

(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  
12 mars 2015 (12.03.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale

WO 2015/033036 A1

(51) Classification internationale des brevets :  
*G01S 17/93* (2006.01)      *G01S 7/481* (2006.01)

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

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2014/000203

(22) Date de dépôt international :  
8 septembre 2014 (08.09.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1302108      9 septembre 2013 (09.09.2013)      FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR/FR]; 8 Rue Louis Lormand, La Verrière, F-78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR).

(72) Inventeur : AUTRAN, Frédéric; C/o Valeo Système Thermiques, 8 Rue Louis Lormand - La Verrière, F-78320 Le Mesnil Saint-denis (FR).

(74) Mandataire : LETEINTURIER, Pascal; Valeo Comfort and Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-parc, F-94046 Créteil Cedex (FR).

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

Publiée :

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

(54) Titre : AUTOMOTIVE VEHICLE EQUIPMENT INTEGRATING A DEVICE FOR MEASURING DISTANCE OF OBJECTS

(54) Titre : EQUIPEMENTS DE VÉHICULE AUTOMOBILE INTÉGRANT UN DISPOSITIF DE MESURE DE DISTANCE D'OBJETS

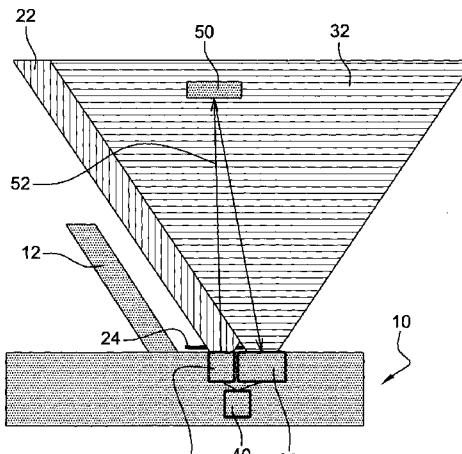


Fig. 2

(57) Abstract : Automotive vehicle equipment (10) integrating a device for measuring (18) distances of objects situated in the field of detection of the device, the device comprising:- at least one light emitter (20) configured to emit light rays according to an emission field (22), - a light receiver (30) disposed outside the emission field of the emitter and configured to receive light rays according to a reception field (32) corresponding to the detection field of the device, - a means (40) for measuring the travel time of the light rays between the emitter and the receiver, the equipment comprising at least one element (24, 14) preventing the reflection of the light rays issuing from the light emitter on the exterior surfaces of the equipment.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



---

Equipement de véhicule automobile (10) intégrant un dispositif de mesure (18) de distance d'objets situés dans le champ de détection du dispositif, le dispositif comprenant : - au moins un émetteur de lumière (20) configuré pour émettre des rayons lumineux selon un champ d'émission (22), - un récepteur de lumière (30) disposé en dehors du champ d'émission de l'émetteur et configuré pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception (32) correspondant au champ de détection du dispositif, - un moyen de mesure (40) du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur, l'équipement comprenant au moins un élément (24, 14) empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière sur les surfaces extérieures de l'équipement.

**Equipements de véhicule automobile intégrant un dispositif de mesure de distance d'objets**

La présente invention concerne notamment le domaine des équipements de véhicule automobile comprenant un dispositif de mesure de la distance d'objets situés dans le champ de détection dudit dispositif.

La possibilité de mesurer la distance d'objets se situant dans un champ de détection donné présente de nombreuses applications dans le domaine automobile.

Il existe des dispositifs de type caméra TOF « time of flight » fonctionnant sur le principe de mesure du temps de vol qui permettent d'obtenir des images 3D d'une scène située dans le champ de la caméra.

Ce type de dispositifs permet d'obtenir pour chaque point de la scène située dans le champ de la caméra une information sur sa distance à la caméra.

Typiquement, ce type de dispositifs comprend un émetteur de lumière éclairant la scène située dans le champ de la caméra et un récepteur de lumière disposé de sorte à recevoir les rayons lumineux du champ de la caméra.

La distance entre la caméra et un objet situé dans le champ de la caméra est déterminée en illuminant l'objet par au moins un pulse de lumière émis par l'émetteur. Le temps de trajet entre l'objet et le récepteur permet de déterminer la distance entre cet objet et la caméra.

Ce type de mesure peut être effectué pixel par pixel au niveau du détecteur permettant ainsi d'obtenir une image en trois dimensions de la scène située dans le champ de la caméra.

L'utilisation de ce type de dispositif dans des équipements automobiles permet, entre autre, de faire de la reconnaissance gestuelle ou encore de mesurer des distances entre le véhicule et des objets extérieurs.

Pour des raisons d'esthétisme et de durée de vie, il est préférable que ces dispositifs soient intégrés dans l'équipement automobile. En d'autres termes, il est préférable que ces dispositifs se situent en retrait par rapport aux surfaces extérieures de l'équipement automobile.

Cependant, l'intégration de ce type de dispositifs dans des équipements de véhicule automobile n'est pas sans difficulté. En particulier, les inventeurs ont pu observer qu'une fois intégrées à des équipements automobiles, les résultats de ces caméras TOF peuvent être faussés. En effet, les images obtenues peuvent présenter un brouillard de proximité masquant les objets de la scène située dans le champ de détection.

Ainsi, il existe un besoin pour la mise au point d'un équipement automobile équipé d'un dispositif de mesure de distance ne présentant pas les défauts des dispositifs de l'art antérieur.

A cet effet, selon un premier aspect, l'invention a pour objet un équipement 5 notamment de véhicule automobile intégrant un dispositif de mesure de distance d'objets situés dans le champ de détection du dispositif de mesure,

- le dispositif de mesure comprenant :

- au moins un émetteur de lumière configuré pour émettre des rayons lumineux selon un champ d'émission,

10 - un récepteur de lumière disposé en dehors du champ d'émission de l'émetteur et configuré pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception correspondant au champ de détection du dispositif,

- un moyen de mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur,

15 - l'équipement comprenant au moins un élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière sur les surfaces extérieures de l'équipement.

Avantageusement, la présence de l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière sur les surfaces extérieures de l'équipement permet de supprimer le brouillard de proximité. Ainsi, les performances du détecteur de 20 distance intégré à l'équipement de véhicule automobile sont grandement améliorées.

