

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :

**3 132 162**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

**22 00586**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **G 12 B 5/00** (2022.01), G 01 S 17/931, B 60 Q 1/00

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Module pour élément d'éclairage et/ou de signalisation d'un véhicule comportant un capteur.

②② Date de dépôt : 24.01.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 28.07.23 Bulletin 23/30.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 15.12.23 Bulletin 23/50.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO VISION SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : RASOLDIER Nirina, LE TOUMELIN  
Remi et SINGH Shivi.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO VISION SAS.

⑦④ Mandataire(s) :

**FR 3 132 162 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Module pour élément d'éclairage et/ou de signalisation d'un véhicule comportant un capteur**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention appartient au domaine de l'intégration de capteurs (typiquement radar et/ou LiDAR – de l'anglais « Light Detection And Ranging ») au sein de véhicules automobiles, et en particulier au domaine des modules pour éléments de véhicule comportant de tels capteurs. L'invention vise notamment un module pour un élément intégré en face avant ou arrière d'un véhicule, le module comprenant un capteur (de type radar ou LiDAR ou encore une caméra) et un dispositif de réglage d'un angle de visée du capteur. L'élément peut être un élément d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule, en particulier un projecteur de véhicule, ou encore une applique, un capot, une grille ou un support décoratif d'une planche de bord du véhicule.

#### **Etat de la technique**

[0002] Les véhicules à conduite autonome ou partiellement autonome ont besoin d'une grande quantité de capteurs qui sont chargés de recevoir des données redondantes de l'environnement du véhicule, pour éviter les collisions et faire en sorte que le véhicule et ses passagers arrivent à destination sains et saufs. Ces capteurs, parmi lesquels beaucoup sont des capteurs radar ou LiDAR, sont placés à des endroits prédéterminés sur le véhicule, de sorte que les données couvrent le plus grand nombre d'informations possibles. Les dispositifs d'éclairage du véhicule (phare, feu arrière, etc.) sont généralement des emplacements avantageux pour de tels capteurs, même si d'autres emplacements sur le véhicule sont également envisageables.

[0003] Une problématique liée à l'intégration d'un tel capteur dans un véhicule automobile réside dans la nécessité de pouvoir accéder facilement au capteur (par exemple pour un remplacement ou pour des opérations de calibration ou de maintenance), sans devoir pour cela démonter et remplacer tout le dispositif d'éclairage dans lequel le capteur est installé (ce qui serait coûteux en pièces comme en main d'œuvre).

[0004] Afin de répondre à cette problématique il est connu d'utiliser un élément modulaire intégrant le capteur, et monté de manière amovible au sein du dispositif d'éclairage.

[0005] Le document de brevet publié US 2021/0025560 A1 divulgue par exemple un tel élément modulaire. L'élément modulaire comporte un capteur LiDAR monté sur un support, et un dispositif de réglage d'un angle de visée du capteur. L'élément modulaire est installé de manière amovible au sein d'un boîtier d'un élément d'éclairage d'un véhicule. L'étanchéité de l'ensemble est assurée par un joint

d'étanchéité disposé entre le boîtier et le support de l'élément modulaire. Le dispositif de réglage de l'angle de visée du capteur LiDAR comporte une platine solidarifiée au capteur à travers le support, ainsi que deux vis de réglage vissées dans la platine : une première vis de réglage permet à un opérateur de régler manuellement l'angle droite/gauche de visée du capteur, et une seconde vis de réglage permet à l'opérateur de régler manuellement l'angle piqueur/cabreur du capteur. L'action conjointe sur ces deux vis de réglage permet par conséquent à l'opérateur de pouvoir régler la direction de visée (aussi appelée direction de détection préférentielle) du capteur.

[0006] Toutefois, un inconvénient du dispositif de réglage utilisé dans l'élément modulaire décrit dans ce document brevet est qu'il est relativement contraignant à utiliser et que le réglage de l'angle de visée du capteur qu'il permet est limité en précision et en finesse. En outre, un tel dispositif de réglage de l'angle de visée rend le capteur sensible au phénomène bien connu de "porte-à-faux", qui se manifeste en particulier durant les phases de roulement du véhicule (de telles phases pouvant générer des vibrations mécaniques sur le capteur). Ceci peut venir altérer la justesse du réglage effectué, voire dans le pire des cas dérégler la direction de visée optimale du capteur.

### **Exposé de l'invention**

[0007] La présente invention vient améliorer la situation.

