitudinal du véhicule sur lequel il est embarqué, des moyens d'éclairage additionnel
15 dirigé latéralement par rapport à l'axe longitudinal dudit véhicule émettant dans une bande de longueur d'onde déterminée, caractérisé en ce que ledit système d'éclairage comporte de plus un équipement de vision électronique de la route propre à capter et à restituer une image de ladite
20 route lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée,
et en ce que le système comporte des moyens d'atténuation de l'éblouissement par un autre véhicule le croisant de face lorsque lesdits moyens d'éclairage additionnel sont activés
25 et/ou détectés.

12. Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il est équipé d'un système d'éclairage selon la revendication 11.

30 13. Procédé d'éclairage de la route par le croisement d'au moins deux véhicules automobile, un premier véhicule comportant des moyens d'éclairage additionnel latéral de la route dans une longueur d'onde déterminée et un deuxième véhicule comprenant un équipement de vision électronique

(50) , propre à capter et à restituer une image de ladite route lorsqu'elle est éclairée dans ladite bande de longueur d'onde déterminée, ledit procédé comprenant :

- 5 - une étape d'éclairage dans le domaine non visible par le premier véhicule (1), d'une partie de la voie de circulation du deuxième véhicule, venant en sens inverse,
- une étape de visualisation électronique, par le conducteur dudit deuxième véhicule, de ladite voie de circulation à hauteur du premier véhicule, par la
10 détection de l'éclairage non visible émis par le premier véhicule, et l'affichage dans le spectre visible de l'image détectée de sorte qu'il en résulte une amélioration de la vision de nuit d'un conducteur (11) d'un véhicule (10), et simultanément ou sensiblement
15 simultanément
- une étape d'atténuation de l'éblouissement dudit deuxième véhicule lorsque lesdits moyens d'éclairage additionnel sont activés et/ou détectés par le deuxième dispositif.