L'équipement selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière comprend un diaphragme disposé devant l'émetteur de lumière de sorte à empêcher les rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière d'éclairer les surfaces de l'équipement ; et/ou

- le diaphragme est un diaphragme métallique ; et/ou

- le diaphragme à une épaisseur supérieure ou égale à 0,1 mm et inférieure ou égale à 30 0,5 mm ; et/ou

- l'ouverture du diaphragme présente sensiblement la même forme que le récepteur de lumière ; et/ou

- les bords de l'ouverture du diaphragme sont biseautés de sorte à limiter les réflexions des rayons issus de l'émetteur de lumière sur lesdits bords ; et/ou

- l'émetteur de lumière est configuré de sorte à émettre des pulses de lumière ; et/ou
  - l'émetteur de lumière est une diode laser ou une LED émettant dans l'infrarouge ; et/ou
  - l'équipement comprend plusieurs émetteurs de lumière et comprenant devant chaque émetteur de lumière un diaphragme ; et/ou
- 5 - l'équipement comprend devant ledit au moins un émetteur une lentille; et/ou
- l'équipement comprend au moins un diaphragme entre l'émetteur et la lentille ; et/ou
  - l'équipement comprend au moins un premier diaphragme entre l'émetteur et la lentille et un deuxième diaphragme de l'autre côté de la lentille; et/ou
  - le premier diaphragme est en métal et le deuxième diaphragme est en plastique recouvert
- 10 d'un matériau absorbant ; et/ou
- l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière comprend un revêtement antireflet disposé sur au moins une partie des surfaces de l'équipement ; et/ou
  - le revêtement antireflet est spécifiquement adapté pour éviter la réflexion de rayon
- 15 lumineux aux longueurs d'onde des rayons lumineux émis par le au moins un émetteur de lumière.

L'invention se rapporte également à un dispositif de mesure de distance d'objets situés dans le champ de détection du dispositif, le dispositif comprenant :

- au moins un émetteur de lumière configuré pour émettre des rayons lumineux selon un champ d'émission,
- un récepteur de lumière disposé en dehors du champ d'émission de l'émetteur et configuré pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception correspondant au champ de détection du dispositif,
- un moyen de mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur,

le détecteur comprend en outre au moins un diaphragme disposé devant l'émetteur de lumière limitant le champ d'émission de sorte que les seuls rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière éclairant le champ de réception du récepteur de lumière soient les rayons directement issue de l'émetteur.

30

Le dispositif selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le diaphragme et l'émetteur sont configurés de sorte que l'ensemble des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière éclaire directement dans le cône de réception du récepteur de lumière ; et/ou
  - le diaphragme est un diaphragme métallique ; et/ou
- 5 - le diaphragme à une épaisseur supérieure ou égale à 0,1 mm et inférieure ou égale à 0,5 mm ; et/ou
- l'ouverture du diaphragme présente sensiblement la même forme que le récepteur de lumière ; et/ou
  - les bords de l'ouverture du diaphragme sont biseautés de sorte à limiter les réflexions des
- 10 rayons issus de l'émetteur de lumière sur lesdits bords ; et/ou
- l'émetteur de lumière est configuré de sorte à émettre des pulses de lumière ; et/ou
  - l'émetteur de lumière est une diode laser ou une LED émettant dans l'infrarouge ; et/ou
  - l'équipement comprend plusieurs émetteurs de lumière et comprenant devant chaque émetteur de lumière un diaphragme ; et/ou
- 15 - l'équipement comprend devant ledit au moins un émetteur une lentille; et/ou
- l'équipement comprend au moins un diaphragme entre l'émetteur et la lentille ; et/ou
  - l'équipement comprend au moins un premier diaphragme entre l'émetteur et la lentille et un deuxième diaphragme de l'autre côté de la lentille; et/ou
  - le premier diaphragme est en métal et le deuxième diaphragme est en plastique recouvert
- 20 d'un matériau absorbant.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de limiter ladite invention, accompagnée des figures ci-dessous :

- 25
- la figure 1 est une représentation schématique d'un équipement de véhicule automobile intégrant un dispositif de mesure de distance en l'absence d'élément antireflet,
  - la figure 2 est une représentation schématique d'un équipement de véhicule automobile selon un premier mode de réalisation,
- 30
- les figures 3a à 3c sont des représentations schématiques de dispositifs de mesure de distance selon différents modes de réalisation de l'invention,
  - les figures 4a et 4b sont des représentations schématiques de dispositifs de mesure de distance selon deux modes de réalisation de l'invention,

- la figure 5 est une représentation schématique d'un équipement de véhicule automobile selon un deuxième mode de réalisation, et
- La figure 6 est une représentation d'un exemple d'équipement de véhicule automobile selon l'invention.

5 La figure 1 illustre un équipement pour véhicule automobile 10 intégrant un dispositif de mesure. Le dispositif de mesure permet de mesurer les distances d'objets situés dans le champ de détection du dispositif.

10 Comme représenté sur la figure 1, le dispositif de mesure comprend un émetteur de lumière 20, un détecteur de lumière 30 et un moyen 40 de mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur de lumière 20 et le récepteur de lumière 30.

L'émetteur de lumière 20 émet des rayons lumineux selon un champ d'émission représenté par la zone 22 hachurée verticalement sur la figure 1.

15 Le récepteur de lumière 30 est disposé en dehors du champ d'émission 22 de l'émetteur de lumière 20. Autrement dit, le récepteur de lumière 30 n'est pas directement éclairé par l'émetteur de lumière 20. Par exemple, l'émetteur de lumière 20 et le récepteur de lumière 30 sont disposés sensiblement dans le même plan.

Le récepteur de lumière 30 est configuré, de par ses dimensions et de l'éventuelle utilisation de lentilles optique, pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception 32 représentée par la zone hachurée horizontalement sur la figure 1.

20 La mesure de la distance entre le dispositif de mesure et un objet 50 situé dans le champ de détection du dispositif est réalisée au moyen de la mesure du temps de parcours d'un rayon lumineux 52 entre l'émetteur 20 et le récepteur 30. Le rayon lumineux 52 est reçu par le récepteur de lumière 30 après avoir été émis par l'émetteur 20 et réfléchi par l'objet 50.

25 Comme illustré sur la figure 1, lorsqu'une partie 12 de l'équipement 10 se situe dans le champ d'émission 22 de l'émetteur de lumière 20, une partie au moins des rayons lumineux issus de l'émetteur est renvoyée vers le récepteur de lumière 30. Ces rayons lumineux 54 provenant de d'objets situés hors du champ de réception 32 sont dits rayons parasites.

30 Au niveau du récepteur de lumière 30, le signal correspondant aux rayons parasites s'ajoute au signal correspondant aux rayons réfléchis par des objets situés dans le champ de réception.

Les temps de parcours des rayons parasites sont généralement plus faibles que ceux des rayons réfléchis par les objets situés dans le champ de réception 32. De plus, l'intensité lumineuse de ces rayons parasites est généralement supérieure à celle des rayons réfléchis par les objets situés dans le champ de réception 32 du fait de leur temps de parcours plus 5 faible et d'une distance au récepteur plus faible.

Ainsi, il n'est pas possible au niveau du signal reçu par le récepteur de distinguer le signal correspondant aux rayons parasites de celui correspondant aux rayons réfléchis par des objets situés dans le champ de réception.