[0008] Un objectif de l'invention est de proposer un module pour un élément intégré en face avant ou arrière d'un véhicule, qui permette d'améliorer la précision et la finesse du réglage de l'angle de visée du capteur, tout en étant moins sensible au phénomène de « porte-à-faux ». Le module selon l'invention est destiné à être monté et démonté facilement de l'élément ; afin de maîtriser les coûts de remplacement et de maintenance du capteur (permettant ainsi un changement du capteur à moindre coût en cas de cassure).

[0009] A cet effet un premier aspect de l'invention concerne un module pour un élément intégré en face avant ou arrière d'un véhicule, le module comprenant un capteur monté sur une platine, et un dispositif de réglage d'un angle de visée du capteur.

[0010] Selon l'invention, le dispositif de réglage de l'angle de visée du capteur comporte un système à rotule monté articulé dans un support, ledit système à rotule étant solidarifié à la platine et étant configuré pour coopérer avec un outil ou organe de réglage extérieur au module, pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur. Ici, on entend par « système à rotule » toute pièce ou ensemble de pièce(s) mécanique(s) présentant au moins une surface sphérique, hémisphérique ou partiellement sphérique et étant monté(e) mobile selon tous les mouvements de rotation (autrement dit présentant trois degrés de liaison et trois degrés de liberté).

[0011] Le degré de liberté en rotation suivant l'axe horizontal peut avantageusement être

bloqué afin de préserver l'horizontalité du capteur.

- [0012] Un tel système à rotule utilisé pour régler l'angle de visée du capteur présente davantage de surfaces de contact avec la platine sur laquelle est montée le capteur, comparativement aux dispositifs de réglage de l'art antérieur. Ceci permet d'améliorer la précision et la finesse du réglage de l'angle de visée du capteur. En outre, de telles surfaces de contact (sphériques) entre le système à rotule et la platine procurent une meilleure tenue aux vibrations du capteur (en particulier pendant les phases de roulement du véhicule). Ceci rend le module muni du capteur moins sensible au phénomène de « porte-à-faux ». Par ailleurs, le module selon l'invention est plus facile à régler qu'un dispositif de réglage avec vis de l'art antérieur, et autorise une liaison très rigide entre le capteur et la platine, ce qui augmente la fiabilité du système.
- [0013] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le système à rotule comporte un embout longitudinal configuré pour coopérer avec un outil de forme complémentaire, pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur. Un tel outil permet avantageusement de régler l'angle de visée de différents types de capteurs.
- [0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, le module comprend en outre des moyens de verrouillage du capteur dans une position de visée.
- [0015] Selon un mode de réalisation de l'invention, les moyens de verrouillage du capteur dans une position de visée comportent une vis de fixation.
- [0016] Selon une première variante de réalisation, ladite vis de fixation traverse le support du système à rotule et est apte à être vissée directement dans le système à rotule pour son verrouillage en position.
- [0017] Selon une deuxième variante de réalisation, les moyens de verrouillage du capteur dans une position de visée comportent en outre une plaque agencée de sorte à maintenir le système à rotule contre le support, la vis de fixation traversant ladite plaque et étant apte à être vissée dans le support pour le verrouillage en position du système à rotule.
- [0018] Un autre objet de l'invention concerne un élément de véhicule, en particulier un élément d'éclairage et/ou de signalisation de type projecteur de véhicule, comprenant un module selon l'invention.
- [0019] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément est muni d'un boîtier définissant un logement, le module étant agencé dans ledit logement, le support du système à rotule étant monté sur le boîtier.
- [0020] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le support du système à rotule est monté de manière amovible sur le boîtier, de telle sorte que le module est extractible du boîtier. Ceci permet de faciliter le montage et le démontage du module au sein de l'élément de véhicule, afin de pouvoir accéder facilement au capteur (par exemple pour un remplacement ou pour des opérations de calibration ou de

maintenance), et ce sans devoir démonter et remplacer tout l'élément de véhicule dans lequel le module est installé. Ceci permet de réduire les coûts de remplacement et de maintenance du capteur (permettant ainsi un changement du capteur à moindre coût en cas de cassure).