Figure 1

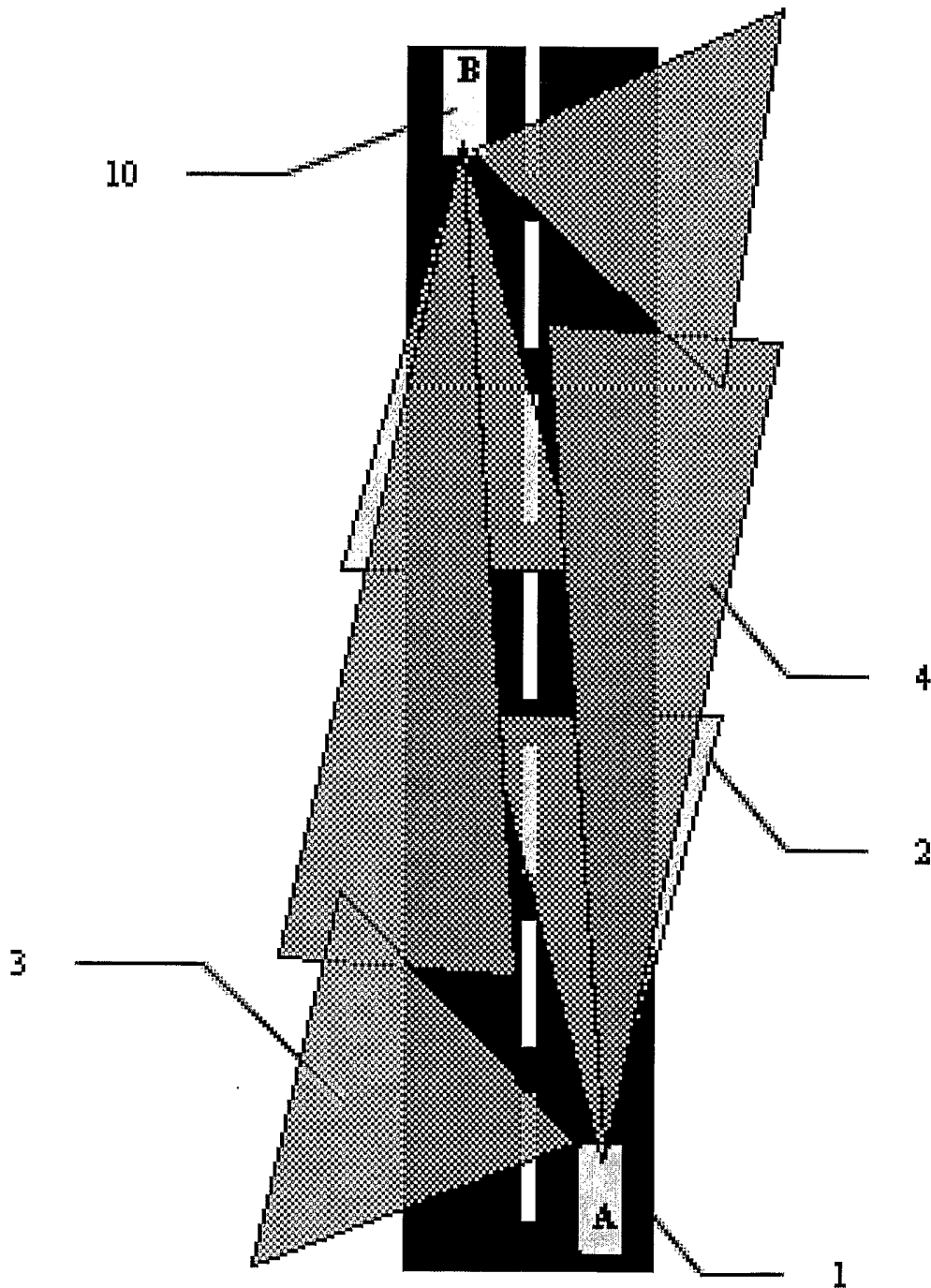
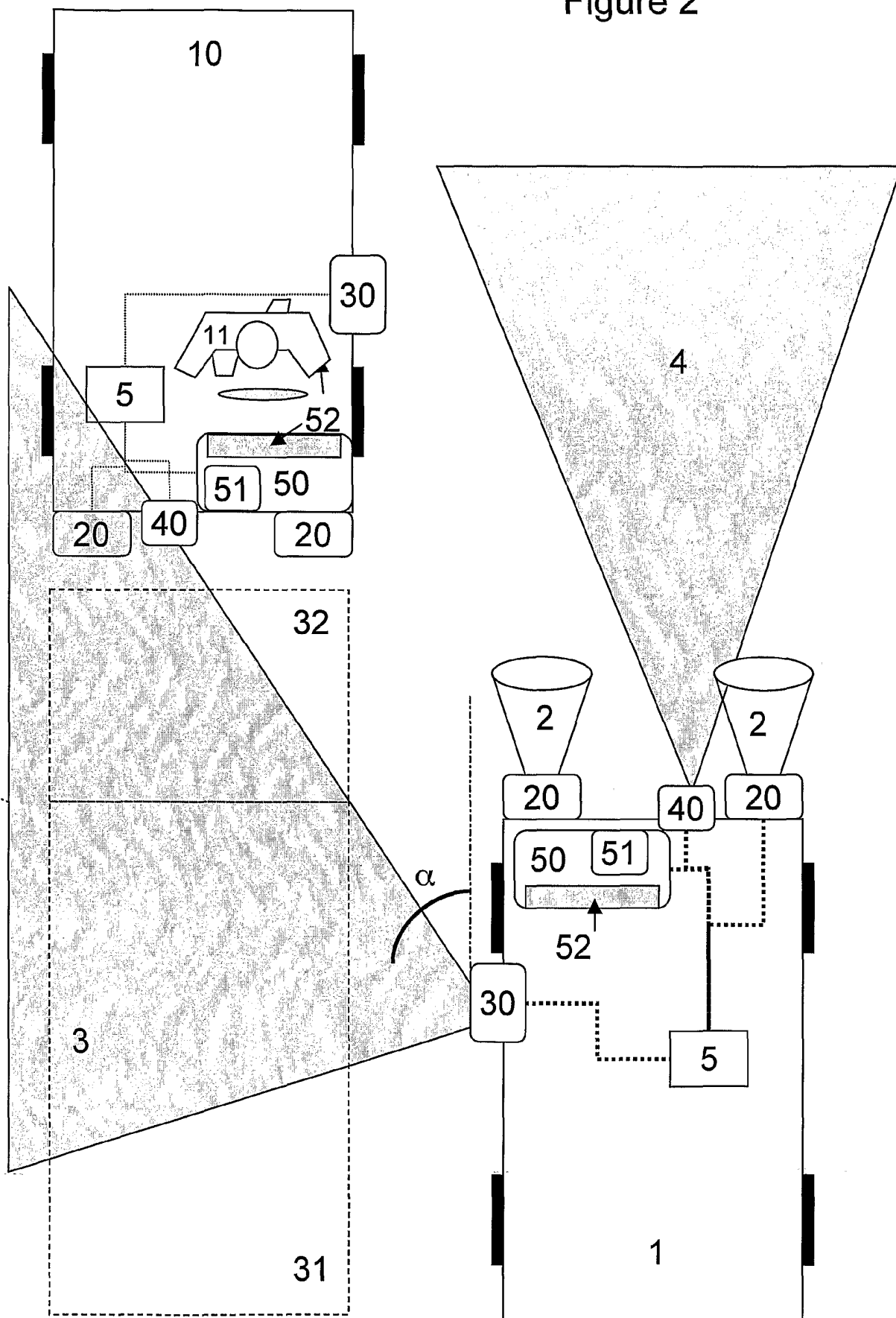


Figure 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002772

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60Q1/16 B60Q1/08</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																	
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60Q B60R</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ</p>																	
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>GB 2 395 390 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 19 May 2004 (2004-05-19) page 6, lines 4-6 page 12, line 9 - page 13, line 9 figure 8</td> <td>11, 12 1, 3, 4, 10</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>WO 03/070514 A (POUJOL, ROBERT) 28 August 2003 (2003-08-28) the whole document</td> <td>1-4, 6-8, 10 11-13</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>FR 2 854 251 A (TIETRONIX OPTICS) 29 October 2004 (2004-10-29) the whole document</td> <td>1-4, 6-8, 10 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">----- -/--</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X A	GB 2 395 390 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 19 May 2004 (2004-05-19) page 6, lines 4-6 page 12, line 9 - page 13, line 9 figure 8	11, 12 1, 3, 4, 10	Y A	WO 03/070514 A (POUJOL, ROBERT) 28 August 2003 (2003-08-28) the whole document	1-4, 6-8, 10 11-13	Y A	FR 2 854 251 A (TIETRONIX OPTICS) 29 October 2004 (2004-10-29) the whole document	1-4, 6-8, 10 5		----- -/--	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X A	GB 2 395 390 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 19 May 2004 (2004-05-19) page 6, lines 4-6 page 12, line 9 - page 13, line 9 figure 8	11, 12 1, 3, 4, 10															
Y A	WO 03/070514 A (POUJOL, ROBERT) 28 August 2003 (2003-08-28) the whole document	1-4, 6-8, 10 11-13															
Y A	FR 2 854 251 A (TIETRONIX OPTICS) 29 October 2004 (2004-10-29) the whole document	1-4, 6-8, 10 5															
	----- -/--																
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																	
<p>* Special categories of cited documents :</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p>													
<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p>																
<p>Date of the actual completion of the international search 9 February 2006</p>		<p>Date of mailing of the international search report 15/02/2006</p>															
<p>Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Authorized officer Aubard, S</p>															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002772

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 292 071 A (WEBER, JACQUES) 27 April 1962 (1962-04-27) the whole document -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No. PCT/FR2005/002772
--

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2395390	A	19-05-2004	NONE	
WO 03070514	A	28-08-2003	AU 2002238652 A1	09-09-2003
FR 2854251	A	29-10-2004	EP 1618428 A1 WO 2004097497 A1	25-01-2006 11-11-2004
FR 1292071	A	27-04-1962	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002772

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE B60Q1/16 B60Q1/08		
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 B60R		
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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 395 390 A (* FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC; FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 19 mai 2004 (2004-05-19)	11, 12
A	page 6, ligne 4-6 page 12, ligne 9 - page 13, ligne 9 figure 8	1, 3, 4, 10
Y	WO 03/070514 A (POUJOL, ROBERT) 28 août 2003 (2003-08-28)	1-4, 6-8, 10
A	le document en entier	11-13
Y	FR 2 854 251 A (TIETRONIX OPTICS) 29 octobre 2004 (2004-10-29)	1-4, 6-8, 10
A	le document en entier	5
	-/--	
<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 9 février 2006		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 15/02/2006
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Aubard, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002772

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	FR 1 292 071 A (WEBER, JACQUES) 27 avril 1962 (1962-04-27) le document en entier -----	1,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002772

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2395390	A	19-05-2004	AUCUN	
WO 03070514	A	28-08-2003	AU 2002238652 A1	09-09-2003
FR 2854251	A	29-10-2004	EP 1618428 A1	25-01-2006
			WO 2004097497 A1	11-11-2004
FR 1292071	A	27-04-1962	AUCUN	