Les rayons parasites sont à l'origine du brouillard de proximité qu'ont observé les 10 inventeurs en intégrant des caméras de type TOF dans des équipements de véhicule automobile.

La figure 2 représente schématiquement un équipement de véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention.

Selon ce premier mode de réalisation, l'équipement pour véhicule automobile 10 comprend, par exemple intègre, un dispositif de mesure. Le dispositif de mesure permet de mesurer les distances d'objets situés dans le champ de détection du dispositif.

Comme pour le dispositif de la figure 1, le dispositif de mesure comprend un émetteur de lumière 20, un détecteur de lumière 30 et un moyen 40 de mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur de lumière 20 et le récepteur de lumière 30.

20 L'émetteur de lumière 20 émet des rayons lumineux selon un champ d'émission représenté par la zone 22 hachurée verticalement sur la figure 2.

Le récepteur de lumière 30 est disposé en dehors du champ d'émission 22 de l'émetteur de lumière 20. Autrement dit, le récepteur de lumière 30 n'est pas directement éclairé par l'émetteur de lumière 20. Par exemple, l'émetteur de lumière 20 et le récepteur 25 de lumière 30 sont disposés sensiblement dans le même plan.

Le récepteur de lumière 30 est configuré, de par ses dimensions et de l'éventuelle utilisation de lentilles optiques, pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception 32 représenté par la zone hachurée horizontalement sur la figure 2.

La mesure de la distance entre le dispositif de mesure et un objet 50 situé dans le 30 champ de détection du dispositif est réalisée au moyen de la mesure du temps de parcours d'un rayon lumineux 52 entre l'émetteur 20 et le récepteur 30. Le rayon lumineux 52 est reçu par le récepteur de lumière 30 après avoir été émis par l'émetteur 20 et réfléchi par l'objet 50.

Afin d'éliminer les rayons parasites provenant de la réflexion sur la partie 12 de l'équipement 10, ledit équipement comprend un diaphragme 24 disposé devant l'émetteur de lumière 20 de sorte à empêcher les rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière 20 d'éclairer la partie 12. Le diaphragme 24 est configuré et disposé devant l'émetteur de sorte à réduire le champ d'émission 22. Ainsi, la partie 12 de l'équipement n'est pas éclairée par l'émetteur 20, de sorte qu'aucun rayon lumineux issu de l'émetteur de lumière 20 ne peut se réfléchir directement sur la partie 12 et être reçu par le récepteur de lumière 30.

Un exemple de dispositif de mesure pouvant être intégré à un équipement selon 10 l'invention est représenté sur la figure 3a.

Le dispositif de mesure représenté sur la figure 3a comprend un émetteur de lumière 20, un récepteur de lumière 30 et un moyen de mesure 40 du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur 20 et le récepteur 30.

L'émetteur de lumière est de préférence configuré de sorte à émettre des pulses de 15 lumières. Avantageusement, cela permet de faciliter la mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur 20 et le récepteur 30.

L'émetteur de lumière peut être une diode laser ou encore une LED émettant dans l'infrarouge. Avantageusement, cela permet de faciliter l'identification au niveau du récepteur des rayons lumineux issus de l'émetteur et une utilisation de nuit.

20 Un diaphragme 24 est disposé devant l'émetteur de lumière 20 afin de limiter le champ d'émission 22 de l'émetteur de lumière 20.

Selon un aspect de l'invention, le diaphragme 24 est disposé de sorte à ce que les 25 seuls rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière 20 et qui éclairent le champ de réception 32 soient des rayons issus directement de l'émetteur 20. En d'autres termes les seuls rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière 20 et qui éclairent le champ de réception 32 n'ont pas subi de réflexion avant d'attendre le champ de réception 32.

Selon un autre aspect de l'invention, le diaphragme et l'émetteur sont configurés de sorte que l'ensemble des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière éclaire directement dans le champ de réception 32.

30 La dimension et/ou la forme de l'ouverture 26 sont déterminées par l'homme de l'art, par exemple par simulation optique, de sorte à empêcher les rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière d'éclairer les surfaces de l'équipement, en limitant le champ d'émission 22.

Selon un mode de réalisation, la forme de l'ouverture 26 du diaphragme 24 est sensiblement la même que celle du récepteur de lumière 30. En outre, lorsque la forme du récepteur de lumière 30 n'est pas de symétrie de révolution, il est préférable que l'ouverture 26 présente sensiblement la même orientation autour de l'axe perpendiculaire au plan du diaphragme que celle du récepteur de lumière 30.

5 Afin d'assurer une grande opacité, en particulier aux rayonnements infrarouge, du diaphragme, il est préférable que le diaphragme 24 soit métallique.

L'épaisseur du diaphragme 24 doit être suffisante pour bloquer les rayons lumineux issus de l'émetteur. L'épaisseur du diaphragme 24 ne doit pas être trop importante afin de 10 limiter les risques de réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur au niveau des bords de l'ouverture du diaphragme.

Les inventeurs ont déterminé qu'une épaisseur supérieure ou égale à 0,1 mm et inférieure ou égale à 0,5 mm permet d'obtenir un bon compromis entre opacité, réflexion sur les bords de l'ouverture et cout du diaphragme.

15 Afin de limiter les risques de réflexion sur les bords de l'ouverture du diaphragme, il est possible, comme représenté sur la figure 3a, de prévoir que les bords de l'ouverture soient biseautés.

Comme représenté sur la figure 3a, il est possible de prévoir une lentille 28 disposée après le diaphragme 24.

20 Comme représenté sur la figure 3b, il est possible de prévoir une lentille 28 disposée avant le diaphragme 24 et une vitre de protection transparente 27.

Comme représenté sur la figure 3c, un deuxième diaphragme 23 peut être disposé après la lentille 28. Ce deuxième diaphragme peut être réalisé dans un matériau moins onéreux que le premier diaphragme 24, par exemple en plastique recouvert d'un matériau 25 absorbant les rayonnements infrarouges.

Le récepteur de lumière 30 est disposé sensiblement dans le même plan que l'émetteur 20. Le récepteur de lumière comprend généralement en ensemble de pixels capables de recevoir des rayons lumineux et de les transformer en signal électrique.

30 Les signaux électriques produits par le récepteur sont envoyés et interprétés au niveau du moyen de mesure du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur.

Selon un mode de réalisation représenté à la figure 4a, le dispositif de mesure peut comprendre plusieurs émetteurs de lumière 20a, 20b, 20c. Des diaphragmes 24a, 24b, 24c

sont disposés devant chacun des émetteurs de lumière de sorte à limiter les champs d'émission 22a, 22b, 22c de chacun des émetteurs 20a, 20b, 20c.