- [0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément est muni d'un couvercle amovible, ledit couvercle amovible étant monté sur le boîtier de sorte à venir couvrir le système à rotule. Un tel couvercle amovible permet de protéger le système à rotule tout en assurant l'étanchéité du boîtier.
- [0022] Selon un mode de réalisation de l'invention, le module est agencé dans le logement de telle sorte que l'embout longitudinal est accessible depuis l'extérieur du boîtier, le boîtier comportant sur une de ses faces une ouverture à travers laquelle s'étend l'embout longitudinal. Ceci rend possible le réglage de l'angle de visée du capteur depuis l'extérieur du boîtier.
- [0023] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le boîtier est configuré de telle sorte que le système à rotule est accessible depuis l'arrière de l'élément, ladite face munie de l'ouverture étant une face arrière du boîtier. Un tel mode de réalisation est par exemple adapté lorsque le véhicule est un véhicule thermique.
- [0024] Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le boîtier est configuré de telle sorte que le système à rotule est accessible depuis le dessus de l'élément, ladite face munie de l'ouverture étant une face supérieure du boîtier. Un tel mode de réalisation est particulièrement adapté lorsque le véhicule est un véhicule électrique, dans lequel l'espace disponible est particulièrement contraint.
- [0025] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément comporte en outre un organe de réglage de l'angle de visée du capteur, ledit organe de réglage étant apte à être relié à un dispositif distant, étant agencé dans le boîtier et étant configuré pour recevoir un signal de commande issu du dispositif distant et pour coopérer avec le système à rotule pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur, selon une consigne de réglage contenue dans le signal de commande. Ceci permet d'obtenir un mode de réglage de l'angle de visée intégré au sein même de l'élément, et permettant un réglage à distance de cet angle de visée.
- [0026] Ici, on entend par « véhicule » tout type de véhicule tel qu'un véhicule automobile, un cyclomoteur, une motocyclette, un robot de stockage dans un entrepôt, ou toute autre engin apte à embarquer au moins un passager ou destiné au transport de personnes ou d'objets.

### **Brève description des dessins**

- [0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés sur lesquels :

- [0028] [Fig.1] est une représentation schématique d'un élément d'éclairage et/ou de signalisation d'un véhicule selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'élément d'éclairage et/ou de signalisation comprenant un module selon un mode de réalisation de l'invention ;
- [0029] [Fig.2] est une représentation schématique d'un élément d'éclairage et/ou de signalisation d'un véhicule selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, l'élément d'éclairage et/ou de signalisation comprenant un module selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- [0030] [Fig.3] est une vue en coupe transversale du module de la [Fig.1], selon une première variante de réalisation de l'invention ; et
- [0031] [Fig.4] est une vue en coupe transversale du module de la [Fig.1], selon une deuxième variante de réalisation de l'invention.
- [0032] Dans ce document, sauf indication contraire, les termes « horizontal », « vertical » ou « transversal », « inférieur », « supérieur », « dessus », « dessous », « haut », « bas », « côté » sont définis par rapport à l'orientation du module 2 selon l'invention, destiné à être monté dans un élément 1 de véhicule. En particulier, dans cette demande, le terme « vertical » désigne une orientation perpendiculaire à l'horizon tandis que le terme « horizontal » désigne une orientation parallèle à l'horizon.
- [0033] Par ailleurs, tout ce qui est dénommé « arrière » ou « avant » est dénommé de manière relative en référence à la face de l'élément 1 la plus proche de l'extérieur du véhicule. Ainsi, tout ce qui est dénommé « arrière » se trouve du côté le plus éloigné de l'extérieur du véhicule selon la direction d'extension principale de ce dernier, tandis que tout ce qui est dénommé « avant » se trouve du côté le plus proche de l'extérieur du véhicule selon la direction d'extension principale de ce dernier. Toutefois, pour ce qui concerne les feux du véhicule, ceux-ci sont dénommés « avant » ou « arrière » selon le sens arrière-avant du véhicule, donc selon le sens de roulement classique de ce dernier.

