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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
27 avril 2006 (27.04.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/043003 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 21/53 (2006.01) *G01S 17/95* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/050867

(22) Date de dépôt international :
19 octobre 2005 (19.10.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0411061 19 octobre 2004 (19.10.2004) FR

(71) Déposants *(pour tous les États désignés sauf US)* : **LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSEES** [FR/FR]; 58 Boulevard Lefebvre, F-75015 PARIS (FR). **INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS ET LEUR SECURITE** [FR/FR]; 2 Avenue du Général Malleret-Joinville, F-94110 ARCUEIL (FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **HAUTIERE, Nicolas** [FR/FR]; 9 Rue Robert Fleury, F-75015 PARIS (FR). **LABAYRADE, Raphaël** [FR/FR]; 14 Avenue de Paris, F-78000 VERSAILLES (FR). **AUBERT, Didier** [FR/FR]; 113 Rue Leconte de Lisle, F-91540 MENNECY (FR).

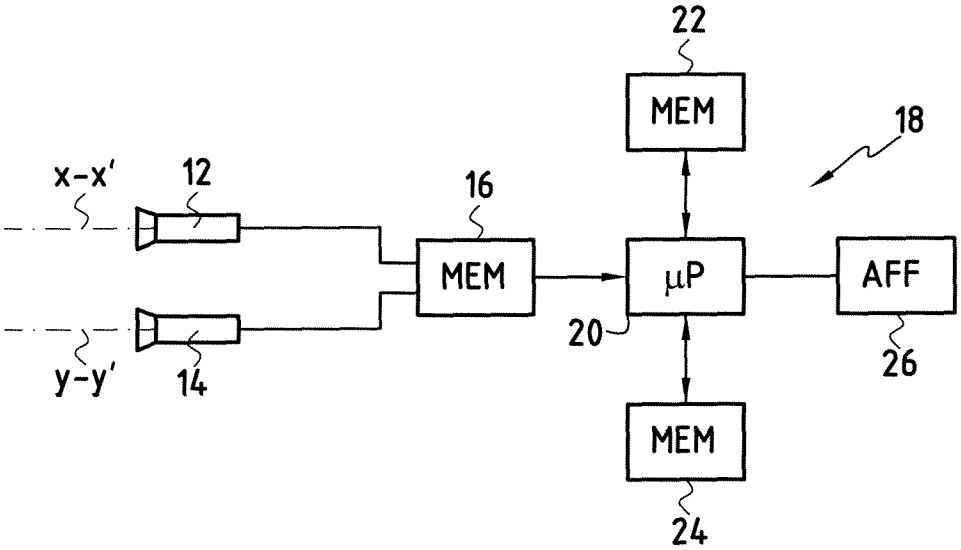
(74) Mandataires : **DRONNE, Guy** etc.; CABINET BEAU DE LOMENIE, 158 RUE DE L'UNIVERSITE, F-75340 PARIS CEDEX 07 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SIGHT DISTANCE MEASURING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE MESURE DE DISTANCE DE VISIBILITE



(57) Abstract: The invention relates to a device for determining a landscape sight distance comprising a camera (12) for photographing said landscape picture, means (16) for recording said picture, means (16) for assigning a representative information of a distance between the landscape point corresponding to the pixel and the camera to each picture pixel, thereby obtaining a distance map, means (20, 22, 24) for processing the picture in such a way that it is possible to detect the picture pixel whose contrast is greater by a predetermined value than at least certain adjacent pixels, means (20, 22, 24) for successively applying said detection processing to the picture pixels beginning from a pixel corresponding to a larger distance to a first pixel which is detected as satisfying the contrast condition and means (20, 22, 24) for assigning distance information to said pixel from the distance map.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de détermination de la distance de visibilité dans un paysage. Il comprend une caméra (12) pour prendre une image dudit paysage ; des moyens (16) pour mémoriser ladite image ; des moyens (14) pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance entre le point du paysage

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/043003 A1

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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, 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.