Selon un mode de réalisation représenté à la figure 4b, le dispositif de mesure peut comprendre plusieurs émetteurs de lumière 20a, 20b, 20c. Un seul diaphragme 24 est 5 disposé devant l'ensemble des émetteurs de lumière de sorte à limiter les champs d'émission 22a, 22b, 22c de chacun des émetteurs 20a, 20b, 20c. Comme représenté sur la figure 5, l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur sur les surfaces de l'équipement peut également être un revêtement antireflet 14 disposé sur au moins une partie des surfaces de l'équipement.

10 De préférence, le revêtement antireflet est spécifiquement adapté pour éviter la réflexion des rayons lumineux aux longueurs d'onde des rayons lumineux émis par l'émetteur 20.

15 Comme illustré sur la figure 5, le champ d'émission 22 n'est pas réduit, mais les rayons lumineux issus de l'émetteur éclairant les parties de l'équipement recouvertes du revêtement antireflet 14 ne sont pas réfléchis. Le récepteur ne reçoit donc pas de rayons parasites, améliorant ainsi la qualité des mesures de distance effectuées par le dispositif intégré à l'équipement.

Avantageusement, l'utilisation du revêtement antireflet permet d'utiliser un dispositif de mesure classique sans avoir à l'équiper d'un diaphragme.

20 Cependant, il est envisageable de combiner les deux solutions, en utilisant un dispositif de mesure comprenant un diaphragme devant l'émetteur et en recouvrant au moins une partie des surfaces de l'équipement d'un revêtement antireflet.

Il est également envisageable de recouvrir d'un revêtement antireflet la surface du diaphragme faisant face à l'émetteur. Avantageusement, cela permet de réduire encore les 25 réflexions parasites.

L'équipement pour véhicule automobile selon l'invention peut être par exemple un écran de type LCD ou TFT intégré à une planche de bord, comme illustré sur la figure 6.

L'équipement de véhicule automobile 10 représenté sur la figure 6 comprend un dispositif de mesure 18 et un écran d'affichage 16.

30 Comme représenté sur la figure 6, le dispositif de mesure 18 est intégré à l'équipement 10 et, en particulier, des parties 12 de l'équipement peuvent être dans le champ d'émission du dispositif de mesure 18. Le dispositif 18 intégré dans l'équipement 10 comprend un diaphragme devant l'émetteur de lumière afin de limiter le champ

d'émission de l'émetteur. Ainsi aucune des parties 12 de l'équipement 10 n'est pas éclairée par l'émetteur du dispositif de mesure 18.

Le dispositif de mesure 10 peut permettre de déterminer des mouvements réalisés par l'utilisateur afin de commander l'affichage sur l'écran d'affichage 16.

5 L'équipement de véhicule automobile selon l'invention n'est pas limité à l'exemple de la figure 6, et peut être par exemple :

- un tableau de commande, permettant par exemple de contrôler en outre la climatisation ou le système audio du véhicule, le dispositif de mesure pouvant être utilisé pour détecter des commandes par geste sans contact de l'utilisateur, et/ou

10 - un écran de type LCD ou TFT, et/ou  
- un HUD, et/ou  
- une planche de bord, et/ou  
- un plafonnier, et/ou

- un radar de détection de piéton disposé par exemple sur l'extérieur du véhicule  
15 automobile, et/ou

- une caméra de type TOF donc le boîtier pourrait se trouver dans le champ d'émission de l'émetteur.

L'invention a été décrite ci-dessus à l'aide d'exemples de réalisation, sans limitation du concept inventif général.

20 Les exemples de réalisation sont donnés uniquement à titre illustratif et qui ne sont pas destinés à limiter la portée de l'invention, qui est déterminée uniquement par les revendications annexées.

Dans les revendications, le mot "comprenant" n'exclut pas d'autres éléments et l'article indéfini «un» ou «une» n'exclut pas une pluralité. Le simple fait que les différentes  
25 caractéristiques sont récitées dans différentes revendications dépendantes n'indique pas que la combinaison de ces éléments ne peut être utilisée avantageusement. Les signes de référence dans les revendications ne doivent pas être interprétés comme limitant la portée de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Equipement notamment de véhicule automobile (10) intégrant un dispositif de mesure (18) de distance d'objets situés dans le champ de détection du dispositif, le dispositif

5 comprenant :

- au moins un émetteur de lumière (20) configuré pour émettre des rayons lumineux selon un champ d'émission (22),

- un récepteur de lumière (30) disposé en dehors du champ d'émission de l'émetteur et configuré pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception (32)

10 correspondant au champ de détection du dispositif,

- un moyen de mesure (40) du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur,

l'équipement est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément (24, 14) empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière sur les surfaces extérieures

15 de l'équipement.

2. Equipement selon la revendication 1, dans lequel l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière comprend un diaphragme (24) disposé devant l'émetteur de lumière de sorte à empêcher les rayons lumineux issus de l'émetteur

20 de lumière d'éclairer les surfaces de l'équipement.

3. Equipement de mesure selon la revendication 2, dans lequel le diaphragme est un diaphragme métallique.

25 4. Equipement selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le diaphragme à une épaisseur supérieure ou égale à 0,1 mm et inférieure ou égale à 0,5 mm.

5. Equipement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel l'ouverture du diaphragme présente sensiblement la même forme que le récepteur de lumière.

30

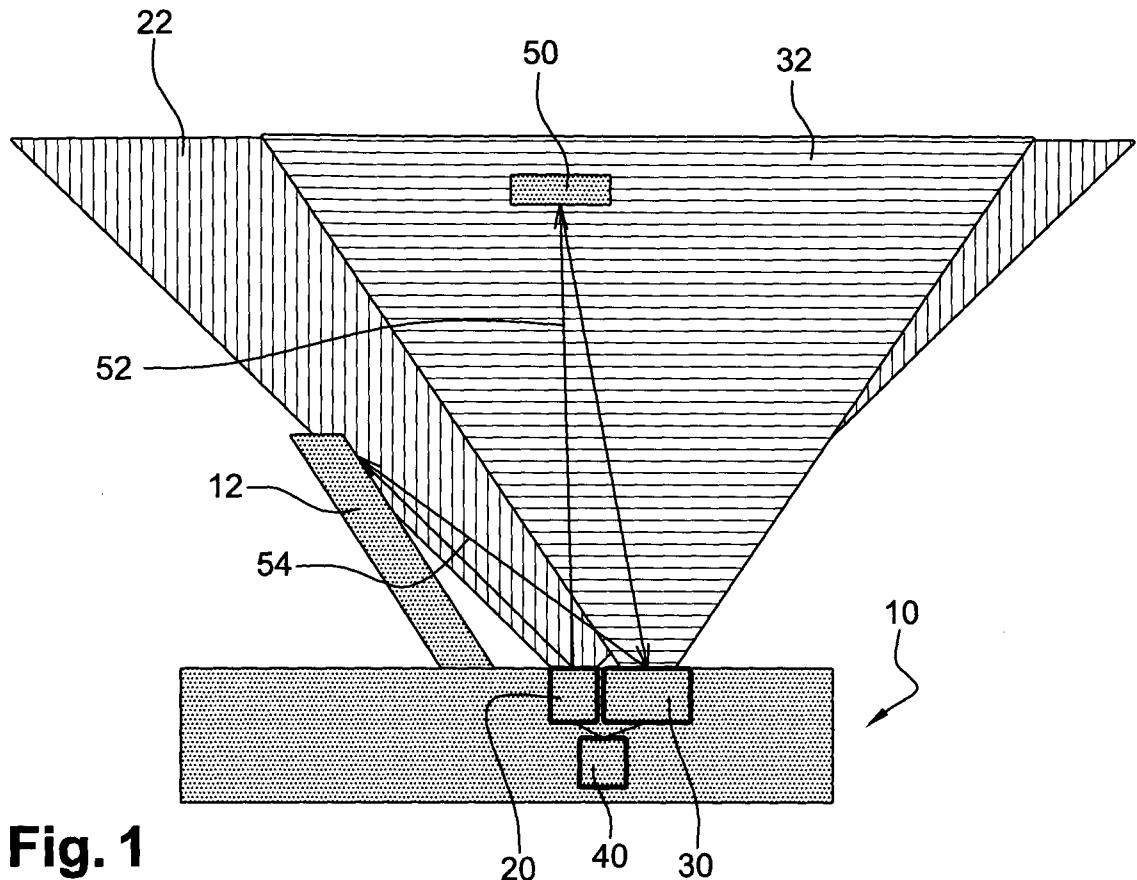
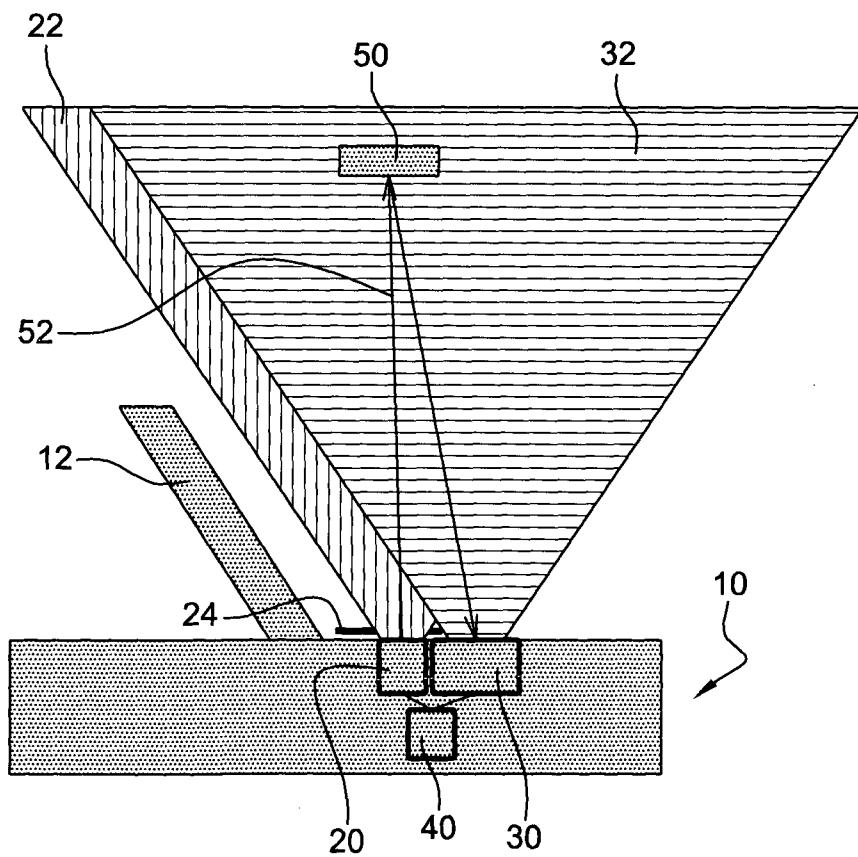
6. Equipement selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel les bords (25) de l'ouverture (26) du diaphragme sont biseautés de sorte à limiter les réflexions des rayons issus de l'émetteur de lumière sur lesdits bords.

7. Equipement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'émetteur de lumière est configuré de sorte à émettre des pulses de lumière.
8. Equipement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel 5 l'émetteur de lumière est une diode laser ou une LED émettant dans l'infrarouge.
9. Equipement selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, comprenant plusieurs émetteurs de lumière et comprenant devant chaque émetteur de lumière un diaphragme.
10. 10. Equipement selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant devant ledit au moins un émetteur une lentille (28).
11. Equipement selon la revendication précédente, comprenant au moins un premier diaphragme entre l'émetteur et la lentille et un deuxième diaphragme de l'autre côté de la 15 lentille.
12. Equipement selon la revendication précédente, dans lequel le premier diaphragme est en métal et le deuxième diaphragme est en plastique recouvert d'un matériau absorbant.
20. 14. Equipement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément empêchant la réflexion des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière comprend un revêtement antireflet (14) disposé sur au moins une partie des surfaces de l'équipement.
25. 15. Equipement selon la revendication 14, dans lequel le revêtement antireflet est spécifiquement adapté pour éviter la réflexion de rayon lumineux aux longueurs d'onde des rayons lumineux émis par le au moins un émetteur de lumière.
30. 16. Dispositif de mesure (18) de distance d'objets situés dans le champ de détection du dispositif, le dispositif comprenant :
  - au moins un émetteur de lumière (20) configuré pour émettre des rayons lumineux selon un champ d'émission (22),

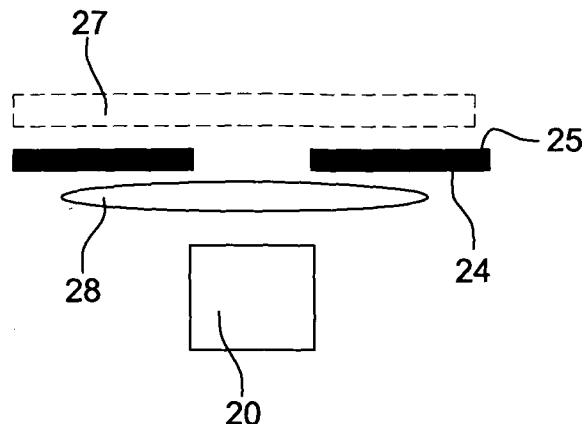
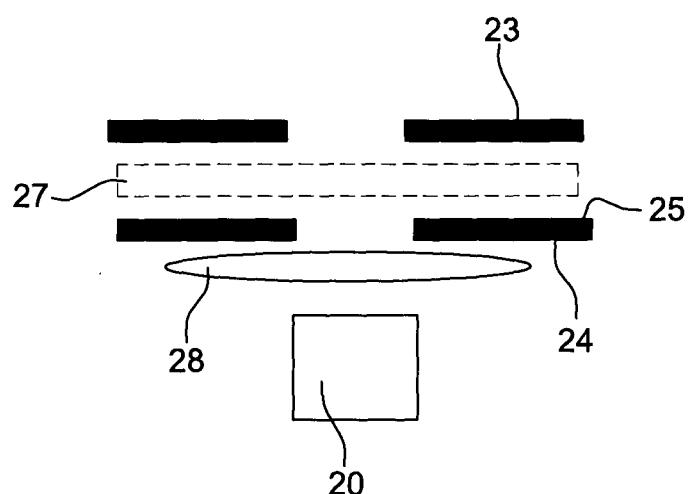
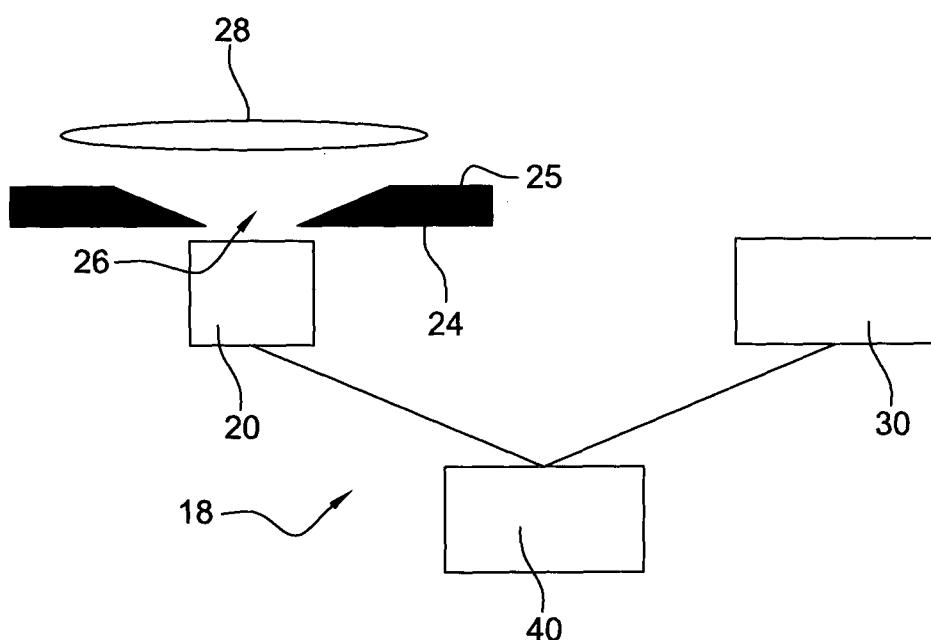
- un récepteur de lumière (30) disposé en dehors du champ d'émission de l'émetteur et configuré pour recevoir des rayons lumineux selon un champ de réception (32) correspondant au champ de détection du dispositif,
  - un moyen de mesure (40) du temps de parcours des rayons lumineux entre l'émetteur et le récepteur,
- 5 caractérisé en ce que le dispositif comprend en outre
- au moins un diaphragme (24) disposé devant l'émetteur de lumière limitant le champ d'émission de sorte que les seuls rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière éclairant le champ de réception du récepteur de lumière soient les rayons directement issue de
- 10 l'émetteur.

17. Dispositif selon la revendication 16, dans lequel le diaphragme et l'émetteur sont configurés de sorte que l'ensemble des rayons lumineux issus de l'émetteur de lumière éclaire directement dans le cône de réception du récepteur de lumière.

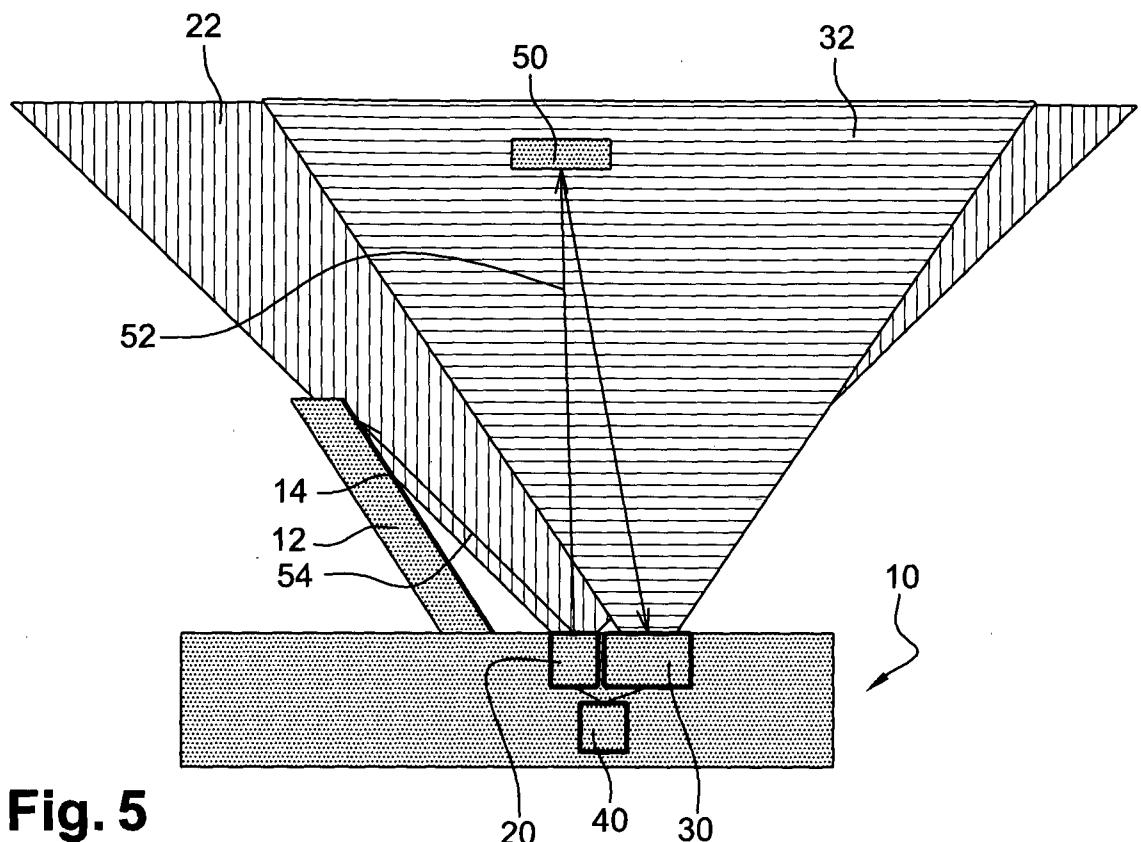
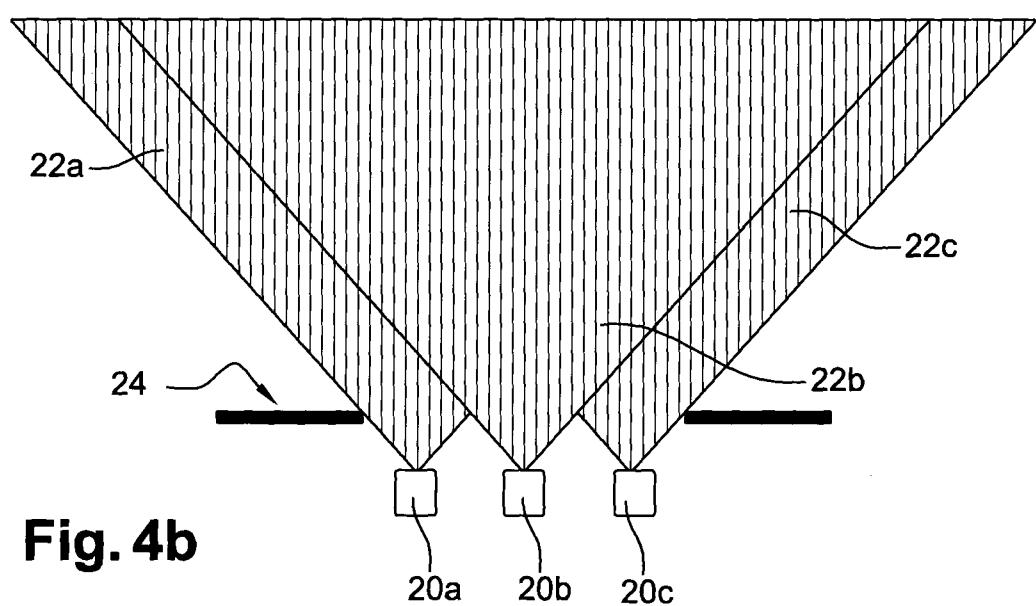
1/5

**Fig. 1****Fig. 2**

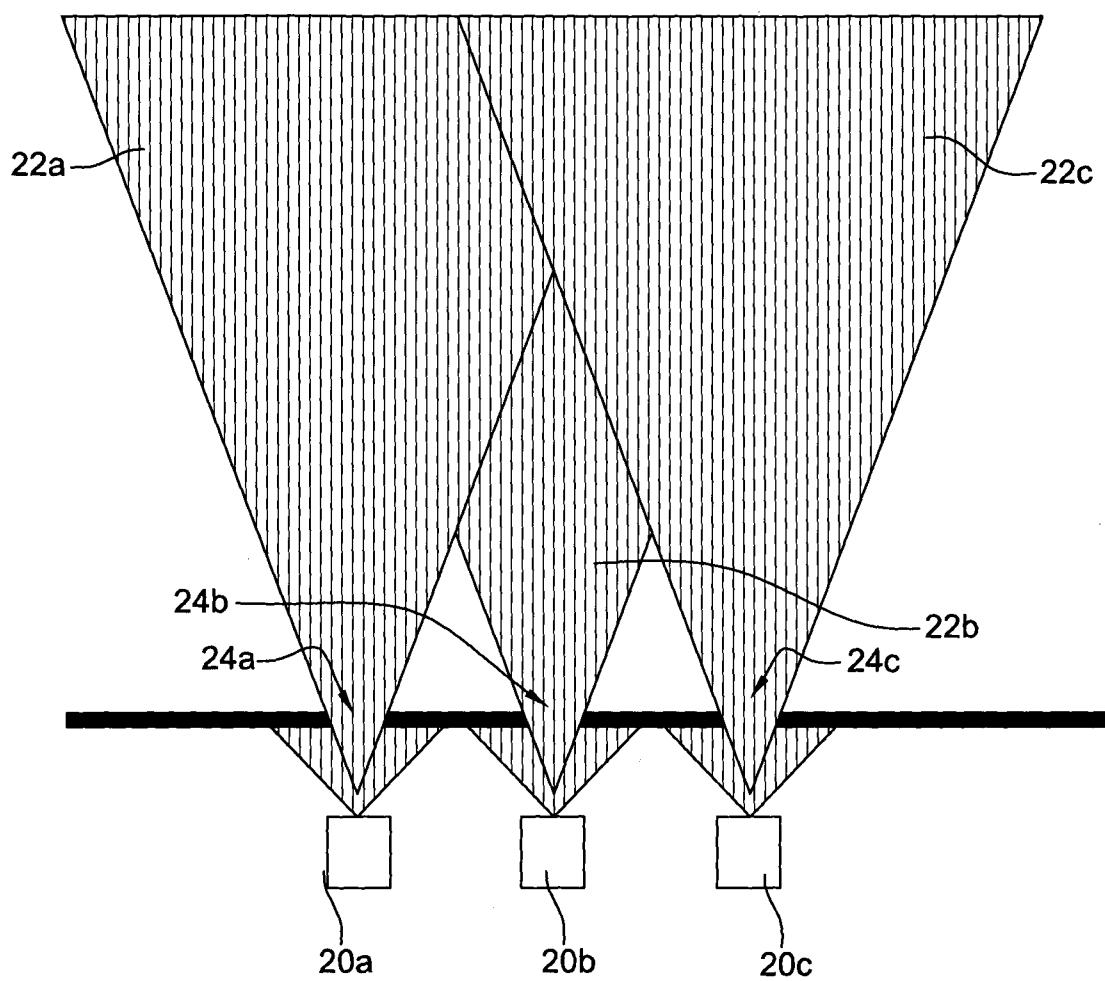
2 / 5

**Fig. 3b****Fig. 3c****Fig. 3a**

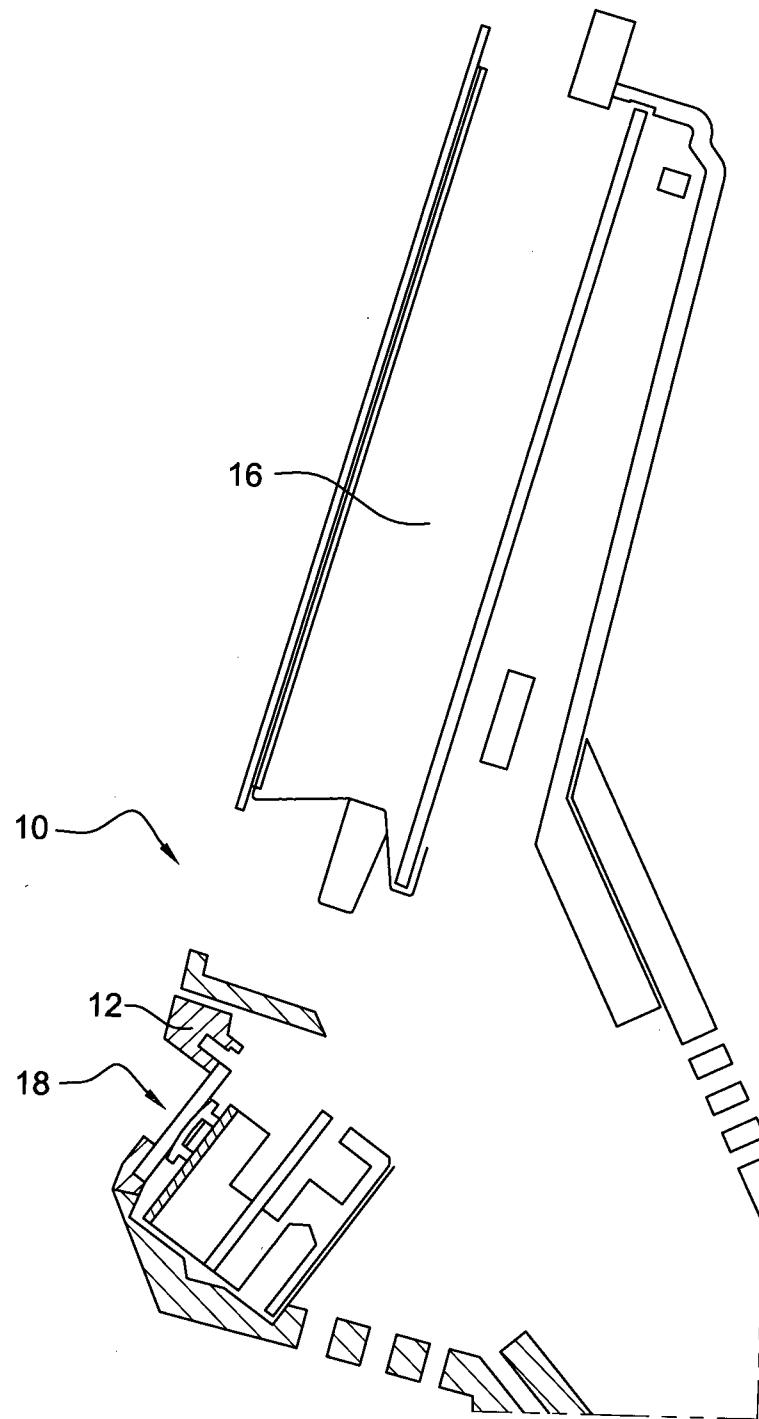
3 / 5

**Fig. 5****Fig. 4b**

4 / 5

**Fig. 4a**

5 / 5

**Fig. 6**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2014/000203

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. G01S17/93 G01S7/481  
 ADD.

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)  
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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/008876 A1 (TERUI TAKEKAZU [JP] ET AL) 24 January 2002 (2002-01-24) abstract figures 4a, 4b, 4c, 5, 6 paragraphs [0002], [0004], [0008] - [0009], [0013], [0027] - [0028], [0034], [0038] paragraphs [0039], [0041] claims 1-5 ----- X US 2005/201096 A1 (TERUI TAKEKAZU [JP]) 15 September 2005 (2005-09-15) abstract figures 1-4 paragraphs [0003], [0009], [0018], [0020], [0022] - [0032], [0036] - [0037] paragraphs [0040] - [0045] claims 1-6 ----- - / --	1-8, 10-12, 16  1, 7, 8, 14, 15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  28 November 2014	Date of mailing of the international search report  05/12/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Toth, Rémy

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2014/000203
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 53 977 A1 (SPIES MARTIN [DE]; SPIES JOHANN [DE]) 15 May 2003 (2003-05-15) abstract figures 1, 1b, 2, 4-6 paragraphs [0004] - [0005], [0025] claims 1-4 -----	1,7-10
X	US 2009/059766 A1 (YAMADA MASATO [JP]) 5 March 2009 (2009-03-05) abstract figures 1, 4A, 5, 6 paragraphs [0005], [0006], [0008], [0011], [0018], [0035] - [0036] -----	1-5,7,8, 10-12, 16,17
1		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/FR2014/000203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 2002008876	A1 24-01-2002	JP 2002040136 A	US 2002008876 A1		06-02-2002 24-01-2002
US 2005201096	A1 15-09-2005	DE 102005010905 A1	JP 2005257324 A	US 2005201096 A1	29-09-2005 22-09-2005 15-09-2005
DE 10153977	A1 15-05-2003	NONE			
US 2009059766	A1 05-03-2009	JP 2009058341 A	US 2009059766 A1		19-03-2009 05-03-2009

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/000203

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
 INV. G01S17/93 G01S7/481  
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
**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 est réalisable, termes de recherche utilisés)

**EPO-Internal, WPI Data**

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/008876 A1 (TERUI TAKEKAZU [JP] ET AL) 24 janvier 2002 (2002-01-24) abrégé figures 4a, 4b, 4c, 5, 6 alinéas [0002], [0004], [0008] - [0009], [0013], [0027] - [0028], [0034], [0038] alinéas [0039], [0041] revendications 1-5 ----- X US 2005/201096 A1 (TERUI TAKEKAZU [JP]) 15 septembre 2005 (2005-09-15) abrégé figures 1-4 alinéas [0003], [0009], [0018], [0020], [0022] - [0032], [0036] - [0037] alinéas [0040] - [0045] revendications 1-6 ----- - / --	1-8, 10-12, 16  1, 7, 8, 14, 15

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

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28 novembre 2014

05/12/2014

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Toth, Rémy

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/000203

## C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 101 53 977 A1 (SPIES MARTIN [DE]; SPIES JOHANN [DE]) 15 mai 2003 (2003-05-15) abrégé figures 1, 1b, 2, 4-6 alinéas [0004] - [0005], [0025] revendications 1-4 -----	1,7-10
X	US 2009/059766 A1 (YAMADA MASATO [JP]) 5 mars 2009 (2009-03-05) abrégé figures 1, 4A, 5, 6 alinéas [0005], [0006], [0008], [0011], [0018], [0035] - [0036] -----	1-5,7,8, 10-12, 16,17
1		

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/000203

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
US 2002008876	A1 24-01-2002	JP 2002040136 A US 2002008876 A1			06-02-2002 24-01-2002
US 2005201096	A1 15-09-2005	DE 102005010905 A1 JP 2005257324 A US 2005201096 A1			29-09-2005 22-09-2005 15-09-2005
DE 10153977	A1 15-05-2003	AUCUN			
US 2009059766	A1 05-03-2009	JP 2009058341 A US 2009059766 A1			19-03-2009 05-03-2009