### **Description détaillée**

- [0034] Les figures 1 et 2 sont des représentations schématiques, en vue en coupe transversale, d'un élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 de véhicule comprenant le module 2 selon l'invention. La [Fig.1], respectivement la [Fig.2], représente un élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention, respectivement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. En variante non représentée, le module 2 peut être agencé au sein d'un élément intégré en face avant ou arrière du véhicule, un tel élément étant typiquement une applique, un capot, une grille ou encore un support décoratif d'une planche de bord du véhicule. L'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 comprend, outre le module 2, un élément

optique 4 et un boîtier 6. Comme illustré sur les figures 1 et 2, le boîtier 6 est typiquement agencé à l'arrière de l'élément optique 4. L'élément optique 4 est typiquement une lentille ou un ensemble de lentilles. Le boîtier 6 définit un logement 7 à l'intérieur duquel est agencé le module 2. De préférence, comme illustré sur les figures 1 à 3, l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 comprend également un couvercle amovible 8 monté sur le boîtier 6. L'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 peut également comporter un organe de réglage agencé dans le boîtier 6 et destiné à régler l'angle de visée d'un capteur 9 contenu dans le module 2, comme cela sera détaillé par la suite (un tel organe de réglage n'étant pas représenté sur les figures pour des raisons de clarté). L'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1 est typiquement un projecteur de véhicule, par exemple un projecteur de phare ou de feu de signalisation (typiquement un projecteur de feu avant ou arrière).

- [0035] Outre le capteur 9, le module 2 comporte également un dispositif 10 de réglage d'un angle de visée du capteur 9. De préférence, comme illustré sur les figures 3 et 4, le module 2 comporte en outre des moyens 12 de verrouillage du capteur 9 dans une position de visée (la position de visée étant la position obtenue pour le capteur lorsque ce dernier est réglé sur son angle de visée). Lorsque le capteur 9 est dans sa position de visée, ce dernier est orienté de manière à présenter une direction de visée (aussi appelée direction de détection préférentielle du capteur 9).
- [0036] Le capteur 9 est monté sur une platine 14. Le capteur 9 est par exemple un capteur radar ou LiDAR ou encore une caméra, sans que cela ne soit limitatif dans le cadre de la présente invention.
- [0037] Le dispositif 10 de réglage d'un angle de visée du capteur 9 comporte un système à rotule 16 monté articulé dans un support 18. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 4, le système à rotule 16 présente une surface sphérique et est monté mobile dans le support 18 selon tous les mouvements de rotation (autrement dit le système à rotule 16 présente trois degrés de liaison et trois degrés de liberté). En variante non représentée, le système à rotule 16 peut présenter une surface hémisphérique ou partiellement sphérique. Le système à rotule 16 est solidarisé à la platine 14 et est configuré pour coopérer avec un outil de forme complémentaire (non représenté sur les figures), pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur 9. Le système à rotule 16 permet ainsi de régler l'angle de visée du capteur 9 selon au moins deux directions distinctes.
- [0038] Dans les modes de réalisation représentés sur les figures 1 à 3, le couvercle amovible 8 est monté sur le boîtier 6 de sorte à venir couvrir le système à rotule 16. De préférence, comme illustré sur les figures 1 à 4, le système à rotule 16 comporte un embout longitudinal 20 configuré pour coopérer avec l'outil de forme complémentaire décrit précédemment, pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur 9. De

préférence, comme illustré sur les figures 1 à 3, le module 2 est agencé dans le logement 7 de telle sorte que l'embout longitudinal 20 est accessible depuis l'extérieur du boîtier 6.

- [0039] Le support 18 du système à rotule 16 est monté sur le boîtier 6. De préférence, le support 18 du système à rotule 16 est monté de manière amovible sur le boîtier 6, de telle sorte que le module 2 est extractible du boîtier 6. Ceci permet de faciliter le montage et le démontage du module 2 au sein de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1, afin de pouvoir accéder facilement au capteur 9 (par exemple pour un remplacement ou pour des opérations de calibration ou de maintenance), et ce sans devoir démonter et remplacer tout l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1.
- [0040] Les moyens 12 de verrouillage du capteur 9 dans la position de visée comportent typiquement une vis de fixation 22. Selon une première variante de réalisation du module 2, illustrée sur la [Fig.3], les moyens de verrouillage 12 comportent uniquement la vis de fixation 22. La vis de fixation 22 traverse le support 18 du système à rotule 16 et est apte à être vissée directement dans le système à rotule 16 pour son verrouillage en position, et donc pour le verrouillage du capteur 9 dans sa position de visée.
- [0041] Selon une deuxième variante de réalisation du module 2, illustrée sur la [Fig.4], les moyens de verrouillage 12 comportent, outre la vis de fixation 22, une plaque 24 agencée de sorte à maintenir le système à rotule 16 contre le support 18. La plaque 24 est typiquement une plaque en tôle. La vis de fixation 22 est disposée de manière à traverser la plaque 24 et est apte à être vissée dans le support 18, pour le verrouillage en position du système à rotule 16 et donc pour le verrouillage du capteur 9 dans sa position de visée.
- [0042] Selon un premier mode de réalisation de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1, représenté sur la [Fig.1], le boîtier 6 est configuré de telle sorte que le système à rotule 16 est accessible depuis l'arrière de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1. Le boîtier 6 comporte ainsi, sur sa face arrière 25, une ouverture 26 à travers laquelle s'étend l'embout longitudinal 20. Une telle configuration est par exemple adaptée lorsque le véhicule est un véhicule thermique.
- [0043] Selon un deuxième mode de réalisation de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1, représenté sur la [Fig.2], le boîtier 6 est configuré de telle sorte que le système à rotule 16 est accessible depuis le dessus de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1. Le boîtier 6 comporte ainsi, sur sa face supérieure 27, une ouverture 26 à travers laquelle s'étend l'embout longitudinal 20. Une telle configuration est par exemple adaptée lorsque le véhicule est un véhicule électrique, pour lequel l'aménagement de coffre de rangement avant n'autorise pas toujours un accès au projecteur 1 par l'arrière.
- [0044] En fonctionnement, un opérateur souhaitant régler manuellement l'angle de visée du capteur 9 via le dispositif de réglage 10 peut venir régler facilement cet angle depuis

