

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 135 232**

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

②1 N° d'enregistrement national : **22 04240**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 Q 1/26 (2022.01), B 60 Q 1/50, F 21 W 103/60**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.05.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.11.23 Bulletin 23/45.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦2 Inventeur(s) : ROELS Sebastien.

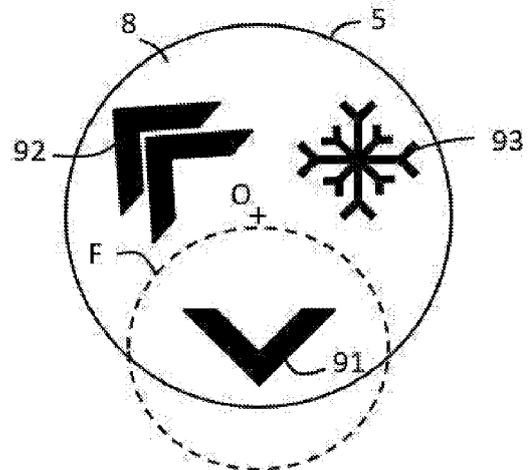
⑦3 Titulaire(s) : VALEO VISION SAS.

⑧4 **Dispositif(s) lumineux pour projeter une image au sol.**  
⑧7 Dispositif lumineux pour projeter une image au sol  
Dispositif lumineux (2) pour un véhicule (1) automobile, le

dispositif lumineux comprenant une source de lumière (4) et un masque (5), le masque (5) comprenant une zone opaque

(8) et une première zone transparente (9, 91), le masque étant mobile entre une position primaire et une position secondaire, le masque étant configuré pour modifier le faisceau lumineux (F) issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette une première image (I1) comprenant un motif sur le sol (3) lorsque le masque est dans sa position primaire, et de manière à ce que le dispositif lumineux projette une deuxième image (I2) du motif à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans sa position secondaire, la position et/ou l'orientation du motif de la première image étant différente de la position et/ou de l'orientation du motif de la deuxième image.

Figure pour l'abrégé : figure 14



FR 3 135 232 - A1



## **Description**

### **Titre de l'invention : Dispositif lumineux pour projeter une image au sol**

#### **Domaine Technique de l'invention**

[0001] L'invention concerne un dispositif lumineux pour un véhicule automobile, le dispositif lumineux étant configuré pour projeter une image comprenant un motif au sol à l'avant du véhicule. L'invention concerne aussi un procédé de fonctionnement d'un tel dispositif lumineux.

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

[0002] Certains véhicules automobiles sont équipés d'un dispositif lumineux configuré pour projeter une image au sol à l'avant du véhicule. Ces images peuvent comprendre des motifs tels que des flèches, des lignes ou des pictogrammes. De tels dispositifs lumineux visent à afficher une information utile au conducteur et/ou aux autres usagers de la route. La publication EP3401161A2 divulgue un tel dispositif lumineux.

[0003] Les dispositifs lumineux connus de l'état de la technique sont généralement complexes à fabriquer et à utiliser. De plus, le motif de l'image projetée à l'avant du véhicule est parfois mal positionné ou mal orienté sur la voie de circulation, en particulier lorsque la voie de circulation dessine une courbe. Un mauvais positionnement et/ou une mauvaise orientation du motif de l'image sur la voie de circulation peut induire le conducteur du véhicule en erreur, voire même peut être interdit par certaines normes automobiles.

#### **Présentation de l'invention**

[0004] Le but de l'invention est de fournir un dispositif lumineux et un procédé de fonctionnement d'un tel dispositif lumineux remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les dispositifs lumineux et procédés de fonctionnement connus de l'art antérieur.

[0005] Plus précisément, un premier objet de l'invention est un dispositif lumineux simple à fabriquer et apte à projeter une image comprenant un motif dont la position et/ou l'orientation peut être adaptée.

[0006] Un deuxième objet de l'invention est un procédé de fonctionnement d'un tel dispositif lumineux permettant de projeter une image comprenant un motif bien positionné et bien orienté sur une voie de circulation en toute circonstance, notamment lorsque cette dernière décrit une courbe.

#### **Résumé de l'invention**

[0007] L'invention se rapporte à un dispositif lumineux pour un véhicule automobile, le dispositif lumineux comprenant une source de lumière et un masque, le masque

comprenant une zone opaque et une première zone transparente, le masque étant mobile entre une position primaire et au moins une position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré

- de sorte qu'un faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la première zone transparente lorsque le masque est dans sa position primaire, la première zone transparente étant configurée pour modifier le faisceau lumineux issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette une première image comprenant un motif sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans sa position primaire, et

- de sorte à projeter une deuxième image sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans son au moins une position secondaire, la deuxième image comprenant ledit motif, ledit motif ayant une position différente sur la première image et sur la deuxième image et/ou une orientation différente sur la première image et sur la deuxième image.

[0008] L'au moins une position secondaire peut comprendre une première position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la première zone transparente lorsque le masque est dans sa première position secondaire.

[0009] En particulier, la première zone transparente est configurée pour modifier le faisceau lumineux issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette la deuxième image comprenant ledit motif sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans sa première position secondaire.

[0010] En particulier, la position et/ou l'orientation de la première zone transparente relativement à la source de lumière lorsque le masque est dans sa position primaire est différente de la position et/ou de l'orientation de la première zone transparente relativement à la source de lumière lorsque le masque est dans sa première position secondaire.

[0011] Le masque peut comprendre une deuxième zone transparente distincte de la première zone transparente, la forme de la première zone transparente étant identique à la forme de la deuxième zone transparente, et l'au moins une position secondaire peut comprendre une deuxième position secondaire, la position et/ou l'orientation de la première zone transparente relativement à la source de lumière lorsque le masque est dans sa position primaire étant différente de la position et/ou de l'orientation de la deuxième zone transparente relativement à la source de lumière lorsque le masque est dans sa deuxième position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la deuxième zone transparente lorsque le masque est dans sa deuxième position secondaire.

[0012] En particulier, la deuxième zone transparente est configurée pour modifier le faisceau

lumineux issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette la deuxième image comprenant ledit motif sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans sa deuxième position secondaire.

- [0013] Le masque peut comprendre une troisième zone transparente distincte de la première zone transparente, la forme de la première zone transparente étant différente de la forme de la troisième zone transparente, le masque étant mobile entre sa position primaire et au moins une position tertiaire, l'au moins une position tertiaire étant distincte de la position primaire et de l'au moins une position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la troisième zone transparente lorsque le masque est dans sa position tertiaire.
- [0014] En particulier, la troisième zone transparente est configurée pour modifier le faisceau lumineux issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette une troisième image comprenant un motif additionnel sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans sa position tertiaire. Le motif additionnel est distinct dudit motif. En particulier, la forme du motif additionnel est différente de la forme dudit motif. La position du motif additionnel peut être identique ou différente de la position dudit motif, et/ou l'orientation du motif additionnel peut être identique ou différente de l'orientation dudit motif.
- [0015] Le masque peut être mobile en rotation entre sa position primaire et son au moins une position secondaire.  
Le cas échéant, le masque peut être mobile en rotation entre sa position primaire et sa position tertiaire.
- [0016] Le masque peut comprendre la forme d'un disque ou d'une portion de disque.
- [0017] Le dispositif lumineux peut comprendre un guide optique agencé entre la source de lumière et une portion du masque.
- [0018] Le dispositif lumineux peut comprendre une première source de lumière, une deuxième source de lumière, un premier guide optique agencé entre la première source de lumière et une première portion du masque, et un deuxième guide optique agencé entre la deuxième source de lumière et une deuxième portion du masque, la deuxième portion étant distincte de la première portion et adjacente à la première portion.
- [0019] L'invention se rapporte également à un procédé de fonctionnement d'un dispositif lumineux tel que défini précédemment, le procédé de fonctionnement comprenant:
- la projection d'une première image comprenant un motif sur le sol à l'avant du véhicule, le masque étant dans sa position primaire, puis
  - la détection d'une modification de l'environnement du véhicule, notamment la détection d'une courbure d'une voie de circulation sur laquelle circule le véhicule et/ou la détection d'une variation de vitesse du véhicule et/ou la détection d'un obstacle ou

d'un autre véhicule à l'avant dudit véhicule, puis

- le déplacement du masque de sa position primaire à son au moins une position secondaire, puis

- la projection d'une deuxième image comprenant ledit motif sur le sol à l'avant du véhicule, la position et/ou l'orientation du motif de la première image étant différente de la position et/ou de l'orientation du motif de la deuxième image.

[0020] La détection d'une modification de l'environnement du véhicule peut comprendre la détection d'une courbure d'une voie de circulation sur laquelle circule le véhicule, et le motif de la deuxième image peut être orienté sensiblement dans la direction de la courbure de la voie de circulation.

[0021] Le procédé peut également comprendre la détection d'une modification de l'environnement du véhicule, et la projection d'une troisième image comprenant un motif additionnel, notamment distinct dudit motif.

[0022] En changeant l'image projetée au sol et le motif compris dans l'image projetée, il est ainsi possible d'adapter l'information transmise aux autres usagers de la route.

### **Présentation des figures**

[0023] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de différents modes de réalisation particuliers faits à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

[0024] La [Fig.1] est une vue schématique d'un véhicule automobile équipé d'un dispositif lumineux selon un mode de réalisation de l'invention.

[0025] La [Fig.2] est une vue schématique d'un masque selon un premier mode de réalisation de l'invention, le masque étant dans une position primaire.

[0026] La [Fig.3] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le premier mode de réalisation, le masque étant dans sa position primaire.

[0027] La [Fig.4] est une vue schématique du masque selon le premier mode de réalisation, le masque étant dans une première position secondaire.

[0028] La [Fig.5] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le premier mode de réalisation, le masque étant dans la première position secondaire.

[0029] La [Fig.6] est une vue schématique d'un masque selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le masque étant dans une position primaire.

[0030] La [Fig.7] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le deuxième mode de réalisation, le masque étant dans sa position primaire.

[0031] La [Fig.8] est une vue schématique du masque selon le deuxième mode de réa-

lisation, le masque étant dans une deuxième position secondaire.

[0032] La [Fig.9] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le deuxième mode de réalisation, le masque étant dans une deuxième position secondaire.

[0033] La [Fig.10] est une vue schématique d'un masque selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le masque étant dans une position primaire.

[0034] La [Fig.11] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le troisième mode de réalisation, le masque étant dans sa position primaire.

[0035] La [Fig.12] est une vue schématique du masque selon le troisième mode de réalisation, le masque étant dans une position secondaire.

[0036] La [Fig.13] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le troisième mode de réalisation, le masque étant dans une position secondaire.

[0037] La [Fig.14] est une vue schématique d'un masque selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, le masque étant dans une position primaire.

[0038] La [Fig.15] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le quatrième mode de réalisation, le masque étant dans sa position primaire.

[0039] La [Fig.16] est une vue schématique du masque selon le quatrième mode de réalisation, le masque étant dans une position ternaire.

[0040] La [Fig.17] est une vue schématique d'une voie de circulation sur laquelle est projetée une image avec un dispositif lumineux équipé du masque selon le quatrième mode de réalisation, le masque étant dans une position ternaire.

[0041] La [Fig.18] est une vue schématique d'un masque selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

[0042] La [Fig.19] est une vue schématique d'un masque selon un sixième mode de réalisation de l'invention.

[0043] La [Fig.20] est une vue schématique partielle du dispositif lumineux de la [Fig.1].

[0044] La [Fig.21] est une vue schématique partielle du dispositif lumineux selon une variante de réalisation de l'invention.

### **Description détaillée**

[0045] La [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule 1 automobile selon un mode de réalisation de l'invention. Le véhicule 1 peut être par exemple un véhicule particulier, un véhicule utilitaire, un camion ou même un bus. Le véhicule 1 comprend un dispositif lumineux 2 selon un mode de réalisation de l'invention. Le dispositif lumineux 2 est configuré pour projeter une image sur le sol 3, à l'avant du véhicule 1. On précise que

l'avant désigne le côté du véhicule 1 vers lequel il se dirige en ligne droite, en marche avant. L'image peut être par exemple projetée à quelques mètres ou quelques dizaines de mètres à l'avant du véhicule. Le dispositif lumineux 2 peut être, par exemple, agencé à l'avant du véhicule, au niveau d'une calandre et/ou au niveau de projecteurs destinés à éclairer la route et à rendre le véhicule bien visible pour les autres usagers de la route.

[0046] Le dispositif lumineux 2 comprend au moins une source de lumière 4 apte à produire un faisceau lumineux F et un masque 5 positionné sur la trajectoire du faisceau lumineux. Le masque 5 est configuré pour modifier le faisceau lumineux issu de la source de lumière 4 de manière à projeter une image comprenant un motif sur le sol 3 à l'avant d'un véhicule. En particulier, le masque 5 est configuré pour intercepter certains rayons lumineux issus de la source de lumière 4 de manière à produire une image. Le dispositif lumineux 2 ne vise pas à produire un éclairage nocturne de l'environnement du véhicule ou à rendre le véhicule bien visible des autres usagers de la route.

[0047] La source de lumière 4 peut être par exemple une diode électroluminescente ou un ensemble de diodes électroluminescentes. En variante, elle pourrait prendre toute autre forme, comme par exemple une lampe à incandescence. Avantageusement, la source de lumière peut avoir une puissance suffisante pour projeter une image sur le sol qui soit visible même en plein jour. De préférence, la source de lumière peut projeter des rayons lumineux de couleur blanche. La source de lumière 4 peut être connectée à une carte de circuit imprimé 6. La carte de circuit imprimé peut être maintenue par un support 7 comprenant éventuellement un dissipateur thermique.

[0048] Le masque 5 est un écran s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculairement au faisceau lumineux. La surface du masque 5 comprend des zones opaques 8 et des zones transparentes 9 (visibles sur les figures 2 et suivantes). Les zones opaques 8 sont des zones bloquant ou réfléchissant les rayons lumineux issus de la source de lumière 4. Elles peuvent être, par exemple, de couleur noire ou chromée. Les zones transparentes 9 sont des zones laissant passer les rayons lumineux issus de la source de lumière 4. Les zones opaques 8 et les zones transparentes 9 sont des zones complémentaires de la surface du masque 5. Par exemple, le masque 5 peut comprendre un support transparent, par exemple en verre, recouvert localement par un substrat occultant déposé par lithographie. La lithographie permet avantageusement d'obtenir une grande précision géométrique des zones transparentes et des zones opaques. En variante, d'autres procédés pourraient être envisagés comme par exemple la découpe d'ouvertures dans un support en matière opaque, notamment par découpe laser.

[0049] Le dispositif lumineux 2 comprend également un guide optique 10 agencé entre la source de lumière 4 et une portion du masque 5. Le guide optique, ou guide de lumière, est configuré pour guider les rayons lumineux issus de la source de lumière 4 vers une

portion du masque 5. Un élément optique 11, tel qu'une lentille de projection peut être prévue en aval du masque 5, c'est-à-dire de l'autre côté du masque 5 par rapport à la source de lumière 4, afin de mettre en forme et orienter le faisceau lumineux vers le sol 3.

[0050] Le masque 5 est mobile entre une position primaire et au moins une position secondaire, distincte de la position primaire. A cet effet le dispositif lumineux 2 comprend un moyen d'actionnement 12 en liaison mécanique avec le masque 5. Avantageusement, le plan dans lequel s'étend le masque 5 dans sa position primaire peut être identique au plan dans lequel il s'étend dans son au moins une position secondaire. En particulier, le masque 5 peut être mobile en rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan dans lequel il s'étend. En variante ou en combinaison, le masque 5 pourrait également être mobile en translation dans le plan dans lequel il s'étend. On note que le moyen d'actionnement 12 ne déplace que le masque 5. Ce dernier étant très léger, le moyen d'actionnement 12 peut être particulièrement simple et compact.

[0051] Selon un mode de réalisation préféré, le masque 5 est mobile en rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan dans lequel il s'étend. En particulier, le moyen d'actionnement 12 est un moteur électrique. Le moteur électrique est positionné derrière la carte de circuit imprimé 6 et derrière le support 7. Il comprend un arbre tournant 13 passant au travers d'une ouverture 14 prévue dans la carte de circuit imprimé 6 et dans le support 7. Le masque 5 est fixé à l'arbre tournant 13. L'arbre tournant 13 peut s'étendre sensiblement horizontalement, parallèlement à un axe longitudinal X du véhicule, c'est-à-dire un axe s'étendant de l'arrière vers l'avant du véhicule.

[0052] Selon une variante de réalisation, la liaison entre le moyen d'actionnement 12 et le masque 5 pourrait être agencée différemment. Par exemple le masque 5 pourrait être monté rotatif ou coulissant sur un support distinct du moyen d'actionnement 12. Le moyen d'actionnement pourrait être relié mécaniquement à un bord du masque 5. Un déplacement en translation et/ou en rotation du masque 5 pourrait être obtenu grâce à la coopération d'une roue dentée solidaire du moyen d'actionnement et d'une crémaillère solidaire du masque 5.

[0053] La [Fig.2] illustre un premier mode de réalisation du masque 5. Le masque 5 comprend la forme d'un disque et est mobile en rotation autour d'un axe passant par le centre O du disque. Un tel mode de réalisation présente l'avantage que le volume occupé par le masque 5 ne varie pas en fonction de sa position. Le dispositif lumineux 2 peut donc rester très compact. Le diamètre du disque peut être compris par exemple entre 1cm et 5cm inclus. La zone transparente 9 est représentée en noir et la zone opaque 8 est représentée en blanc. Le contour extérieur du faisceaux lumineux F issu de la source de lumière 4 est représenté par un trait en pointillés. En l'espèce, le

contour extérieur du faisceaux lumineux F présente une forme circulaire. En variante, il pourrait comprendre toute autre forme, comme par exemple une forme globalement polygonale, notamment une forme globalement trapézoïdale ou pseudo-trapézoïdale, le guide optique 10 étant alors adapté en conséquence.

[0054] La zone transparente 9 présente une forme, notamment un contour, convenant à la projection d'une image comprenant un motif sur le sol à l'avant du véhicule 1. Les contours de la zone transparente 9 sont donc liés aux contours du motif. Comme cela est illustré sur la [Fig.3], le motif de l'image projetée sur le sol est une flèche en forme de V pointant sensiblement dans la direction vers laquelle le véhicule progresse. Sur la [Fig.2] on a représenté de manière schématique la zone transparente 9 avec la même forme en V. En pratique, la forme de la zone transparente 9 peut être adaptée pour tenir compte des déformations géométriques liées à la projection du faisceau lumineux sur le sol 3, notamment pour tenir compte de l'angle d'incidence des rayons lumineux sur le sol. En variante, tout autre motif géométrique, symbole, ou pictogramme pourrait être envisagé. La plus grande dimension de la zone transparente peut être par exemple comprise entre 1mm et 10mm inclus. Le motif géométrique a de préférence une forme géométrique simple. La [Fig.14] montre par exemple d'autres réalisations possibles de ce motif. En remarque, l'image projetée par le dispositif lumineux est non pixélisée.

[0055] Lorsque la source de lumière 4 émet un faisceau lumineux, celui-ci est d'abord guidé par le guide optique 10 et illumine une portion du masque 5. Les rayons lumineux incidents au niveaux des zones opaques 8 du masque sont réfléchis ou absorbés et ne sont pas projetés sur le sol 3. Les rayons lumineux incidents au niveau de la zone transparente 9 du masque traversent le masque et sont ensuite guidés vers le sol par l'élément optique 11. Comme illustré sur la [Fig.3], on obtient ainsi la projection d'une première image I1 comprenant un motif à l'avant du véhicule. Le motif de cette première image I1 est positionné et orienté sensiblement sur l'axe longitudinal X du véhicule. Cette première image convient particulièrement à indiquer une direction en ligne droite de la voie de circulation.

[0056] Ensuite, par exemple si on détecte une courbure de la voie de circulation sur laquelle circule le véhicule, on déplace le masque de sa position primaire (illustrée sur la [Fig.2]) à une première position secondaire (illustrée sur la [Fig.4]). En particulier, on fait pivoter le masque 5 autour de son centre 0 d'un angle A1 égal à quelques degrés ou quelques dizaines de degrés dans le sens horaire ou antihoraire. La source de lumière 4, le guide optique 10 et l'élément optique 11 demeurent immobiles. La position de la zone transparente 9 relativement à la source de lumière 4 est donc modifiée, ce qui entraîne un déplacement et/ou une réorientation du motif sur le sol. Comme illustré sur la [Fig.5], on obtient ainsi la projection d'une deuxième image I2 comprenant le motif à l'avant du véhicule 1. La position et/ou l'orientation sur le sol du motif de la

deuxième image I2 est différente de la position et/ou de l'orientation du motif de la première image I1. Notamment, le motif de cette deuxième image I2 est déportée sur un côté par rapport à l'axe longitudinal X du véhicule et/ou inclinée par rapport à l'axe longitudinal du véhicule. Cette deuxième image convient particulièrement à indiquer une direction en ligne courbe de la voie de circulation. Selon ce premier mode de réalisation, la première image et la deuxième image sont obtenues par le passage du faisceau lumineux au travers de la même zone transparente 9.

- [0057] En adaptant l'amplitude de la rotation du masque autour du centre O, on peut obtenir une position plus ou moins déportée et/ou plus ou moins inclinée du motif de la deuxième image par rapport au motif de la première image. Toute position intermédiaire du masque 5 entre celles illustrées sur les figures 2 et 4 est bien sûr possible. Dans certains cas, une modification de l'orientation du motif projeté sur le sol est forcément accompagnée d'une modification de la position de ce motif. Il est possible de contrôler la relation entre la variation de l'inclinaison du motif de l'image et la variation de la position du motif de l'image en ajustant le dimensionnement du masque, et notamment de la zone transparente 9. Notamment, la distance séparant la zone transparente 9 du centre O autour duquel pivote le masque peut être ajustée à cet effet.
- [0058] Avantagement, le déplacement du masque 5 entre ses différentes positions peut être contrôlé par une unité de commande électronique du dispositif lumineux 2, disposant d'informations relatives à une modification de l'environnement du véhicule. Une telle modification de l'environnement du véhicule peut être, par exemple, une détection d'une courbure de la voie de circulation sur laquelle circule le véhicule 1, et/ou la détection d'une variation de vitesse du véhicule 1, et/ou la détection d'un obstacle ou d'un autre véhicule à l'avant du véhicule 1. Une modification de l'environnement du véhicule peut être détectée par un moyen de détection de l'environnement tel qu'une caméra, un radar ou un lidar. En variante ou en complément, la courbure de la voie de circulation sur laquelle circule le véhicule 1 peut aussi être déterminée en calculant un angle formé par un volant ou une colonne de direction du véhicule.
- [0059] En remarque, selon le premier mode de réalisation, le masque 5 comprend une unique zone transparente 9. La portion du masque éclairée par la source de lumière 4 peut ainsi sensiblement correspondre à toute la surface du masque 4. On bénéficie ainsi d'une grande amplitude de positionnement et/ou d'inclinaison du motif sur le sol. Par exemple la flèche dessinée sur le sol peut être inclinée à environ 90° vers la gauche ou vers la droite. Lorsque le masque 5 est pivoté d'un demi-tour par rapport à sa position primaire, on obtient la projection de l'image d'une flèche pointant vers l'arrière du véhicule. Ceci peut être utilisé pour indiquer au conducteur qu'il circule à contre-sens.
- [0060] Les figures 6 à 21 illustrent différentes variantes de réalisation de l'invention. Afin d'alléger la description, on s'attache uniquement à décrire les différences par rapport au

premier mode de réalisation précédemment décrit. Lorsque cela est possible, les mêmes références que pour le premier mode de réalisation sont utilisées. En remarque, les termes "position primaire", "première position secondaire", "deuxième position secondaire", "troisième position secondaire", ou "quatrième position secondaire" utilisés dans ce document sont simplement destinés à distinguer différentes positions du masque. Ces termes ne caractérisent aucune relation d'ordre ou une quelconque hiérarchie entre ces différentes positions. Par exemple, selon certains modes de réalisation, le masque peut être mobile entre une position primaire et une deuxième position secondaire sans que cela impose l'existence d'une première position secondaire.

[0061] Les figures 6 à 9 illustrent un deuxième mode de réalisation dans lequel le masque 5 comprend trois zones transparentes 91, 92, 93 distinctes. Par "distinctes", on comprend que les zones transparentes ne sont pas en contact entre elles. Les zones transparentes sont séparées les unes des autres par une zone opaque. En variante, le nombre de zones transparentes distinctes pourrait être différent de trois, par exemple égal à quatre ou plus généralement à tout nombre supérieur ou égal à deux. La forme des différentes zones transparentes 91, 92, 93 peut être identique. Le dispositif lumineux 2 est configuré de sorte que le faisceau lumineux F issu de la source de lumière 4 passe au travers d'une première zone transparente 91 lorsque le masque 5 est dans sa position primaire (position illustrée sur la [Fig.6]). Le faisceau lumineux F passe au travers d'une deuxième zone transparente 92 lorsque le masque 5 est dans une deuxième position secondaire (position illustrée sur la [Fig.8]). Le faisceau lumineux F passe au travers d'une troisième zone transparente 93 lorsque le masque 5 est dans une troisième position secondaire (non illustrée). On désigne par R1, R2 et R3 trois rayons du disque formant le masque 5 et passant respectivement par le centre de la première zone transparente 91, de la deuxième zone transparente 92 et de la troisième zone transparente 93. L'orientation de chaque zone transparente 91, 92, 93 relativement au rayon R1, R2, R3 qui passe par son centre est différente pour chaque zone transparente. Autrement dit, les zones transparentes 91, 92, 93 ont des formes identiques mais des orientations différentes lorsqu'elles sont positionnées dans le champ du faisceau lumineux F. Selon le deuxième mode de réalisation présenté les trois rayons R1, R2 et R3 sont agencés à  $90^\circ$  les uns des autres. En variante, cet angle pourrait être différent, par exemple un angle égal à  $360^\circ$  divisé par le nombre de zones transparentes distinctes.

[0062] Le passage du faisceau lumineux F au travers de la première zone transparente 91, comme cela est illustré en [Fig.6], conduit à la projection d'une première image I1 comprenant un motif comme illustré en [Fig.7]. Le passage du faisceau lumineux au travers de la deuxième zone transparente 92, comme cela est illustré en [Fig.8], conduit

à la projection d'une deuxième image I2 comprenant le motif comme illustré en [Fig.8] . L'orientation sur le sol du motif de la deuxième image I2 est différente de l'orientation du motif de la première image I1. La position d'un centre du motif de la première image sur le sol peut être sensiblement identique à la position d'un centre du motif de la deuxième image. Par exemple le centre du motif de la première image I1 et le centre du motif de la deuxième image I2 peuvent être positionnés sur l'axe longitudinal X du véhicule. Avantageusement, la source de lumière 4 peut être éteinte lorsque le masque pivote entre sa position primaire et sa deuxième position secondaire, de manière à rendre la rotation du masque invisible pour les utilisateurs.

[0063] En remarque, l'utilisation du masque 5 telle que décrite pour le premier mode de réalisation peut très bien être transposée au deuxième mode de réalisation. C'est-à-dire qu'on peut aussi procéder à un léger pivotement du masque, par exemple de quelques degrés ou quelques dizaines de degrés pour modifier la position d'une même zone transparente par rapport au faisceau lumineux. On peut ainsi obtenir un positionnement et/ou une orientation différente du motif de l'image sur le sol avec le faisceau lumineux passant au travers d'une même zone transparente parmi les zones transparentes 91, 92, 93.

[0064] Selon un troisième mode de réalisation illustré sur les figures 10 à 13, les trois zones transparentes 91, 92, 93 possèdent la même forme et la même orientation relativement aux rayons R1, R2 et R3, mais le centre de chacune de ces trois zones est positionné à une distance différente du centre O autour duquel pivote le masque. La première zone transparente 91 est positionnée à plus grande distance du centre O par rapport à la deuxième zone transparente 92 et à la troisième zone transparente 93. La deuxième zone transparente 92 est positionnée à plus petite distance du centre O par rapport à la première zone transparente 91 et à la troisième zone transparente 93. La troisième zone transparente 93 est positionnée à une distance intermédiaire du centre O, c'est-à-dire à plus grande distance du centre O par rapport à la deuxième zone transparente 92, et à plus petite distance du centre O par rapport à la première zone transparente 91. Par conséquent, le motif de la première image I1, obtenue lorsque la première zone transparente 91 est dans le champ du faisceau lumineux F, apparaît sur le sol plus loin du véhicule que le motif de la deuxième image I2, laquelle est obtenue lorsque la deuxième zone transparente 92 est dans le champ du faisceau lumineux F. Le motif de la troisième image, obtenue lorsque la troisième zone transparente 93 est dans le champ du faisceau lumineux F, apparaît sur le sol à une position intermédiaire entre le motif de la première image I1 et le motif de la deuxième image I2.

[0065] Avantageusement, on peut ainsi adapter la position de l'image projetée sur le sol en fonction de la vitesse du véhicule. L'unité de commande électronique contrôlant la position du masque 5 peut recevoir une information sur la vitesse du véhicule et

commander un déplacement du masque en fonction de seuils de vitesse. Alternativement, ou en complément, on peut aussi adapter la position du motif de l'image projetée sur le sol en fonction de la détection d'un obstacle ou d'un véhicule précédant le véhicule 1. On peut ainsi éviter de projeter l'image sur la façade arrière d'un autre véhicule.

- [0066] Le troisième mode de réalisation peut être librement combiné avec le premier mode de réalisation et/ou avec le deuxième mode réalisation. En particulier, le masque 5 peut comprendre une pluralité de zones transparentes de forme identique mais se distinguant les unes des autres par la distance de leur centre par rapport au centre O et par leur orientation relativement à un rayon passant par leur centre.
- [0067] Les figures 14 à 17 illustrent un quatrième mode de réalisation, également librement combinable avec les trois premiers modes de réalisation. Selon ce mode de réalisation, le masque comprend des zones transparentes 91, 92, 93 de forme différente. A titre d'exemple non limitatif, une première zone transparente 91 peut avoir une forme adaptée à la projection d'une image de flèche simple sur le sol. Une deuxième zone transparente 92 peut avoir une forme adaptée à la projection d'une image de flèche double sur le sol. Une troisième zone transparente 93 peut avoir une forme adaptée à la projection d'une image de flocon sur le sol.
- [0068] Comme expliqué précédemment, l'utilisation du masque telle que décrite pour le premier mode de réalisation peut très bien être transposée au quatrième mode de réalisation. C'est-à-dire qu'on peut procéder à un léger pivotement du masque, par exemple de quelques degrés ou quelques dizaines de degrés pour modifier la position d'une même zone transparente par rapport au faisceau lumineux. Le masque passe alors de sa position primaire à une première position secondaire. L'image de chacun des motifs figurant sur le masque peut ainsi être déplacée et/ou inclinée sur le sol.
- [0069] Comme cela est illustré par les figures 14 et 16, le masque est également mobile entre sa position primaire et au moins une position tertiaire. L'au moins une position tertiaire est distincte de la position primaire et de la première position secondaire. Le dispositif lumineux est configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers d'une zone transparente différente lorsque le masque est dans sa position tertiaire comparativement à sa position primaire ou à sa première position secondaire. Des motifs distincts peuvent ainsi être projetés sur la route, tel que cela est illustré aux figures 15 et 17. Notamment, le dispositif lumineux projette une première image I1 lorsque le masque 5 est dans sa position primaire, et le dispositif lumineux projette une troisième image I3 lorsque le masque 5 est dans sa position tertiaire, la troisième image I3 comprenant un motif additionnel distinct du motif de la première image I1, c'est-à-dire que le motif additionnel présente une forme différente de celle du motif de la première image I1. Dans l'exemple illustré, l'orientation et la position

du motif additionnel sont identiques à l'orientation et à la position du motif de la première image I1, étant entendu que l'une et/ou l'autre de la position et de l'orientation du motif additionnel pourrait être distincte de la position et/ou l'orientation du motif de la première image I1.

- [0070] L'utilisation d'un masque telle que décrite pour le deuxième et/ou pour le troisième mode de réalisation peut également être transposée au quatrième mode de réalisation. Le masque peut comprendre un ensemble de zones transparentes dont certaines présentent une forme identique et d'autres présentent une forme différente. Le masque est alors mobile entre sa position primaire et une deuxième position secondaire, et entre sa position primaire et au moins une position tertiaire. L'au moins une position tertiaire est distincte de la position primaire et de la deuxième position secondaire. Le dispositif lumineux est configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers d'une première zone transparente lorsque le masque est dans sa position primaire, au travers d'une deuxième zone transparente lorsque le masque est dans sa deuxième position secondaire, et au travers d'une troisième zone transparente lorsque le masque est dans sa position tertiaire.
- [0071] Par exemple, le masque peut comprendre au moins quatre zones transparentes, une première zone transparente et une deuxième zone transparente ayant une forme identique mais étant configurées de sorte à produire des images comprenant un premier motif ayant une position et/ou une orientation différente. Une troisième zone transparente et une quatrième zone transparente peuvent avoir une forme identique (mais différente de la forme de la première et de la deuxième zone transparente) et être configurées de sorte à produire des images comprenant un deuxième motif ayant une position et/ou une orientation différente.
- [0072] La [Fig.18] illustre une variante de réalisation où le masque 5 présente une forme de portion de disque. Cette forme permet d'obtenir une plus grande distance entre le centre de chaque zone transparente 91, 92, 93 et le centre O autour duquel pivote le masque tout en conservant un encombrement limité du masque. L'augmentation de la distance entre le centre de chaque zone transparente et le centre O permet d'obtenir une moindre modification de l'orientation du motif de l'image projetée sur le sol lorsqu'une même zone transparente est déplacée dans le champ du faisceau lumineux. Autrement dit, le déplacement d'une même zone transparente dans le champ du faisceau lumineux engendre un déplacement du motif de l'image projeté sur le sol accompagné d'une plus faible inclinaison du motif de cette image comparativement au déplacement d'une zone transparente de même amplitude avec un masque présentant une plus faible distance entre le centre de la zone transparente et le centre O.
- [0073] La [Fig.19] illustre une variante de réalisation dans laquelle le masque présente un ensemble de zones transparentes positionnées côte à côte suivant un axe transversal Y.

Le masque est mobile dans les deux sens parallèlement audit axe transversal Y. Le masque 5 peut s'étendre dans un plan, ou par exemple être enroulé autour d'une partie de cylindre, notamment comme un film photographique dans une pellicule. En fonction de la position du masque, une zone transparente donnée est positionnée dans le champ du faisceau lumineux F. On peut ainsi sélectionner une zone transparente permettant la projection d'une image comprenant un motif selon une position et/ou une orientation souhaitée. Le fonctionnement du dispositif lumineux peut ainsi s'apparenter à celui d'un projecteur de diapositives. La [Fig.19] illustre un masque comprenant cinq zones transparentes 91, 92, 93, 94, 95. En variante ce nombre pourrait être différent. Le masque peut éventuellement être fabriqué dans un matériau souple et ses extrémités latérales hors du champ du faisceau lumineux F peuvent être enroulées sur elles-mêmes de manière à réduire l'encombrement du masque.

[0074] La [Fig.20] illustre un mode de réalisation dans lequel le dispositif lumineux 2 comprend une unique source de lumière 4 et un unique guide optique 10 agencé entre la source de lumière 4 et le masque 5. La forme du guide optique 5 définit une portion du masque 5 recevant le faisceau lumineux.

[0075] La [Fig.21] illustre une variante de réalisation dans laquelle le dispositif lumineux comprend plusieurs sources de lumières et un guide optique 101, 102, 103 associé à chaque source de lumière. Selon l'illustration de la [Fig.21], le dispositif lumineux comprend trois sources de lumière et trois guides optiques. En variante ce nombre pourrait être différent, par exemple égale à quatre ou plus généralement tout nombre supérieur ou égal à deux. Un premier guide optique 101 est agencé entre une première source de lumière et une première portion Z1 du masque. Un deuxième guide optique 102 est agencé entre une deuxième source de lumière et une deuxième portion Z2 du masque. Un troisième guide optique 103 est agencé entre une troisième source de lumière et une troisième portion Z3 du masque. Les trois portions Z1, Z2, Z3 sont distinctes et adjacentes (autrement dit les unes à côté des autres). Chacune des trois portions Z1, Z2, Z3 peut avoir la forme d'une portion globalement trapézoïdale avec deux côtés opposés en forme d'arc de cercle centré sur le centre O. Chacune des trois sources de lumière peut être allumée ou éteinte sélectivement. Cette variante de réalisation est certes un peu plus complexe que la variante de réalisation de la [Fig.20] mais permet avantageusement de faire varier la portion du masque qui reçoit un faisceau lumineux. On dispose ainsi d'une plus grande amplitude de positionnement de la zone transparente ce qui permet d'obtenir une plus grande amplitude de position et/ou d'inclinaison du motif sur le sol. De plus, on peut aussi plus facilement éviter qu'un bord d'une zone transparente soit positionné en dehors du faisceau lumineux, ce qui conduirait à la projection d'une image tronquée. On peut aussi plus facilement éviter que le bord d'une deuxième zone transparente soit éclairé en même temps que première

zone transparente. Par exemple, compte tenu de la position du masque 5 telle qu'illustrée sur la [Fig.21], seule les sources de lumières associées aux guides optiques 101 et 102 doivent être allumées pour projeter correctement l'image correspondant à la zone transparente 91. La source de lumière associée au guide optique 103 peut être éteinte, ce qui permet d'éviter de projeter sur le sol une image correspondant au bord inférieur de la zone transparente 92. Ainsi, il est possible de prévoir un plus grand nombre de zones transparente sur un même masque. De plus, on optimise aussi la consommation en énergie du dispositif lumineux en limitant la production de rayons lumineux au plus proche du strict nécessaire.

[0076] Finalement, grâce à l'invention, on dispose d'un dispositif lumineux très simple à fabriquer et peu encombrant. Ce dispositif lumineux permet de projeter des images comprenant un motif sur le sol selon différentes positions et/ou différentes inclinaisons. La position et/ou l'inclinaison d'un motif sur le sol peut être facilement adaptée, notamment pour suivre la courbure d'une voie de circulation.

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif lumineux (2) pour un véhicule (1) automobile, le dispositif lumineux comprenant une source de lumière (4), un moyen de détection de l'environnement apte à détecter une modification de l'environnement du véhicule et un masque (5), le masque (5) comprenant une zone opaque (8) et une première zone transparente (9, 91), le masque étant mobile entre une position primaire et au moins une position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré :
- de sorte qu'un faisceau lumineux (F) issu de la source de lumière passe au travers de la première zone transparente lorsque le masque est dans sa position primaire, la première zone transparente étant configurée pour modifier le faisceau lumineux (F) issu de la source de lumière de manière à ce que le dispositif lumineux projette une première image (I1) comprenant un motif sur le sol (3) à l'avant du véhicule (1) lorsque le masque est dans sa position primaire, et
  - de sorte à projeter une deuxième image (I2) sur le sol à l'avant du véhicule lorsque le masque est dans son au moins une position secondaire, la deuxième image comprenant ledit motif, ledit motif ayant une position différente sur la première image et sur la deuxième image et/ou une orientation différente sur la première image et sur la deuxième image.
- [Revendication 2] Dispositif lumineux (2) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'au moins une position secondaire comprend une première position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux (F) issu de la source de lumière passe au travers de la première zone transparente lorsque le masque est dans sa première position secondaire.
- [Revendication 3] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le masque comprend une deuxième zone transparente (92) distincte de la première zone transparente (91), la forme de la première zone transparente (91) étant identique à la forme de la deuxième zone transparente (92), et en ce que l'au moins une position secondaire comprend une deuxième position secondaire, la position et/ou l'orientation de la première zone transparente relativement à la source de lumière (4) lorsque le masque (5) est dans sa position primaire étant différente de la position et/ou de l'orientation de la deuxième zone transparente relativement à la source de lumière lorsque le masque est

dans sa deuxième position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la deuxième zone transparente lorsque le masque est dans sa deuxième position secondaire.

- [Revendication 4] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le masque (5) comprend une troisième zone transparente (93) distincte de la première zone transparente (91), la forme de la première zone transparente étant différente de la forme de la troisième zone transparente, le masque étant mobile entre sa position primaire et au moins une position tertiaire, l'au moins une position tertiaire étant distincte de la position primaire et de l'au moins une position secondaire, le dispositif lumineux étant configuré de sorte que le faisceau lumineux issu de la source de lumière passe au travers de la troisième zone transparente lorsque le masque est dans sa position tertiaire.
- [Revendication 5] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le masque (5) est mobile en rotation entre sa position primaire et son au moins une position secondaire.
- [Revendication 6] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le masque (5) comprend la forme d'un disque ou d'une portion de disque.
- [Revendication 7] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un guide optique (10) agencé entre la source de lumière et une portion du masque.
- [Revendication 8] Dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une première source de lumière, une deuxième source de lumière, un premier guide optique (101) agencé entre la première source de lumière et une première portion (Z1) du masque, et un deuxième guide optique (102) agencé entre la deuxième source de lumière et une deuxième portion (Z2) du masque, la deuxième portion étant distincte de la première portion et adjacente à la première portion.
- [Revendication 9] Procédé de fonctionnement d'un dispositif lumineux (2) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend :
- la projection d'une première image (I1) comprenant un motif sur le sol (3) à l'avant du véhicule (1), le masque (5) étant dans sa position primaire, puis
  - la détection d'une modification de l'environnement du véhicule par le moyen de détection de l'environnement, notamment la détection d'une courbure d'une voie de circulation sur laquelle circule le véhicule et/ou

la détection d'une variation de vitesse du véhicule et/ou la détection d'un obstacle ou d'un autre véhicule à l'avant dudit véhicule, puis

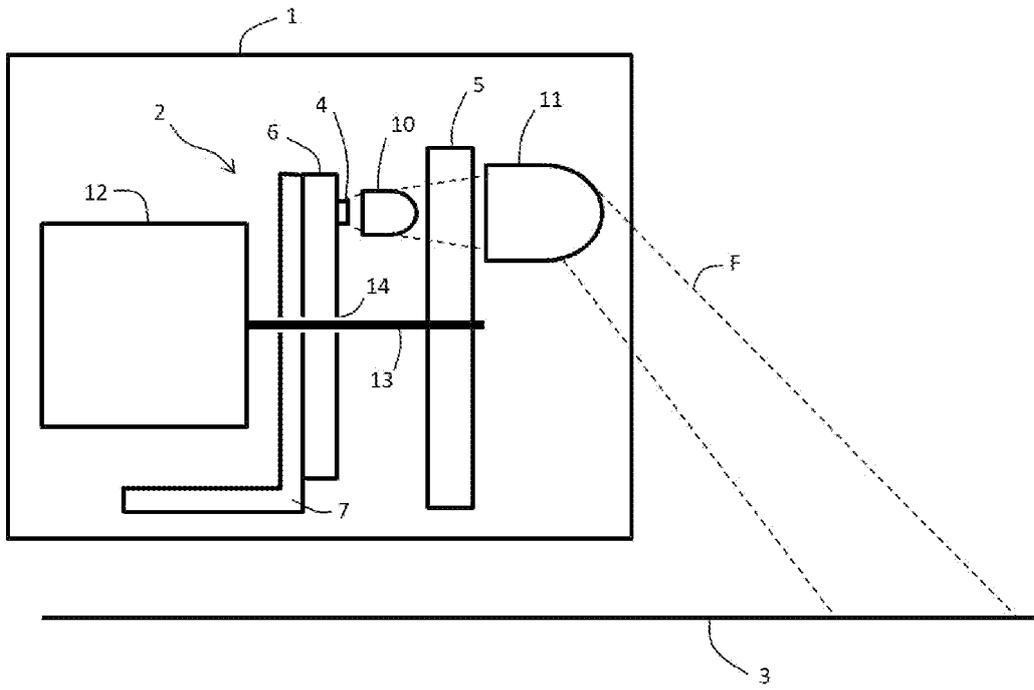
- le déplacement du masque de sa position primaire à son au moins une position secondaire, puis

- la projection d'une deuxième image (I2) comprenant ledit motif sur le sol à l'avant du véhicule, la position et/ou l'orientation du motif de la première image étant différente de la position et/ou de l'orientation du motif de la deuxième image.

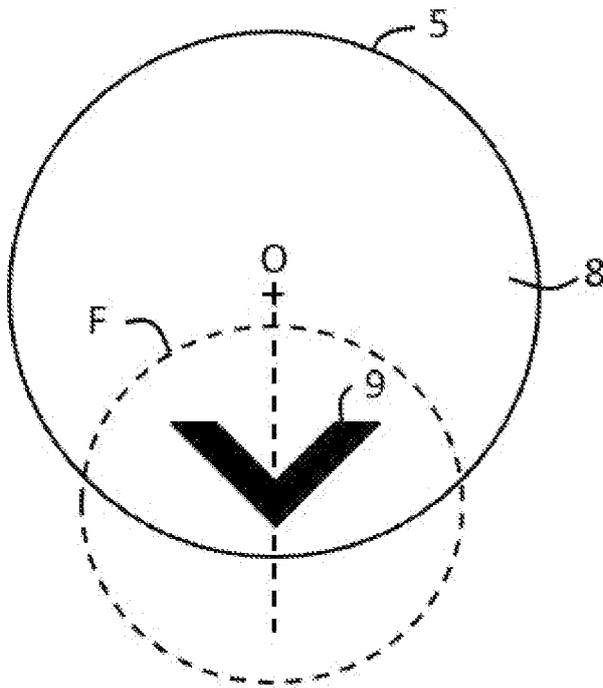
[Revendication 10]

Procédé de fonctionnement d'un dispositif lumineux (2) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la détection d'une modification de l'environnement du véhicule comprend la détection d'une courbure d'une voie de circulation sur laquelle circule le véhicule, et en ce que le motif de la deuxième image est orienté sensiblement dans la direction de la courbure de la voie de circulation.

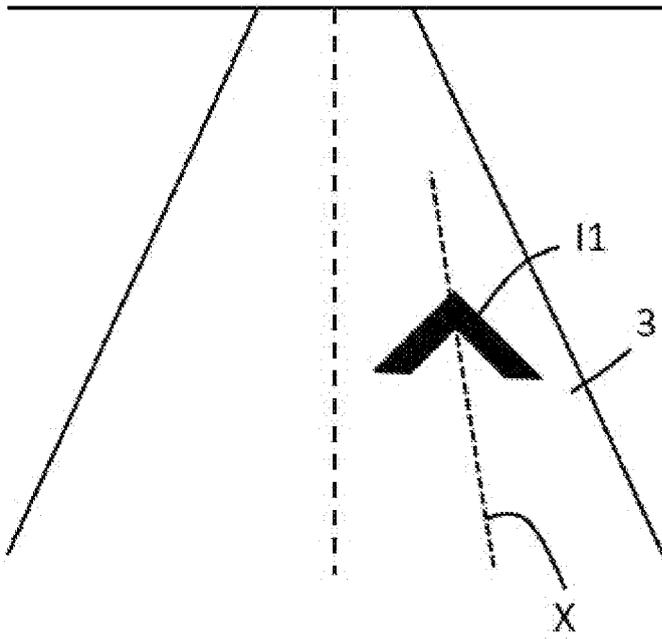
[Fig. 1]



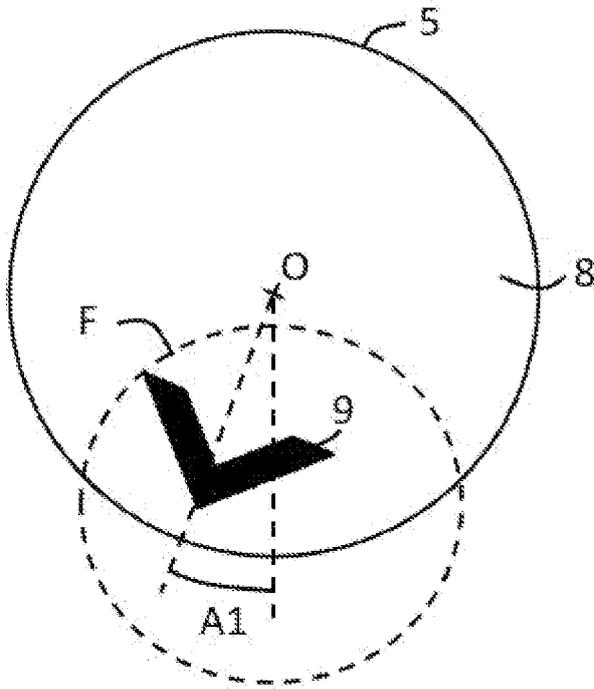
[Fig. 2]



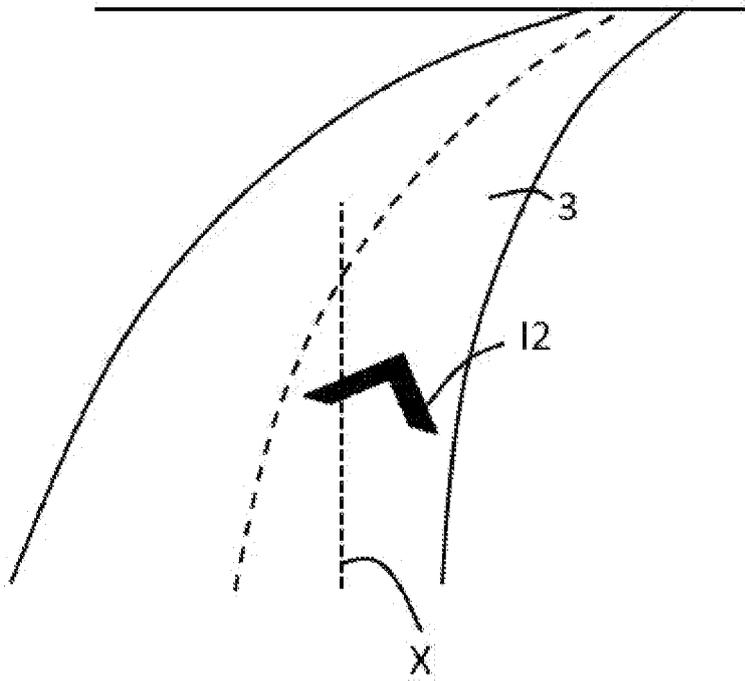
[Fig. 3]



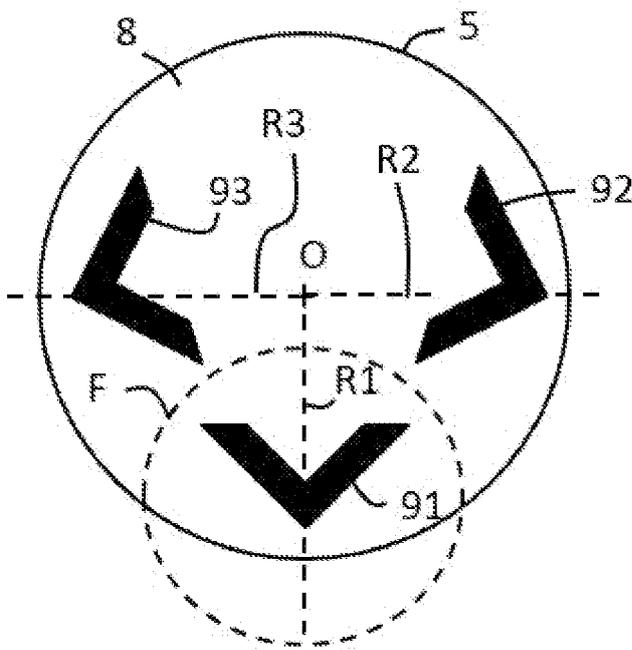
[Fig. 4]



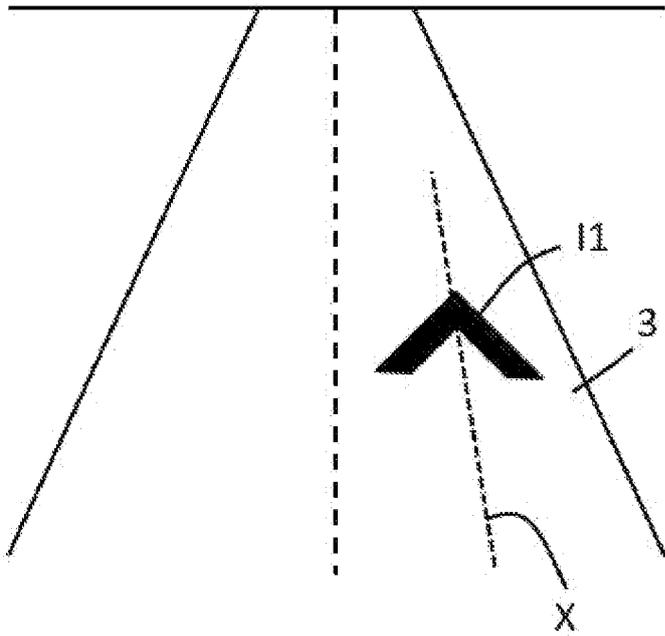
[Fig. 5]



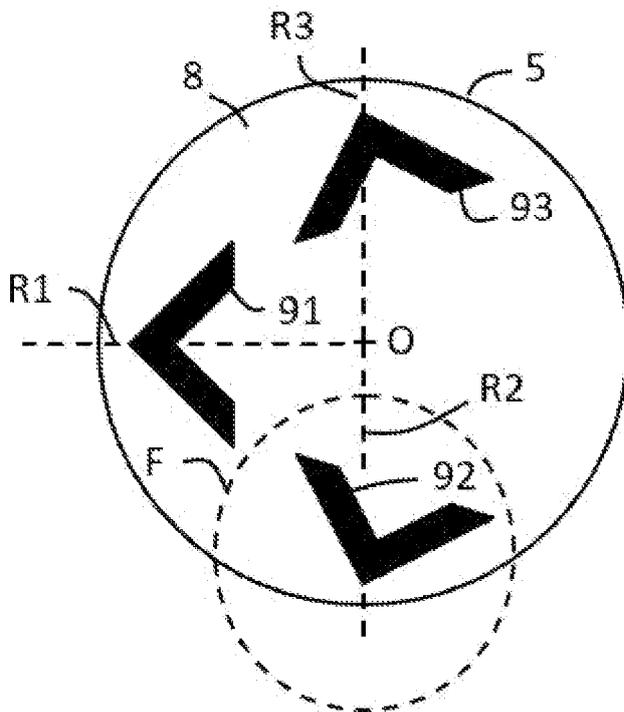
[Fig. 6]



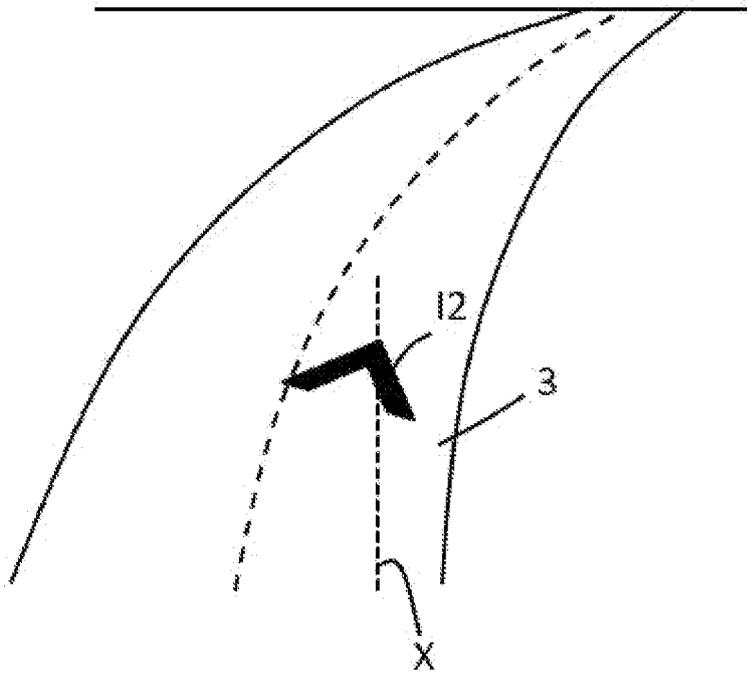
[Fig. 7]



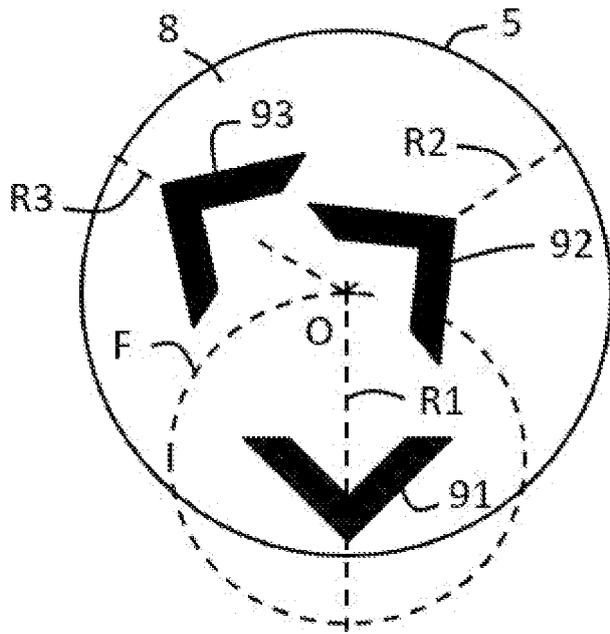
[Fig. 8]



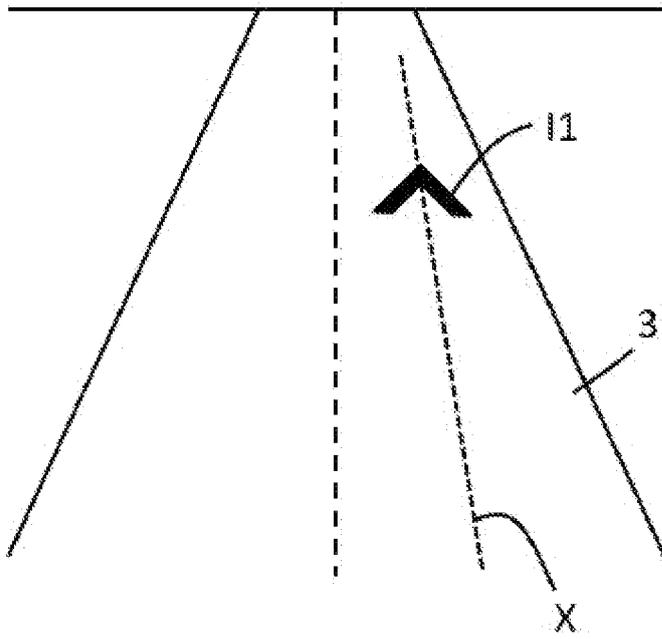
[Fig. 9]



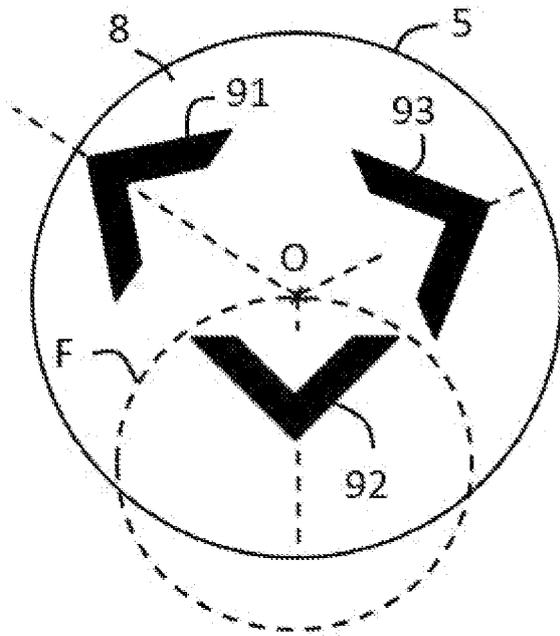
[Fig. 10]



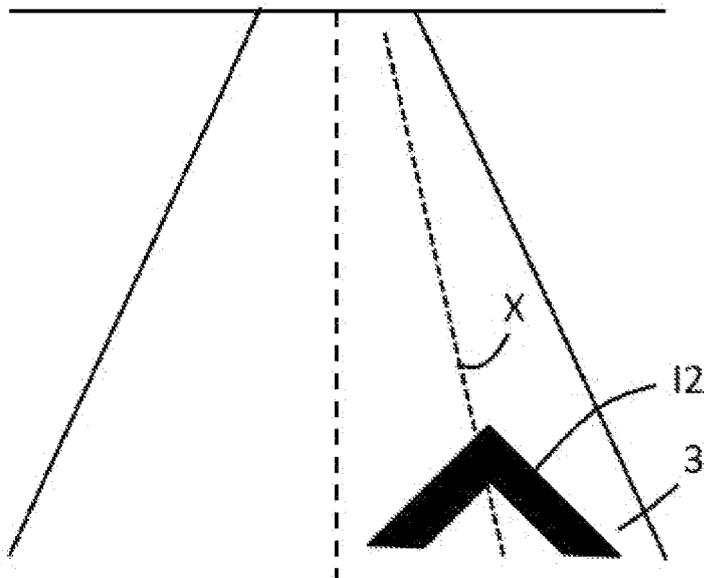
[Fig. 11]



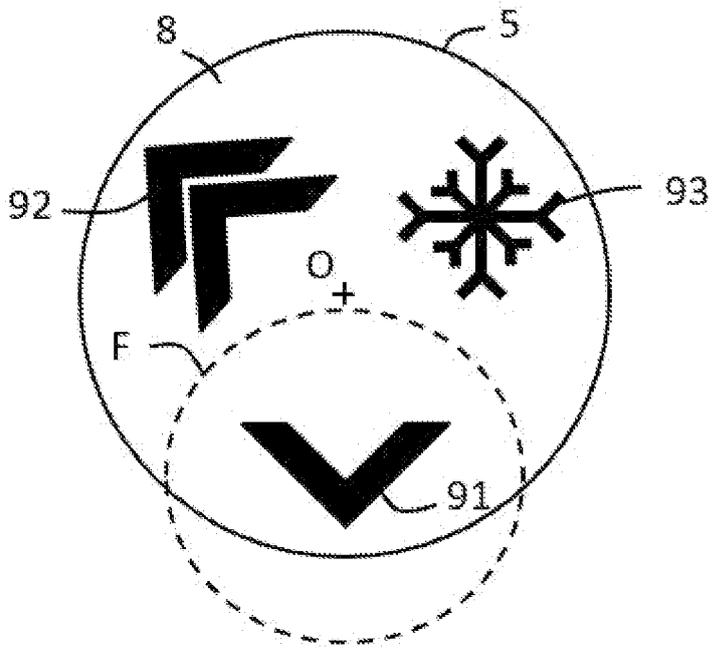
[Fig. 12]



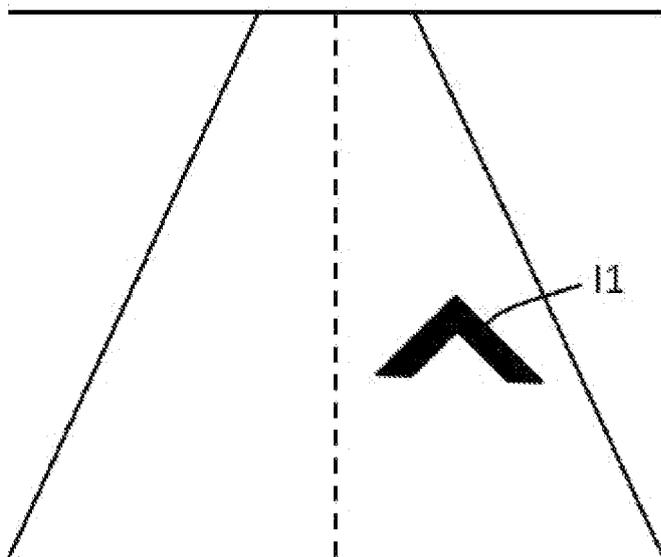
[Fig. 13]



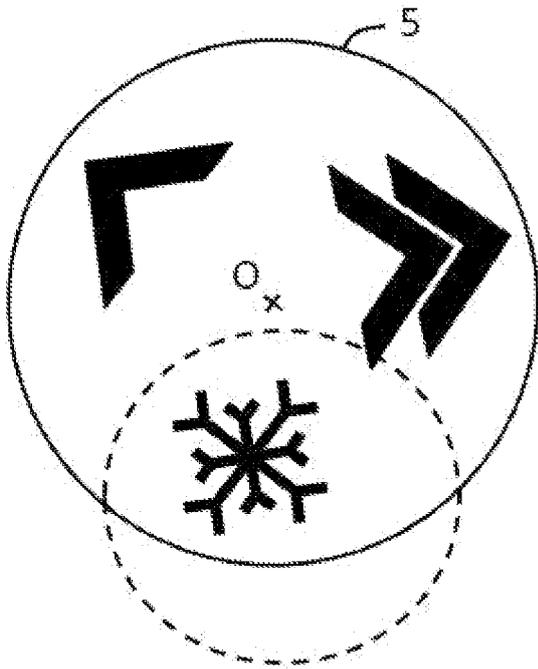
[Fig. 14]



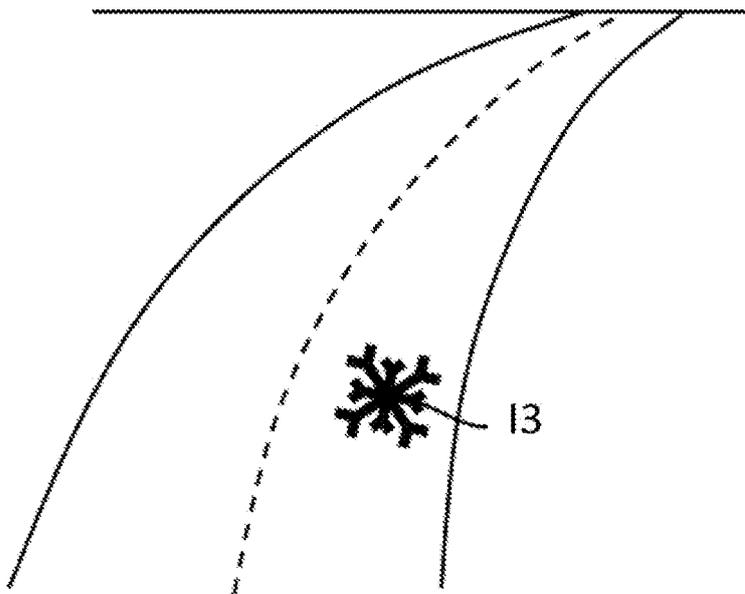
[Fig. 15]



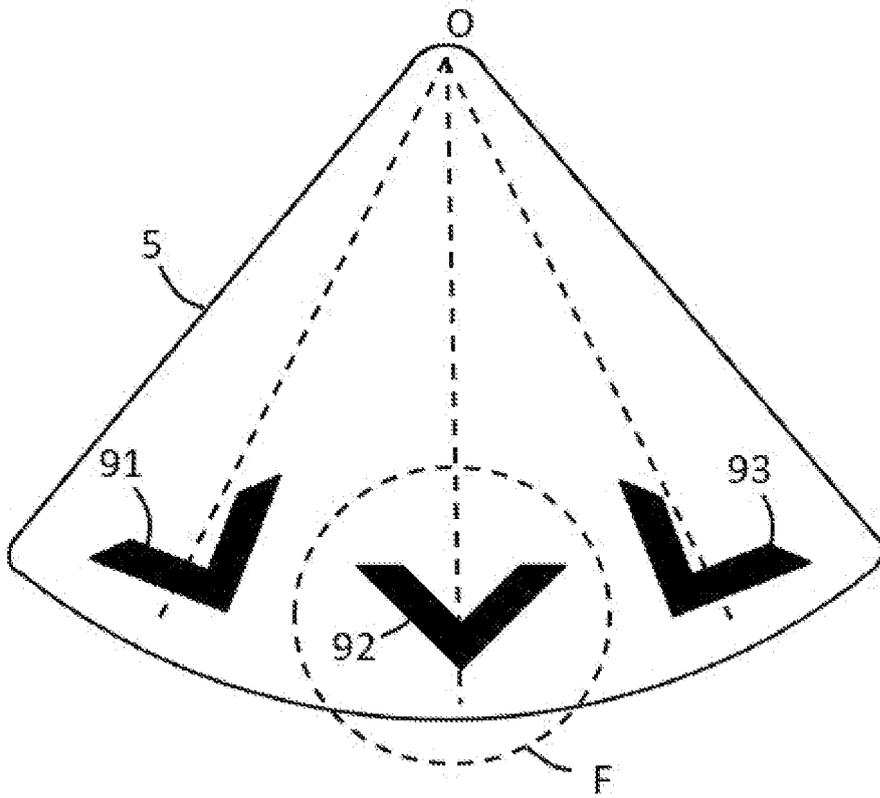
[Fig. 16]



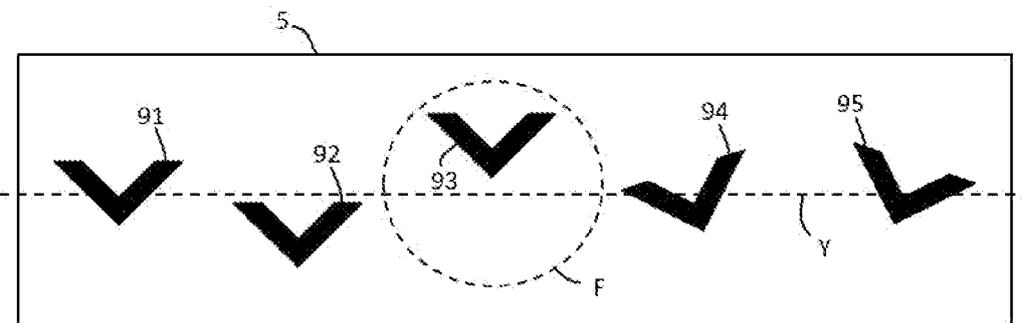
[Fig. 17]



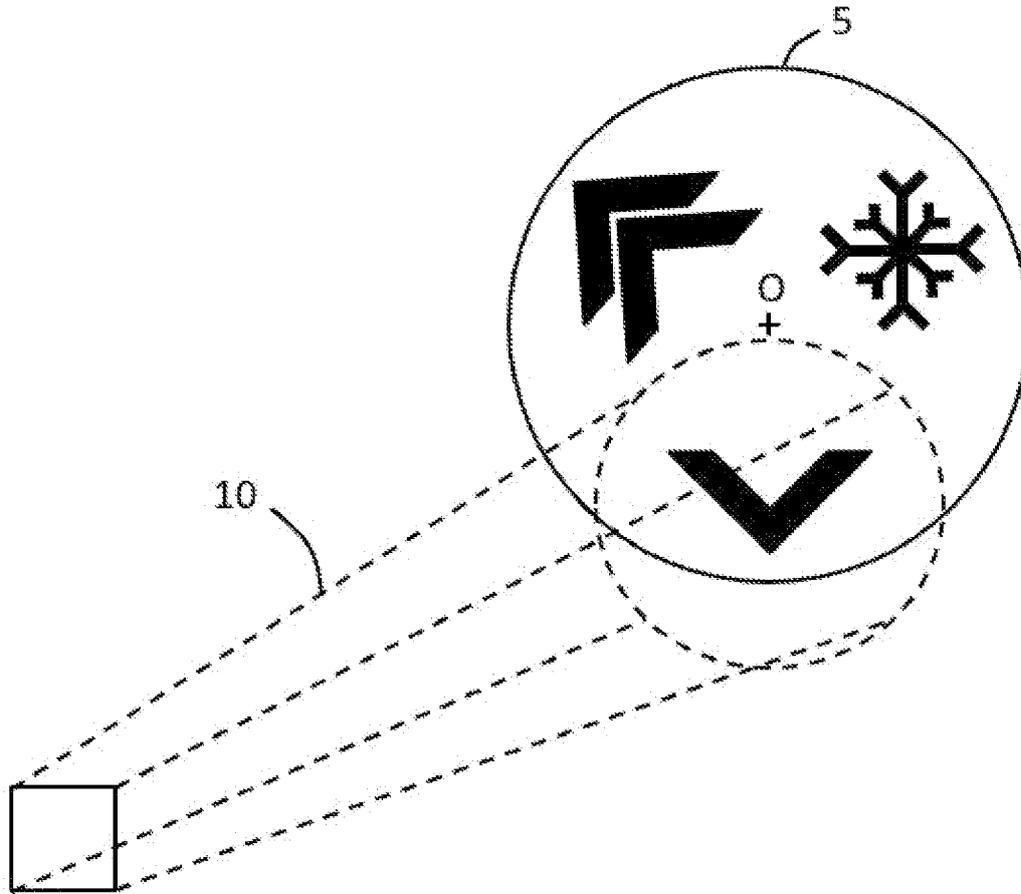
[Fig. 18]



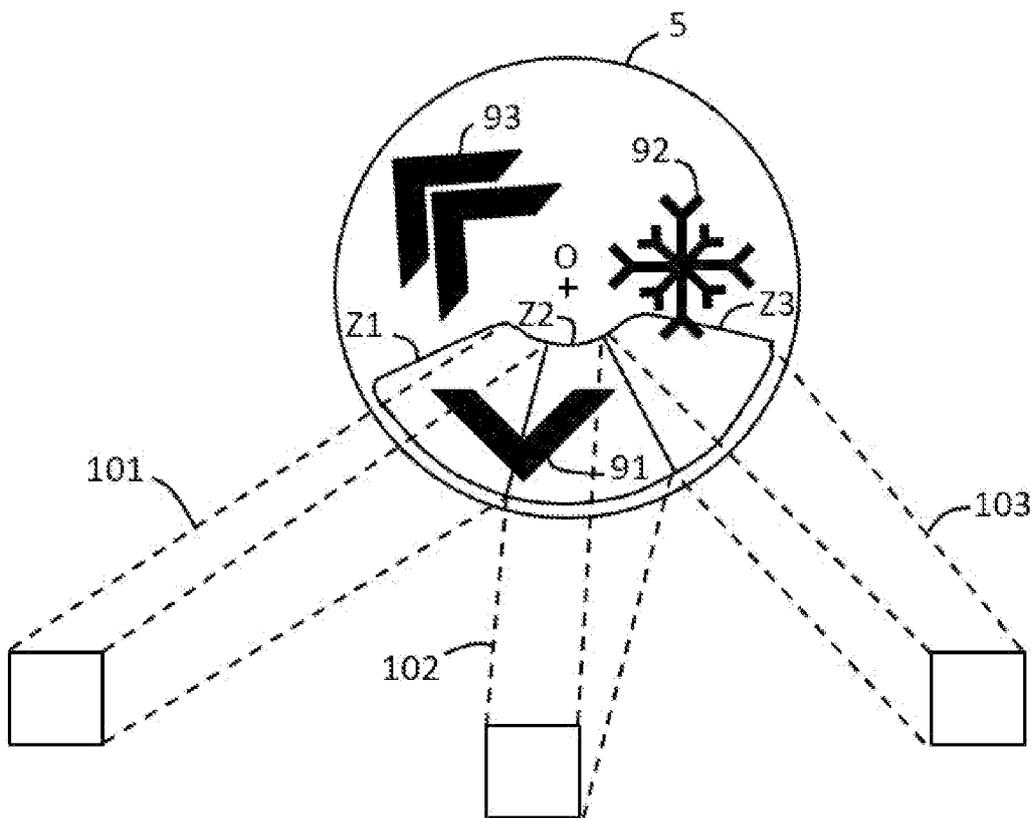
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 908473**  
**FR 2204240**

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS   |  | Revendication(s)<br>concernée(s)   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|---|--|--|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication,<br>en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                      |  |   |
| X   | US 2017/276312 A1 (TANAKA HIDETADA [JP] ET AL) 28 septembre 2017 (2017-09-28)                              | 1-9  | B60Q1/26<br>B60Q1/50                            |
| Y   | * alinéas [0051], [0059], [0084];<br>figures 2, 3, 4, 7, 8, 12, 14 *                                       | 10   | F21W103/60                                      |
| Y   | JP 6 319943 B2 (KOITO MFG CO LTD)<br>9 mai 2018 (2018-05-09)<br>* alinéa [0017]; figure 4 *                | 10   |   |
| X   | JP 6 403241 B1 (KUSUMOTO AKIHIRO)<br>10 octobre 2018 (2018-10-10)<br>* alinéa [0026]; figures 24, 27, 30 * | 1-5, 9, 10   |   |
| X   | JP 2019 125520 A (KOITO MFG CO LTD)<br>25 juillet 2019 (2019-07-25)<br>* alinéa [0042]; figures 3, 4 *     | 1, 2, 5, 6,<br>9   |   |
| X   | JP 2022 030307 A (KOITO MFG CO LTD)<br>18 février 2022 (2022-02-18)<br>* alinéa [0084]; figures 10, 14 *   | 1, 3-6, 9  |   |
| A   | JP 2020 102332 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD)<br>2 juillet 2020 (2020-07-02)<br>* figure 3 *                  | 7, 8   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
| A   | US 2019/322209 A1 (SUGIYAMA TOSHINORI [JP] ET AL) 24 octobre 2019 (2019-10-24)<br>* figure 4 *             | 7, 8   | B60Q<br>B60K<br>G01C<br>F21S<br>F21W            |
| Date d'achèvement de la recherche   |  | Examineur  |   |
| 18 novembre 2022  |  | Guénon, Sylvain  |   |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS   |  |  |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2204240 FA 908473**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-11-2022**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| <b>US 2017276312 A1</b>                         | <b>28-09-2017</b>      | <b>CN 107388150 A</b>                   | <b>24-11-2017</b>      |
|   |                        | <b>DE 102017205007 A1</b>               | <b>28-09-2017</b>      |
|   |                        | <b>FR 3049242 A1</b>                    | <b>29-09-2017</b>      |
|   |                        | <b>JP 6812120 B2</b>                    | <b>13-01-2021</b>      |
|   |                        | <b>JP 2017174735 A</b>                  | <b>28-09-2017</b>      |
|   |                        | <b>US 2017276312 A1</b>                 | <b>28-09-2017</b>      |
| <b>JP 6319943 B2</b>                            | <b>09-05-2018</b>      | <b>JP 6319943 B2</b>                    | <b>09-05-2018</b>      |
|   |                        | <b>JP 2014189198 A</b>                  | <b>06-10-2014</b>      |
| <b>JP 6403241 B1</b>                            | <b>10-10-2018</b>      | <b>JP 6403241 B1</b>                    | <b>10-10-2018</b>      |
|   |                        | <b>JP 2019006366 A</b>                  | <b>17-01-2019</b>      |
| <b>JP 2019125520 A</b>                          | <b>25-07-2019</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <b>JP 2022030307 A</b>                          | <b>18-02-2022</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <b>JP 2020102332 A</b>                          | <b>02-07-2020</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <b>US 2019322209 A1</b>                         | <b>24-10-2019</b>      | <b>CN 110388619 A</b>                   | <b>29-10-2019</b>      |
|   |                        | <b>US 2019322209 A1</b>                 | <b>24-10-2019</b>      |