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

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

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.

correspondant audit pixel et la caméra, par quoi on obtient une carte des distances ; des moyens de traitement (20, 22, 24) de l'image pour détecter si un pixel de l'image présente un contraste supérieur à une valeur prédéterminée par rapport à au moins certains des pixels adjacents ; des moyens (20, 22, 24) pour appliquer successivement aux pixels de l'image ledit traitement de détection de contraste depuis le pixel correspondant à la plus grande distance au premier pixel pour lequel il est détecté qu'il satisfait à la condition de contraste ; et des moyens (20, 22, 24) pour associer audit pixel une information de distance à partir de ladite carte de distances.

Dispositif de mesure de distance de visibilité

La présente invention a pour objet un dispositif de mesure de distance de visibilité, notamment mais non exclusivement destiné à être monté sur un véhicule.

La définition généralement retenue de la distance de visibilité et plus particulièrement de la distance de visibilité météorologique est la suivante : c'est la distance au-delà de laquelle un objet noir de dimension convenable est perçu avec un contraste inférieur à une valeur prédéterminée de l'ordre de 2 à 5 %. En outre, on définit communément le contraste entre deux objets par la formule de Michelson :

$$C = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max} + L_{min}}$$

Dans cette formule, L_{max} désigne la luminance de l'objet le plus clair et L_{min} la luminance de l'objet le plus sombre.

D'autres formules peuvent être utilisées, par exemple le contraste de Weber :

$$C = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{min}}$$

Le calcul de la distance de visibilité, et plus précisément de visibilité météorologique, présente deux intérêts au moins. Tout d'abord, la mesure de la distance de visibilité elle-même permet de fournir par exemple au conducteur d'un véhicule une information qui lui permettra d'adapter sa conduite aux conditions de visibilité. D'autre part, la mesure de distance de visibilité météorologique ne sert pas qu'à un système de détection d'objets. Plus généralement, elle peut servir à toute aide à la conduite nécessitant une perception de certains composants de l'environnement, par exemple à une application de détection de la route.

L'utilisation de la mesure de distance de visibilité météorologique pour les aides à la conduite ne se réduit pas à régler le capteur de mesures. L'aide à la conduite, ayant connaissance de la visibilité, peut par exemple avertir le conducteur que son fonctionnement

est dégradé ou encore qu'elle est désactivée car se trouvant en dehors de son domaine de fonctionnement.

Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif susceptible d'être embarqué sur un véhicule qui permette, dans toutes les situations de visibilité, de calculer la distance de visibilité météorologique pour l'environnement du véhicule.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le dispositif de détermination de la distance de visibilité dans un paysage se caractérise en ce qu'il comprend :

- une caméra pour prendre une image dudit paysage pour lequel la distance de visibilité doit être déterminée ;
- des moyens pour mémoriser ladite image ;
- des moyens pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance entre le point du paysage correspondant audit pixel et la caméra, par quoi on obtient une carte des distances ;
- des moyens de traitement de l'image pour détecter si un pixel de l'image présente un contraste supérieur à une valeur prédéterminée par rapport à au moins certains des pixels adjacents ;
- des moyens pour appliquer successivement aux pixels de l'image ledit traitement de mesure de contraste depuis le pixel correspondant à la plus grande distance au premier pixel pour lequel il est détecté qu'il satisfait à la condition de contraste ; et
- des moyens pour associer audit premier pixel une information de distance à partir de ladite carte de distances, cette information de distance étant la distance de visibilité.

On comprend que le dispositif de détermination de distance de visibilité comprend une caméra pour prendre une image du paysage dans lequel on veut déterminer ladite distance, des moyens pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance entre le point du paysage correspondant au pixel et la caméra et des moyens de traitement de ces informations. Les moyens de traitement permettent de mettre en œuvre un algorithme de mesure de contraste appliquant la formule de Michelson ou toute autre formule de contraste et des moyens pour appliquer successivement aux pixels de l'image le traitement de détection de contraste par balayage de l'image depuis le

pixel correspondant à la plus grande distance par rapport à la caméra jusqu'à ce qu'un pixel soit détecté comme présentant un contraste supérieur à la valeur prédéterminée. La distance entre le point du paysage correspondant au premier pixel présentant le contraste prédéterminé et la caméra fournit la distance de visibilité et plus précisément la distance de visibilité météorologique.

Selon un premier mode de mise en œuvre de l'invention, les moyens pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance comprennent une deuxième caméra de prise d'images. L'information représentative de la distance est alors extraite des moyens connus de l'image en stéréovision que l'on obtient ainsi à l'aide des deux caméras.

Selon un deuxième mode de mise en œuvre, les moyens pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance comprennent un dispositif de télémétrie pour balayer le paysage devant la caméra. On peut ainsi associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance par rapport à la caméra fournie par le dispositif de télémétrie.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de mises en œuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs.

- La figure 1 est une vue simplifiée d'un premier mode de mise en œuvre du dispositif de mesure de distance de visibilité ;
- La figure 2 est un organigramme du procédé de traitement mis en oeuvre par le dispositif ;
- La figure 3 est une vue simplifiée d'un deuxième mode de mise en œuvre du dispositif de mesure de distance de visibilité.

En se référant tout d'abord à la figure 1, on va décrire le premier mode de réalisation du dispositif de mesure de distance de visibilité dans le cas où il est monté sur un véhicule. On a représenté deux caméras 12 et 14 montées à l'avant du véhicule, et dont les axes x, x' et y, y' sont orientés de telle manière que l'ensemble des deux caméras 12 et 14 fournissent une image en stéréovision du paysage devant le véhicule. Le plus souvent, le paysage contient la route sur laquelle se déplace le véhicule. De préférence, les caméras 12 et 14 sont des caméras

numériques qui délivrent donc directement les informations relatives aux différents pixels de l'image sous forme numérique. On pourrait également utiliser des caméras analogiques en les associant à des convertisseurs analogiques numériques. Les informations numériques correspondant aux images prises respectivement par les caméras 12 et 14 sont stockées dans une mémoire 16.

Le traitement des informations relatives à ces deux images est réalisé par un ensemble de traitements 18, constitué essentiellement par un microprocesseur 20, une mémoire de programme 22 et une mémoire de données 24. La mémoire de programme 22 contient tout d'abord un programme Prog 1 d'élaboration d'une carte de disparités à partir des informations de pixels des deux images stockées dans la mémoire 16. La mémoire 22 comporte également un deuxième programme Prog 2 de calcul de contrastes entre un pixel de l'image et les pixels environnants par exemple par mise en œuvre de la formule de Michelson. La mémoire 22 comporte un troisième programme Prog 2 de balayage des pixels de l'image du paysage pour mettre en œuvre successivement, à l'aide du programme Prog 3, le calcul du contraste de chaque pixel. Enfin, un programme de détermination de distance de visibilité Prog 4 permet, lorsqu'un pixel de contraste voulu a été détecté, de calculer la distance effective entre le point du paysage associé à ce pixel et la position de la caméra pour obtenir ainsi cette distance de visibilité. Le dispositif de mesure comprend avantageusement enfin un système d'affichage 26 permettant d'afficher la distance de visibilité calculée précédemment.

On va maintenant expliquer les différentes étapes du traitement permettant d'obtenir la distance de visibilité. A l'aide du programme Prog 1, le microprocesseur 20 calcule une carte de disparités à partir des informations numériques correspondant aux deux images prises respectivement par les caméras 12 et 14. Cette carte de disparités contient donc des informations représentatives de la différence de position entre les images prises par les deux caméras d'un même point du paysage. L'élaboration de la carte de disparités est décrit dans "In-vehicle obstacles detection and characterization by stereovision, Raphael Labayrade, Didier Aubert, In Vehicle Cognitive Computer Vision Systems, ICVS, Gratz, 3 avril 2003."

La carte de disparités est stockée dans la mémoire de données 24 et constitue la carte de distances. Il faut bien sûr réaliser un calibrage initial de l'installation de mesure. A partir de la carte de disparités, le programme de balayage Prog 3 balaye successivement les pixels de l'image en commençant par les pixels correspondant à la distance la plus importante par rapport à la caméra. Pour chaque pixel, le programme Prog 2 de calculs de contrastes est mis en œuvre. Le programme Prog 2 met en œuvre l'algorithme correspondant à la formule de Michelson qui a été définie précédemment ou de toute autre formule de mesure de contraste choisie. Pour calculer le contraste à partir de ces formules, on peut utiliser la méthode de Köhler décrite dans l'article de R. Köhler "A segmentation technique based on tresholding CVGIP 15, 1981 pages 319-338. Dès qu'un pixel est associé à un contraste supérieur à une valeur prédéterminée, et qui est dans l'exemple considéré de 5 %, le programme Prog 4 interrompt le balayage et calcule à partir des informations contenues dans la carte de disparités stockée dans la mémoire 24, la distance effective entre la caméra et le point du paysage correspondant au pixel de l'image ayant le contraste requis. Cette distance est par exemple affichée sur le dispositif d'affichage 26. Bien entendu, le calcul de la distance effective nécessite un calibrage initial des informations fournies par les caméras.

Dans le cas où le dispositif est monté sur un véhicule automobile, l'information de distance de visibilité qui est bien sûr calculée à des intervalles de temps prédéterminés peut servir à commander automatiquement une partie du fonctionnement du véhicule. Par exemple, cette information pourra permettre de limiter la vitesse ou de contrôler la distance par rapport à un véhicule précédant le véhicule équipé du dispositif de mesure dans le cas où ce même véhicule est équipé de moyens de mesures de distances par rapport à un autre véhicule.

Comme on l'a déjà indiqué, cette valeur de distance de visibilité peut également être utilisée pour contrôler un dispositif de mesures de distances d'obstacles dont serait également équipé le véhicule.

Dans le deuxième mode de réalisation de l'invention, la seule différence avec le premier mode de réalisation consiste dans la définition des moyens qui permettent d'associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance entre le point du paysage

associé à un pixel et la caméra de prise d'images. Plus précisément, dans ce deuxième mode de réalisation, l'image en stéréovision est remplacée par une image simple et l'information de distance est fournie par un dispositif de télémétrie 30 qui balaye le paysage dont la caméra 12 a pris l'image. La mémoire associée aux moyens de traitement reçoit donc, d'une part, les informations numériques correspondant aux différents pixels de l'image prise et d'autre part les informations de distances fournies par le dispositif de télémétrie constituant la carte de distances. Bien entendu, la caméra et le dispositif de télémétrie doivent faire l'objet d'un calibrage initial. A partir de ces informations, le traitement réalisé par le microprocesseur 20 est celui qui a déjà été décrit en liaison avec les figures 1 et 2.

Plus précisément, la carte de disparités est remplacée par l'ensemble des informations de distances fournies par les moyens de télémétrie et le balayage de l'image en fonction de la distance est contrôlé à partir des informations fournies par le dispositif de télémétrie lui-même.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détermination de la distance de visibilité dans un paysage, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une caméra pour prendre une image dudit paysage pour lequel la distance de visibilité doit être déterminée ;
- des moyens pour mémoriser ladite image ;
- des moyens pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance entre le point du paysage correspondant audit pixel et la caméra, par quoi on obtient une carte des distances ;
- des moyens de traitement de l'image pour détecter si un pixel de l'image présente un contraste supérieur à une valeur prédéterminée par rapport à au moins certains des pixels adjacents ;
- des moyens pour appliquer successivement aux pixels de l'image ledit traitement de détection de contraste depuis le pixel correspondant à la plus grande distance au premier pixel pour lequel il est détecté qu'il satisfait à la condition de contraste ; et
- des moyens pour associer audit pixel une information de distance à partir de ladite carte de distances, cette information de distance étant la distance de visibilité.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour établir la carte des distances comprennent une autre caméra apte à prendre une deuxième image du même paysage sous un angle différent pour obtenir un effet de stéréo- vision et des moyens de traitement des pixels des deux images pour en déduire une information représentative de la distance de chaque pixel de la première image.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens pour établir la carte des distances comprennent des moyens de télémétrie aptes à balayer ledit paysage pour associer à chaque pixel de l'image une information représentative de la distance.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite valeur prédéterminée correspond à un contraste de 2 à 5 %.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est monté sur un véhicule.

6. Application du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 à la détermination de la distance de visibilité dans un paysage contenant au moins une route.

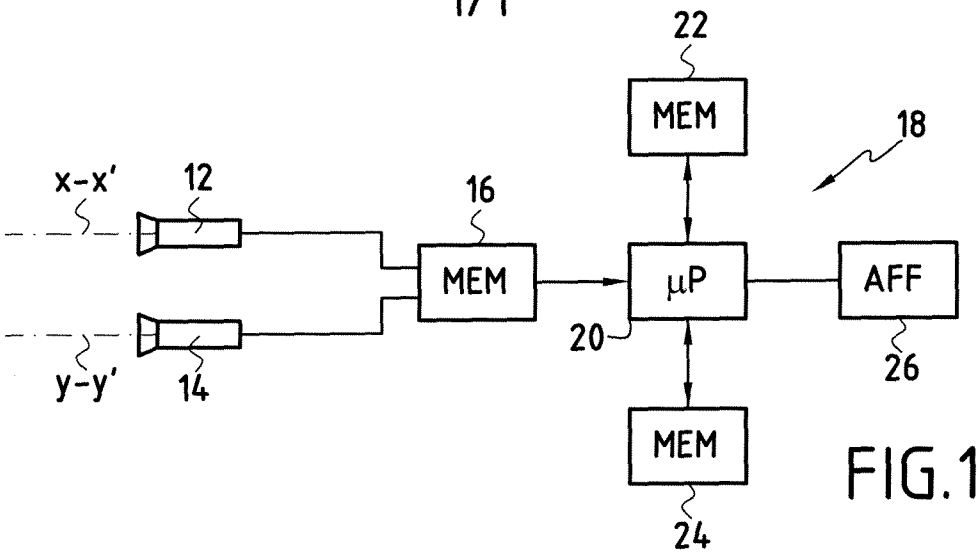


FIG.1

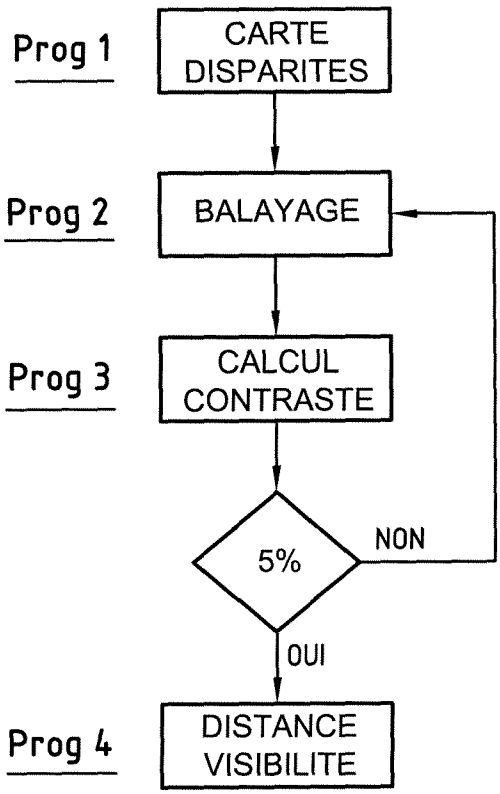


FIG.2

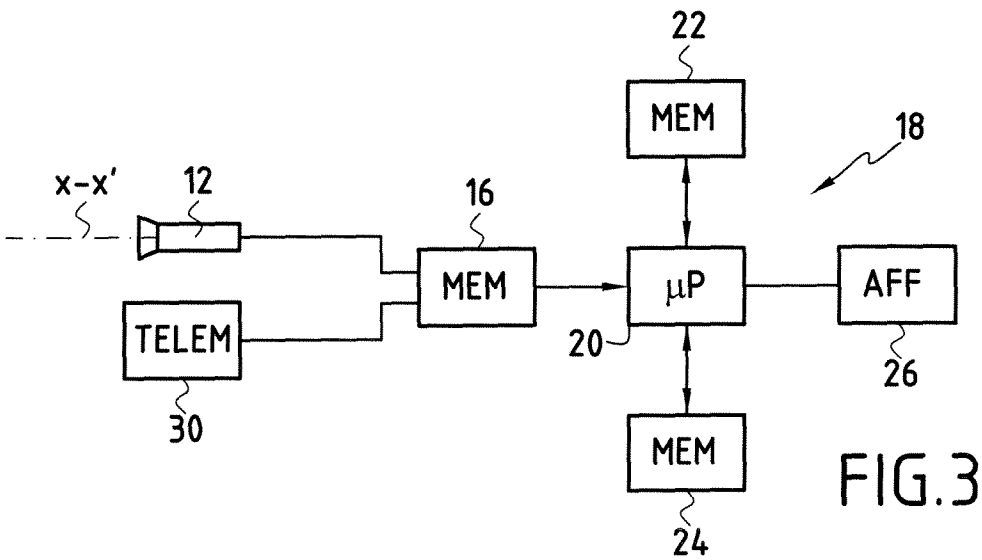


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/050867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N21/53 G01S17/95

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01N G01S

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 362 773 B1 (POECHMUELLER WERNER) 26 March 2002 (2002-03-26)	1
A	column 1, line 55 - column 2, line 44 column 3, line 25 - column 4, line 29; figures 1-3	2,3,5,6
Y	US 6 208 938 B1 (DOERFEL STEVE) 27 March 2001 (2001-03-27)	1
A	column 2, line 3 - line 28 column 3, line 60 - column 5, line 64; figures 1-3	4
A	US 2003/197867 A1 (KWON TAEK MU) 23 October 2003 (2003-10-23) paragraph '0067! - paragraph '0073! paragraph '0104! - paragraph '0110!; figures 11,12,25-27	1,5,6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
15 February 2006	22/02/2006
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	Authorized officer Stuebner, B

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/050867

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 987 152 A (WEISSER ET AL) 16 November 1999 (1999-11-16) column 5, line 10 - line 48	1,5,6
A	FR 2 847 367 A (VALEO VISION) 21 May 2004 (2004-05-21) page 3, line 1 - line 24	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2005/050867

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 6362773	B1	26-03-2002	DE	19928915	A1	11-01-2001
			EP	1067399	A2	10-01-2001
US 6208938	B1	27-03-2001	AU	9574298	A	05-04-1999
			CA	2301895	A1	25-03-1999
			EP	1023673	A1	02-08-2000
			WO	9914702	A1	25-03-1999
			US	6085152	A	04-07-2000
US 2003197867	A1	23-10-2003	NONE			
US 5987152	A	16-11-1999	NONE			
FR 2847367	A	21-05-2004	EP	1422663	A1	26-05-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050867

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
G01N21/53 G01S17/95

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)
G01N G01S

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 estréalisable, 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
Y	US 6 362 773 B1 (POECHMUELLER WERNER) 26 mars 2002 (2002-03-26)	1
A	colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 44 colonne 3, ligne 25 - colonne 4, ligne 29; figures 1-3	2,3,5,6

Y	US 6 208 938 B1 (DOERFEL STEVE) 27 mars 2001 (2001-03-27)	1
A	colonne 2, ligne 3 - ligne 28 colonne 3, ligne 60 - colonne 5, ligne 64; figures 1-3	4

A	US 2003/197867 A1 (KWON TAEK MU) 23 octobre 2003 (2003-10-23) alinéa '0067! - alinéa '0073! alinéa '0104! - alinéa '0110!; figures 11,12,25-27	1,5,6

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
15 février 2006	22/02/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
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	Stuebner, B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050867

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	US 5 987 152 A (WEISSER ET AL) 16 novembre 1999 (1999-11-16) colonne 5, ligne 10 - ligne 48 -----	1,5,6
A	FR 2 847 367 A (VALEO VISION) 21 mai 2004 (2004-05-21) page 3, ligne 1 - ligne 24 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050867

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
US 6362773	B1	26-03-2002	DE	19928915	A1	11-01-2001
			EP	1067399	A2	10-01-2001
US 6208938	B1	27-03-2001	AU	9574298	A	05-04-1999
			CA	2301895	A1	25-03-1999
			EP	1023673	A1	02-08-2000
			WO	9914702	A1	25-03-1999
			US	6085152	A	04-07-2000
US 2003197867	A1	23-10-2003	AUCUN			
US 5987152	A	16-11-1999	AUCUN			
FR 2847367	A	21-05-2004	EP	1422663	A1	26-05-2004