l'extérieur du boîtier 6, en étant muni d'un outil adapté de forme complémentaire à celle de l'embout longitudinal 20. Un tel outil permet avantageusement à l'opérateur de pouvoir régler l'angle de visée de différents types de capteurs, à condition que les dispositifs de réglage de ces derniers soient équipés du même type d'embout longitudinal 20. Grâce au module 2 selon l'invention, et en particulier au système à rotule 16 qu'il contient, le réglage de l'angle de visée du capteur 9 réalisé par l'opérateur est particulièrement fin et précis. Une fois le réglage de l'angle de visée effectué, l'opérateur peut ensuite facilement « verrouiller » ce dernier en agissant sur les moyens de verrouillage 12.

[0045] En variante, un organe de réglage de l'angle de visée du capteur 9 est agencé au sein du boîtier 6. L'organe de réglage est relié à un dispositif distant, tel que par exemple une unité de commande électronique du véhicule ou un autre dispositif de commande à distance tel qu'un appareil mobile détenu par l'opérateur. L'organe de réglage reçoit alors, de la part du dispositif distant, un signal de commande de réglage de l'angle de visée du capteur 9. Le signal de commande comporte une consigne de réglage de l'angle de visée. En réponse à la réception de ce signal de commande, l'organe de réglage coopère avec le système à rotule 16 pour régler l'angle de visée du capteur 9 selon la consigne contenue dans le signal de commande. Ceci permet d'obtenir un mode de réglage de l'angle de visée intégré au sein même de l'élément d'éclairage et/ou de signalisation 1, et permettant un réglage à distance de cet angle de visée.

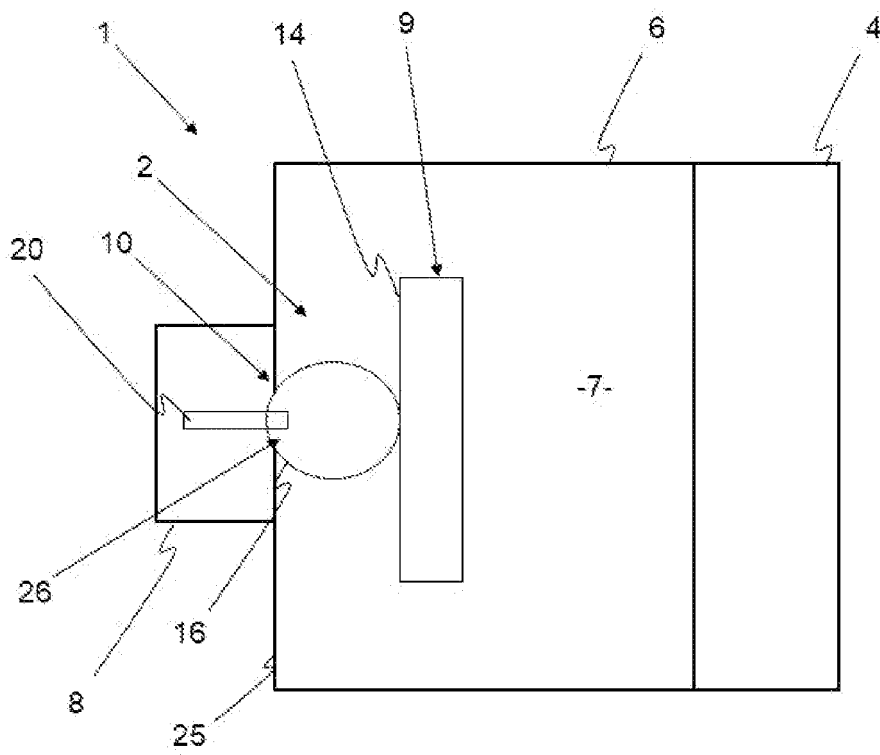
[0046] La présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites ci-avant à titre d'exemples et s'étend à d'autres variantes.

## Revendications

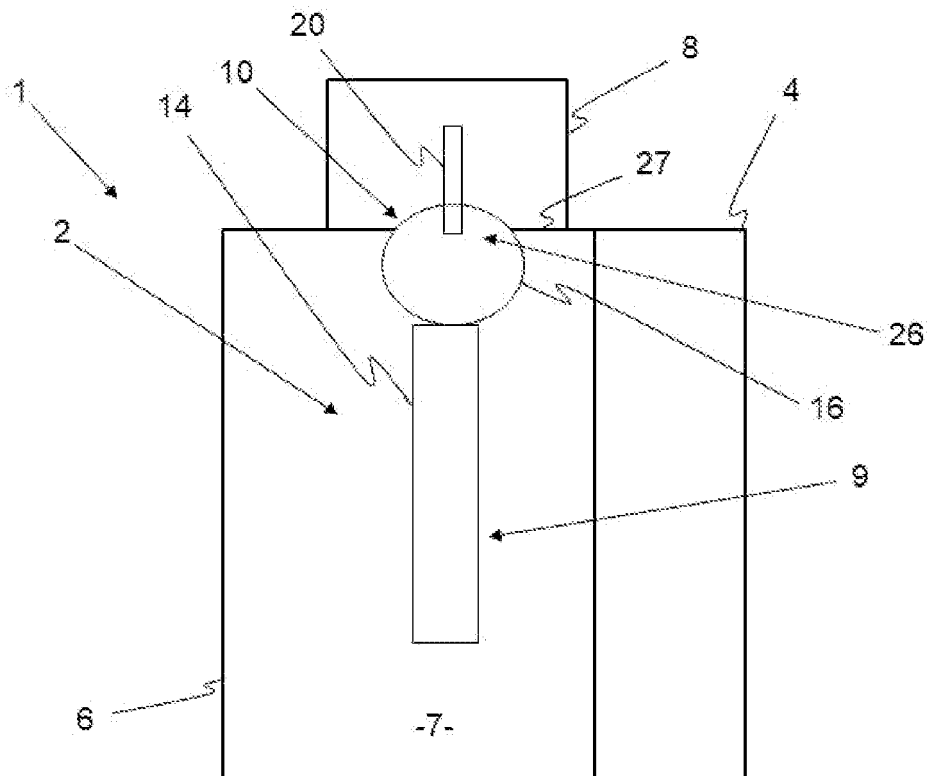
- [Revendication 1] Module (2) pour un élément (1) intégré en face avant ou arrière d'un véhicule, le module (2) comprenant un capteur (9) monté sur une platine (14), et un dispositif (10) de réglage d'un angle de visée du capteur (9) ; caractérisé en ce que le dispositif (10) de réglage de l'angle de visée du capteur (9) comporte un système à rotule (16) monté articulé dans un support (18), ledit système à rotule (16) étant solidarisé à la platine (14) et étant configuré pour coopérer avec un outil ou organe de réglage extérieur au module (2), pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur (9), le système à rotule (16) permettant ainsi de régler l'angle de visée du capteur (9) selon au moins deux directions distinctes.
- [Revendication 2] Module (2) selon la revendication 1, dans lequel le système à rotule (16) comporte un embout longitudinal (20) configuré pour coopérer avec un outil de forme complémentaire, pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur (9).
- [Revendication 3] Module (2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le module (2) comprend en outre des moyens (12) de verrouillage du capteur (9) dans une position de visée.
- [Revendication 4] Module (2) selon la revendication 3, dans lequel les moyens (12) de verrouillage du capteur (9) dans une position de visée comportent une vis de fixation (22).
- [Revendication 5] Module (2) selon la revendication précédente, dans lequel ladite vis de fixation (22) traverse le support (18) du système à rotule (16) et est apte à être vissée directement dans le système à rotule (16) pour son verrouillage en position.
- [Revendication 6] Module (2) selon la revendication 4, dans lequel les moyens (12) de verrouillage du capteur (9) dans une position de visée comportent en outre une plaque (24) agencée de sorte à maintenir le système à rotule (16) contre le support (18), la vis de fixation (22) traversant ladite plaque (24) et étant apte à être vissée dans le support (18) pour le verrouillage en position du système à rotule (16).
- [Revendication 7] Élément (1) de véhicule, en particulier élément d'éclairage et/ou de signalisation de type projecteur de véhicule, comprenant un module (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
- [Revendication 8] Élément (1) de véhicule selon la revendication 7, dans lequel l'élément (1) est muni d'un boîtier (6) définissant un logement (7), le module (2) étant agencé dans ledit logement (7), le support (18) du système à rotule

- (16) étant monté sur le boîtier (6).
- [Revendication 9] Elément (1) de véhicule selon la revendication 8, dans lequel le support (18) du système à rotule (16) est monté de manière amovible sur le boîtier (6), de telle sorte que le module (2) est extractible du boîtier (6).
- [Revendication 10] Elément (1) de véhicule selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'élément (1) est muni d'un couvercle amovible (8), ledit couvercle amovible (8) étant monté sur le boîtier (6) de sorte à venir couvrir le système à rotule (16).
- [Revendication 11] Elément (1) de véhicule l'une des revendications 8 à 10 lorsque le module (2) dépend de la revendication 2, dans lequel le module (2) est agencé dans le logement (7) de telle sorte que l'embout longitudinal (20) est accessible depuis l'extérieur du boîtier (6), le boîtier (6) comportant sur une de ses faces (25, 27) une ouverture (26) à travers laquelle s'étend l'embout longitudinal (20).
- [Revendication 12] Elément (1) de véhicule selon la revendication 11, dans lequel le boîtier (6) est configuré de telle sorte que le système à rotule (16) est accessible depuis l'arrière de l'élément (1), ladite face munie de l'ouverture (26) étant une face arrière (25) du boîtier (6).
- [Revendication 13] Elément (1) de véhicule selon la revendication 11, dans lequel le boîtier (6) est configuré de telle sorte que le système à rotule (16) est accessible depuis le dessus de l'élément (1), ladite face munie de l'ouverture (26) étant une face supérieure (27) du boîtier (6).
- [Revendication 14] Elément (1) de véhicule l'une des revendications 8 à 13, dans lequel l'élément (1) comporte en outre un organe de réglage de l'angle de visée du capteur (9), ledit organe de réglage étant apte à être relié à un dispositif distant, étant agencé dans le boîtier (6) et étant configuré pour recevoir un signal de commande issu du dispositif distant et pour coopérer avec le système à rotule (16) pour permettre le réglage de l'angle de visée du capteur (9), selon une consigne de réglage contenue dans le signal de commande.

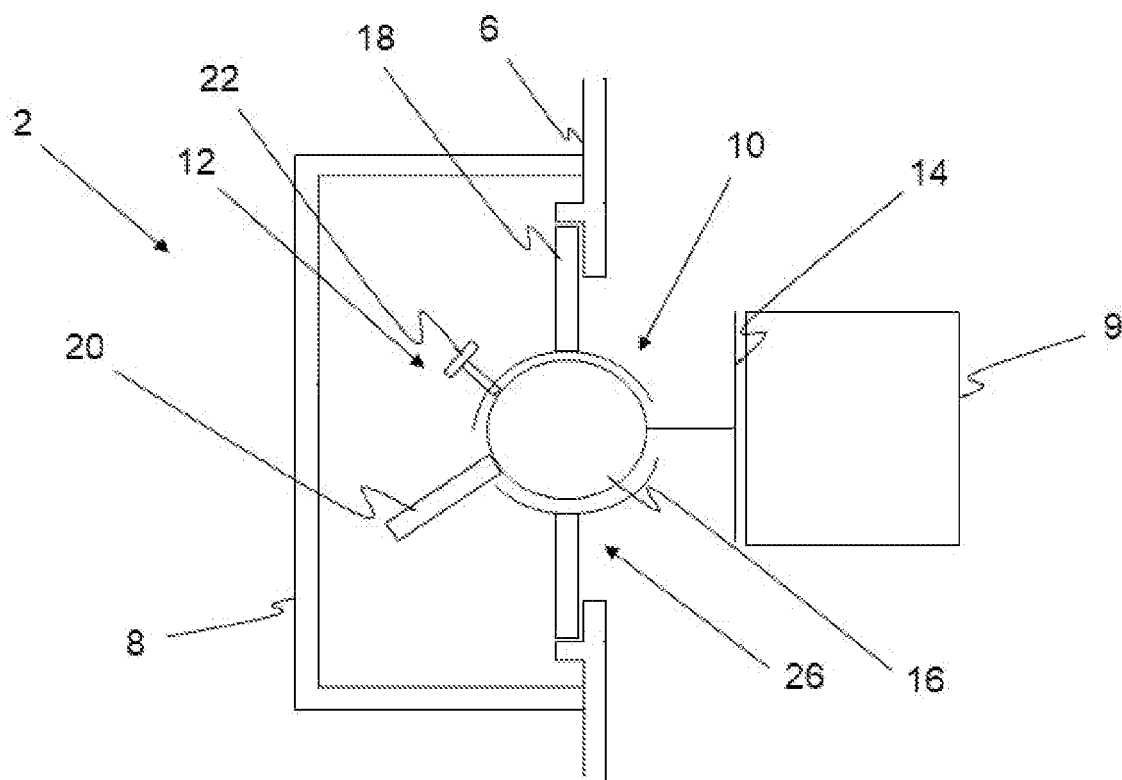
[Fig. 1]



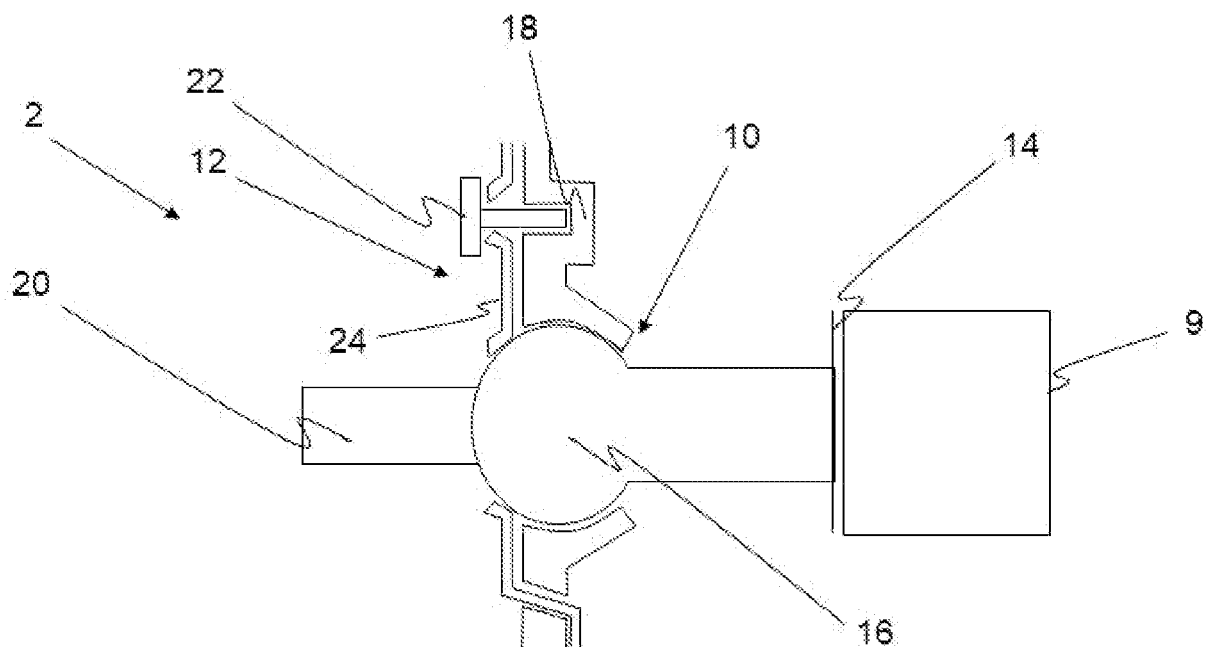
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 2021/123778 A1 (CHUN JUN SU [KR] ET AL)  
29 avril 2021 (2021-04-29)

EP 3 168 643 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN  
GMBH [DE]) 17 mai 2017 (2017-05-17)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT