

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

①1 N° de publication : **3 108 706**

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

②1 N° d'enregistrement national : **20 03052**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 21 S 41/657 (2019.12), B 60 Q 1/05**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 Dispositif d'éclairage de véhicule automobile incorporant un module lumineux mobile.

②2 Date de dépôt : 27.03.20.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 01.10.21 Bulletin 21/39.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 09.09.22 Bulletin 22/36.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

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 Société par Actions
Simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MARTIN Nicolas, SYRE Matthieu,
PONGE Samuel, BAERT Christophe et GUILLEMIN
Martin.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO VISION Société par Actions
Simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : AQUINOV.

FR 3 108 706 - B1



Description

Titre de l'invention : Dispositif d'éclairage de véhicule automobile incorporant un module lumineux mobile

- [0001] L'invention concerne le domaine de l'éclairage automobile. Plus précisément, l'invention concerne le domaine des dispositifs d'éclairage des véhicules automobiles incorporant des modules lumineux mobiles.
- [0002] Les dispositifs d'éclairage des véhicules automobiles, et notamment les projecteurs avant, participent fortement à l'aspect esthétique de ces véhicules. En particulier, les constructeurs automobiles conçoivent désormais le style de ces dispositifs d'éclairage de sorte à ce que leur aspect lumineux permettent de les différencier des autres constructeurs grâce à une signature lumineuse réalisée par les différents modules d'éclairage et de signalisation lorsqu'ils sont allumés.
- [0003] A ce besoin de signature lumineuse s'opposent des contraintes réglementaires définissant non seulement la photométrie des faisceaux lumineux, qu'ils soient pour la signalisation ou l'éclairage, mais encore la période, nocturne ou diurne, pendant laquelle ces faisceaux lumineux doivent être émis. C'est ainsi qu'on distingue par exemple la fonction de signalisation de type feu diurne, également nommée DRL de l'anglais Daytime Running Light, qui doit être allumée de jour et la fonction d'éclairage de type croisement qui doit être allumée de nuit. Ces deux fonctions ne peuvent donc pas être activées simultanément.
- [0004] Afin de pouvoir réaliser une signature lumineuse constante, que ce soit de jour ou de nuit, il a ainsi été imaginé un dispositif d'éclairage de véhicule automobile comprenant un module de signalisation mobile ainsi qu'un module d'éclairage fixe, et dans lequel le module de signalisation peut être activé pendant une période diurne et peut être escamoté pendant une période nocturne pour laisser paraître le module d'éclairage qui lorsqu'il est activé, remplace l'aspect lumineux du module de signalisation.
- [0005] Afin de pouvoir escamoter le module de signalisation mobile, il a par exemple été imaginé un dispositif d'éclairage dans lequel le module de signalisation mobile se déplace en translation entre deux positions en étant guidé dans des glissières. Cette solution n'est pas satisfaisante en termes de fiabilité dans la mesure où le module de signalisation mobile peut rester coincé dans les glissières.
- [0006] En outre, les dispositifs d'éclairage sont de plus en plus fins, de sorte qu'un mouvement ample d'un module à l'intérieur d'un dispositif d'éclairage peut être compromis par la présence, en haut, du capot du véhicule et, en bas, du pare-chocs du véhicule.
- [0007] Il existe ainsi un besoin pour un dispositif d'éclairage de véhicule automobile

présentant une signature lumineuse globalement constante en mode diurne et nocturne, grâce à un déplacement d'un module de signalisation pour laisser paraître un module d'éclairage en mode nocturne, et dont le système d'entraînement du module de signalisation soit fiable au cours de la durée de vie du dispositif d'éclairage et puisse déplacer le module de signalisation malgré les contraintes d'encombrement vertical du dispositif d'éclairage. La présente invention s'inscrit dans ce contexte et vise à répondre à ce besoin.

- [0008] A ces fins, l'invention a pour objet un dispositif d'éclairage d'un véhicule automobile, comprenant un premier module de signalisation mobile et un module d'éclairage, le premier module de signalisation mobile pouvant emprunter une position occultante dans laquelle il occulte le module d'éclairage et une position escamotée dans laquelle le module d'éclairage est visible ; caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage comporte un système d'entraînement agencé pour déplacer le premier module de signalisation mobile vers l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée selon une trajectoire courbe et convexe.
- [0009] On comprend que, selon l'invention, le dispositif d'éclairage emploie un système d'entraînement capable d'entraîner le premier module de signalisation mobile selon une trajectoire d'une part courbe, le système d'entraînement pouvant dès lors employer des solutions de type pivot à la place des solutions de type glissière et ainsi permettant d'éviter des phénomènes de coincement et ainsi d'augmenter la fiabilité du dispositif d'éclairage, et d'autre part convexe, ce qui permet de déplacer le premier module de signalisation mobile d'abord vers l'arrière et ainsi d'éviter de rencontrer le capot ou le pare-chocs du véhicule, même lorsque l'encombrement est réduit.
- [0010] On entend par « trajectoire courbe et convexe » une trajectoire convexe, et par exemple circulaire, par rapport à l'avant du véhicule automobile, et notamment par rapport à la glace du dispositif d'éclairage. De façon plus spécifique, ladite trajectoire peut avantageusement être sensiblement une translation selon un arc de cercle, selon laquelle la direction globale d'émission de lumière du premier module de signalisation mobile reste sensiblement constante pendant le déplacement du premier module de signalisation mobile le long de ladite trajectoire. Par ailleurs, on entend par « position occultante » une position dans laquelle le premier module de signalisation mobile occulte au moins partiellement le module d'éclairage du point de vue d'un utilisateur situé à l'extérieur et à l'avant du véhicule automobile.
- [0011] Dans un mode de réalisation, le dispositif d'éclairage comporte au moins un contrôleur agencé pour contrôler le système d'entraînement, par exemple en fonction d'instructions reçues depuis un calculateur du véhicule automobile, de sorte que le premier module de signalisation mobile emprunte la position occultante dans des conditions diurnes et la position escamotée dans des conditions nocturnes. En d'autres

termes, le contrôleur contrôle le système d'entraînement de sorte que la position occultante soit une position diurne et que la position escamotée soit une position nocturne. Le cas échéant, le dispositif d'éclairage peut être agencé de sorte qu'en position escamotée, le premier module de signalisation mobile soit au moins partiellement, voire totalement, invisible aux yeux d'un utilisateur situé à l'extérieur et à l'avant du véhicule automobile. Si on le souhaite, le contrôleur peut être agencé pour contrôler l'allumage et l'extinction du premier module de signalisation et du module d'éclairage de sorte qu'en position occultante, le premier module de signalisation soit allumé et le module d'éclairage soit éteint, et qu'en position escamotée, le premier module de signalisation soit éteint et le module d'éclairage soit allumé. Par exemple, le premier module de signalisation peut être agencé pour émettre un faisceau lumineux apte à participer à la réalisation d'une fonction de feu diurne (également appelé DRL de l'anglais Daytime Running Lamp) et le module d'éclairage peut être agencé pour émettre un faisceau lumineux apte à participer à la réalisation d'une fonction d'éclairage de la route, comme par exemple un éclairage de type croisement ou un éclairage de type route.

[0012] Dans un mode de réalisation de l'invention, le système d'entraînement comporte au moins un premier sous-système d'entraînement comprenant au moins une première manivelle montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation et un système d'actionnement, ladite première manivelle étant reliée d'une part au premier module de signalisation mobile et d'autre part au système d'actionnement, le système d'actionnement étant apte à entraîner ladite première manivelle en rotation autour dudit axe de rotation. Par exemple, la première manivelle peut être montée, via un point pivot, directement sur un boîtier du dispositif d'éclairage ou en variante sur une platine intermédiaire montée dans un boîtier du dispositif d'éclairage. Le cas échéant, la position du point pivot peut être librement choisie, sans contrainte particulière de placement, et en particulier vis-à-vis du centre de la trajectoire courbe et convexe. Grâce à ces caractéristiques, le positionnement des différents éléments du système d'entraînement est libre, de sorte que la conception du dispositif d'éclairage est sensiblement indépendante des contraintes d'encombrement vertical et longitudinal de ce dispositif. Si on le souhaite, la première manivelle peut être reliée directement ou indirectement au premier module de signalisation mobile et le système d'actionnement peut être apte à entraîner directement ou indirectement la première manivelle en rotation. Le système d'actionnement peut être apte à entraîner ladite première manivelle en rotation sur une course d'au maximum 200°, notamment d'au maximum 180°, voire d'au maximum 90°. Le cas échéant, le système d'entraînement peut comporter des butées définissant des positions de début et de fin de course de la première manivelle, ces positions correspondant respectivement aux positions oc-

cultante et escamotée du premier module de signalisation mobile.

- [0013] Avantageusement, le premier sous-système d'entraînement comprend une deuxième manivelle montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation et une première bielle, les première et deuxième manivelles étant reliées par ladite première bielle au premier module de signalisation mobile. De préférence, le premier sous-système d'entraînement peut être agencé de sorte que la rotation de la première manivelle entraînée par le système d'actionnement entraîne la rotation de la deuxième manivelle et un déplacement de chaque point de la première bielle selon ladite trajectoire courbe et convexe.
- [0014] De préférence, la première manivelle et la deuxième manivelle sont agencées de sorte à être parallèles entre elles et de sorte que les distances entre le centre de rotation de chaque manivelle et le point de liaison de cette manivelle à la première bielle, appelées « entraxe », soient identiques.
- [0015] Avantageusement, les première et deuxième manivelles et la première bielle sont agencées d'un côté du premier module de signalisation mobile. Par exemple, la première bielle peut être reliée au premier module de signalisation au niveau d'une extrémité latérale dudit premier module. Le cas échéant, le premier sous-système d'entraînement comporte des troisième et quatrième manivelles chacune montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation et une deuxième bielle, les troisième et quatrième manivelles étant reliées par ladite deuxième bielle au premier module de signalisation mobile, et les troisième et quatrième manivelles et la deuxième bielle étant agencée de l'autre côté du premier module de signalisation mobile. Par exemple la deuxième bielle peut être reliée au premier module de signalisation au niveau d'une autre extrémité latérale opposée du premier module.
- [0016] Avantageusement, les troisième et quatrième manivelles sont agencées de sorte à être parallèles aux première et deuxième manivelles et/ou de sorte que les entraxes des troisième et quatrième manivelles soient identiques, et éventuellement égaux à ceux des première et deuxième manivelles.
- [0017] Si on le souhaite, au moins l'une des première et deuxième manivelles est reliée par un arbre de transmission à l'une des troisième et quatrième manivelles, notamment de sorte que la rotation de la première manivelle entraînée par le système d'actionnement entraîne une rotation des troisième et quatrième manivelles. En variante, la troisième manivelle peut être reliée au système d'actionnement. En variante encore, le dispositif d'éclairage peut comporter un deuxième système d'actionnement agencé pour entraîner en rotation la troisième manivelle.
- [0018] Dans un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'éclairage comprend un deuxième module de signalisation mobile pouvant emprunter une position occultante dans laquelle il occulte le module d'éclairage et une position escamotée dans laquelle

le module d'éclairage est visible. Le cas échéant, le système d'entraînement est agencé pour déplacer le deuxième module de signalisation mobile vers l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée selon une trajectoire courbe et convexe sensiblement symétrique à la trajectoire du premier module de signalisation, notamment par rapport à un plan sensiblement horizontal. Avantageusement, le dispositif d'éclairage peut être agencé de sorte qu'en position occultante, les premier et deuxième modules de signalisation soient jointifs et qu'en position escamotée, les premier et deuxième modules de signalisation soient à distance l'un de l'autre.

- [0019] Avantageusement, le système d'entraînement peut comporter un deuxième sous-système d'entraînement comportant au moins une autre manivelle montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation et reliée au deuxième module de signalisation mobile, le système d'entraînement comportant un système de transmission reliant une manivelle, notamment la première manivelle, du premier sous-système d'entraînement à l'autre manivelle du deuxième sous-système d'entraînement de sorte qu'une rotation de ladite manivelle du premier sous-système d'entraînement entraînée par le système d'actionnement entraîne une rotation de l'autre manivelle. Le cas échéant, la rotation de l'autre manivelle s'effectue dans un sens inverse à celui de la rotation de la première manivelle. De la sorte, on peut simplifier le système d'actionnement pour entraîner une seule manivelle.
- [0020] Avantageusement, le système de transmission comporte au moins une première portion de roue dentée montée sur l'axe de rotation de la manivelle du premier sous-système d'entraînement et une autre portion de roue dentée montée sur l'axe de rotation de l'autre manivelle et engrenée avec la première portion de roue dentée. En variante, le système de transmission peut comporter une ou plusieurs bielles.
- [0021] Dans un mode de réalisation de l'invention, le système d'actionnement comporte un actionneur, une manivelle motrice agencée pour être entraînée en rotation par l'actionneur autour d'un axe de rotation entre une position de début de course et une position de fin de course, et une bielle motrice reliée d'une part à la manivelle motrice et d'autre part à la première manivelle par un point de liaison. Le cas échéant, le contrôleur du dispositif d'éclairage peut être agencé pour contrôler l'actionneur, par exemple selon une consigne de vitesse constante. Si on le souhaite, le système d'actionnement peut comprendre une butée définissant la position de début de course, laquelle correspond à la position occultante du premier module de signalisation, et une butée définissant la position de fin de course, laquelle correspond à la position escamotée du premier module de signalisation mobile. Ces caractéristiques permettent de moduler la vitesse de rotation de la première manivelle tout en contrôlant l'actionneur avec une consigne de vitesse constante. Dès lors, les lois de contrôle de l'actionneur peuvent être simplifiées tout en évitant de fragiliser le premier module de

signalisation, par exemple par des chocs d'une manivelle contre une butée.

- [0022] Avantageusement, le système d'actionnement peut être agencé de sorte que, dans deux positions dites d'alignement de la manivelle motrice, les points de liaison de la bielle motrice avec la manivelle motrice et la première manivelle et le centre de rotation de la manivelle motrice soient sensiblement alignés. Les positions d'alignement pourront être les positions de début et de fin de course de la manivelle motrice, ou encore des positions voisines de ces positions de début et de fin de course, par exemple distantes d'au plus 10° de ces positions de début et de fin de course. Grâce à cette caractéristique, le mouvement de la manivelle motrice lors du passage de la position de début de course vers la position de fin de course s'effectue en début et en fin de course perpendiculairement à la droite avec laquelle les points de liaison et le centre de rotation sont alignés. Dès lors, le début et la fin de la course de la manivelle motrice ne génère que de faibles mouvements de la première manivelle. Ainsi, la première manivelle subit une accélération douce en début de course de la manivelle motrice et une décélération douce en fin de course, ce qui permet d'employer un actionneur à faible couple et d'éviter les chocs de la manivelle contre la butée, pour éviter de fragiliser le premier module de signalisation.
- [0023] Avantageusement, le système d'actionnement peut être agencé de sorte que la course de la manivelle motrice entre ses positions de début et de fin de course soit supérieure ou égale à 180° .
- [0024] De préférence, le système d'actionnement peut être agencé de sorte que, dans les positions d'alignement de la manivelle motrice, les points de liaison de la bielle motrice avec la manivelle motrice et la première manivelle et le centre de rotation de la manivelle motrice soient sensiblement alignés sur une même droite.
- [0025] Avantageusement, la première manivelle est apte à emprunter une position de début et respectivement de fin de course lorsque la manivelle motrice emprunte sa position de début, respectivement de fin de course. Le cas échéant, ladite droite est sensiblement perpendiculaire à la première manivelle lorsque cette première manivelle emprunte une position intermédiaire, et notamment une position médiane, entre ses positions de début et de fin de course.
- [0026] Si on le souhaite, le système d'actionnement peut comporter une autre manivelle motrice agencée pour être entraînée en rotation par l'actionneur autour d'un axe de rotation entre une position de début de course et une position de fin de course et une autre bielle motrice reliée d'une part à l'autre manivelle motrice et d'autre part à l'une des troisième et quatrième manivelles.
- [0027] Avantageusement, les bielles motrices présentent une même longueur et les distances entre le centre de rotation de chaque manivelle motrice et le point de liaison de cette manivelle motrice à la bielle motrice sont identiques.

- [0028] Par exemple, l'autre manivelle motrice peut être reliée à l'actionneur au moyen d'un joint de cardan simple ou double. Cette caractéristique permet de réaliser un déport d'arbre, de sorte à pouvoir conserver des longueurs de bielles motrices identiques, malgré un décalage qui serait lié au galbe du dispositif d'éclairage.
- [0029] En variante, on pourra prévoir que les bielles motrices présentent des longueurs différentes. Le cas échéant, le rapport entre la longueur de chaque bielle motrice et l'entraxe de la manivelle motrice à laquelle elle est reliée devra être identique.
- [0030] Dans un mode de réalisation de l'invention, le système d'entraînement comprend un organe de verrouillage de la position du module de signalisation mobile dans l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée. Cet organe de verrouillage permet notamment de garantir la stabilité du premier module de signalisation mobile dans l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée lorsque le véhicule automobile est soumis à des vibrations ou des chocs.
- [0031] Selon un premier exemple, le système d'actionnement comprend ledit organe de verrouillage, l'organe de verrouillage étant agencé pour maintenir la manivelle motrice dans au moins l'une, notamment dans chacune, des positions de début et de fin de course. Par exemple, l'organe de verrouillage peut être agencé pour maintenir la manivelle motrice jusqu'à ce que le système d'actionnement exerce un effort sur la manivelle motrice supérieur à un seuil donné.
- [0032] Avantagement, l'organe de verrouillage comporte au moins un ressort agencé pour créer un couple sur la manivelle motrice orienté en fonction de la position du point de liaison entre la manivelle motrice et la bielle motrice vis-à-vis d'une droite passant par le centre de rotation de la manivelle motrice et le point de liaison entre la bielle motrice et la première manivelle.
- [0033] Par exemple, le système d'actionnement peut être agencé pour présenter au moins une position d'équilibre instable associée à une position d'alignement de la manivelle motrice dans laquelle les points de liaison de la bielle motrice avec la manivelle motrice et la première manivelle et le centre de rotation de la manivelle motrice sont sensiblement alignés. Le cas échéant, ladite position d'équilibre instable et la position d'alignement associée sont associées à l'une des positions de début et de fin de course de la manivelle motrice. En d'autres termes, lorsque la manivelle motrice est entraînée par l'actionneur de la position de début de course vers la position de fin de course, le ressort crée un couple sur la manivelle motrice s'opposant à la course de la manivelle motrice, jusqu'à ce qu'elle atteigne une position d'alignement dans laquelle le ressort est en équilibre instable et ne crée aucun couple sur cette manivelle motrice. Au-delà de cette position d'alignement, la manivelle motrice est alors entraînée dans le même sens que le couple créé par le ressort, venant ainsi verrouiller la manivelle motrice dans la position de fin de course. Afin de déverrouiller la manivelle motrice, l'actionneur

doit alors créer un couple sur la manivelle motrice supérieur à celui du ressort. Si on le souhaite, le système d'actionnement peut être agencé pour présenter au moins deux positions d'équilibre instable associées chacune à une position d'alignement de la manivelle motrice et à l'une des positions de début et de fin de course de la manivelle motrice.

[0034] Avantageusement, le système d'actionnement comprend au moins une butée définissant l'une des positions de début et de fin de course de la manivelle motrice et le ressort est agencé pour créer un couple plaquant la manivelle motrice sur l'une des butées lorsque la manivelle motrice est entraînée par l'actionneur au-delà de sa position d'alignement vers ladite butée. Par exemple, le système d'actionnement peut être agencé pour que la course de la manivelle motrice entre ladite position d'alignement et sa position de fin de course associée soit d'au moins 5°.

[0035] Selon un exemple, le ressort est un ressort de compression coopérant avec la première manivelle. Avantageusement, le ressort peut être relié à un point fixe du dispositif d'éclairage de sorte qu'il soit comprimé par la première manivelle au cours de sa rotation entraînée par la manivelle motrice vers ladite position de début ou de fin de course. Si on le souhaite, l'organe de verrouillage peut comporter deux ressorts de compression, et éventuellement deux butées chacune contre lesquelles viennent en appui les ressorts de compression. Le cas échéant, les butées et les ressorts sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation de la première manivelle.

[0036] Selon un autre exemple, le ressort est un ressort de torsion monté sur l'axe de rotation de la première manivelle. Le cas échéant, l'organe de verrouillage peut comporter deux butées fixes, la première manivelle peut comporter deux butées mobiles et le ressort de torsion peut comporter deux pattes, coopérant avec les butées fixes de l'organe de verrouillage et avec les deux butées mobiles de la première manivelle. Avantageusement, les butées mobiles de la première manivelle, les butées fixes de l'organe de verrouillage et les pattes du ressort sont agencés de sorte que, lorsque la première manivelle est entraînée en rotation au moyen de la manivelle motrice et de la bielle motrice, l'une des pattes du ressort est entraînée par l'une des butées mobiles tandis que l'autre des pattes du ressort vient en appui contre l'une des butées fixes, de sorte à comprimer le ressort de torsion pour créer un couple sur la première manivelle.

[0037] Selon un deuxième exemple, le système d'actionnement peut être apte à entraîner la première manivelle entre une position de début et une position de fin de course, et l'organe de verrouillage est agencé pour maintenir la première manivelle dans chacune des positions de début et de fin de course.

[0038] Avantageusement, le système d'entraînement comporte deux butées définissant les positions de début et de fin de course de la première manivelle et l'organe de ver-

rouillage comporte un ressort relié d'une part à ladite première manivelle et d'autre part à un point fixe du dispositif d'éclairage de sorte à définir une position d'équilibre instable ressort associé à une position de la première manivelle située entre ses positions de début et de fin de course.

- [0039] Par exemple, le point fixe auquel est relié ledit ressort est disposé sur une droite passant par le centre de rotation de la première manivelle et par le point de liaison entre ledit ressort et la première manivelle lorsque ladite manivelle emprunte une position intermédiaire, et notamment une position médiane, entre ses positions de début et de fin de course. Si on le souhaite, le point fixe peut être disposé au-dessus de l'axe de rotation de la première manivelle, par rapport à la première manivelle.
- [0040] Si on le souhaite, ledit ressort est un ressort de traction.
- [0041] Selon un troisième exemple, l'organe de verrouillage peut comporter un premier sous-organe pourvu d'une bille montée sur un ressort de compression et un deuxième sous-organe comportant une cavité destinée à recevoir la bille du premier sous-organe, l'un des premier et deuxième sous-organes étant disposé sur le premier module de signalisation mobile ou sur une partie mobile du système d'entraînement et l'autre des premier et deuxième sous-organes étant disposé fixe dans le dispositif d'éclairage au niveau d'une position associée à l'une des positions occultante et escamotée du premier module de signalisation mobile. Ce type d'organe de verrouillage permet d'assurer le verrouillage du premier module de signalisation mobile dans une pluralité de positions de façon simple.
- [0042] Avantageusement, le ressort de compression s'étend dans une direction sensiblement perpendiculaire à la tangente de la trajectoire du premier module de signalisation au niveau de ladite position occultante ou escamotée associée.
- [0043] Avantageusement, le premier sous-organe peut être disposé sur le premier module de signalisation, par exemple une platine du premier module de signalisation, ou sur une partie mobile du système d'entraînement, par exemple sur la première manivelle ou sur la manivelle motrice.
- [0044] Le cas échéant, le deuxième sous organe peut comporter deux cavités chacune disposée fixe dans le dispositif d'éclairage au niveau d'une position associée respectivement à la position occultante et à la position escamotée du module de signalisation mobile. Par exemple, chaque cavité peut être formée dans le boîtier du dispositif d'éclairage ou sur une platine intermédiaire montée dans le dispositif d'éclairage et supportant le premier module de signalisation, le module d'éclairage et le système d'entraînement.
- [0045] En variante, le deuxième sous-organe peut être disposé sur le module de signalisation ou sur une partie mobile du système d'entraînement.
- [0046] Par exemple, le premier sous-organe peut comporter deux billes montées chacune sur

un ressort de compression au niveau d'une position associée respectivement à la position occultante et à la position escamotée du module de signalisation mobile.

[0047] Avantageusement, le deuxième sous-organe comporte une surface en pente bordant ladite cavité. Ladite surface en pente peut ainsi former un profil de came complexe réalisant une fonction d'amortissement du déplacement du premier module de signalisation vers les positions occultante et escamotée.

[0048] Dans un mode de réalisation de l'invention, le module d'éclairage est un module d'éclairage mobile pouvant emprunter une position escamotée dans laquelle il est au moins partiellement occulté par le premier module de signalisation mobile lorsque celui-ci emprunte la position occultante et une position visible dans laquelle il est visible lorsque le premier module de signalisation mobile emprunte la position escamotée. Le cas échéant, le dispositif d'éclairage comporte un autre système d'entraînement agencé pour déplacer le module d'éclairage mobile de façon synchrone avec le déplacement du premier module de signalisation mobile.

[0049] La présente invention est maintenant décrite à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations jointes, dans lesquelles :

[0050] [fig.1] représente, schématiquement et partiellement, une vue de côté d'un dispositif d'éclairage selon un mode de réalisation de l'invention ;

[0051] [fig.2] représente schématiquement et partiellement, une vue de face du dispositif d'éclairage de la [fig.1] dans des conditions diurnes ;

[0052] [fig.3] représente schématiquement et partiellement, une vue de côté du dispositif d'éclairage de la [fig.1] dans des conditions diurnes ;

[0053] [fig.4] représente schématiquement et partiellement, une vue de l'autre côté du dispositif d'éclairage de la [fig.1] dans des conditions diurnes ;

[0054] [fig.5] représente schématiquement et partiellement, une vue de côté du dispositif d'éclairage de la [fig.1] dans des conditions nocturnes ;

[0055] [fig.6A] représente, schématiquement et partiellement, un système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.1] intégrant un organe de verrouillage selon une première variante de réalisation, dans une première position ;

[0056] [fig.6B] représente, schématiquement et partiellement, le système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.6A] dans une deuxième position ;

[0057] [fig.6C] représente, schématiquement et partiellement, le système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.6A] dans une troisième position ;

[0058] [fig.6D] représente, schématiquement et partiellement, le système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.6A] dans une quatrième position ;

[0059] [fig.6E] représente, schématiquement et partiellement, le système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.6A] dans une cinquième position ;

- [0060] [fig.7] représente, schématiquement et partiellement, un système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.1] intégrant un organe de verrouillage selon une deuxième variante de réalisation ; et
- [0061] [fig.8] représente, schématiquement et partiellement, un système d'entraînement du dispositif d'éclairage de la [fig.1] intégrant un organe de verrouillage selon une troisième variante de réalisation.
- [0062] Dans la description qui suit, les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références. En outre, les termes « avant », « arrière », « haut » et « bas » doivent être interprétés dans le contexte de l'orientation du dispositif d'éclairage tel qu'il a été représenté, correspondant à une utilisation normale du dispositif d'éclairage, comme par exemple lorsqu'il est monté dans un véhicule automobile.
- [0063] On a représenté en [fig.1], partiellement et schématiquement, une vue de côté d'un dispositif d'éclairage 1 selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0064] Le dispositif d'éclairage 1 comporte un boîtier B fermé par une glace d'étanchéité G. Le dispositif d'éclairage 1 est un projecteur avant, installé dans un véhicule automobile, entre la carrosserie C et le pare-chocs P, qui encadrent ainsi la glace G.
- [0065] Le dispositif d'éclairage 1 comporte un premier module de signalisation mobile 21 et un deuxième module de signalisation mobile 22. Le premier module 21 est un module dit inférieur tandis que le deuxième module 22 est un module dit supérieur, agencé au-dessus du module inférieur 21.
- [0066] Le dispositif d'éclairage 1 comporte par ailleurs un module d'éclairage mobile 3. Les modules mobiles 21, 22 et 3 sont montés mobile par rapport au boîtier B.
- [0067] Le dispositif d'éclairage 1 comporte en outre un système d'entraînement, qui sera décrit par la suite, agencé pour déplacer les modules de signalisation 21 et 22 ainsi que le module d'éclairage 3.
- [0068] Plus précisément, chacun des modules de signalisation 21 et 22 peut emprunter, d'une part, une position occultante P11 (montrée en [fig.1]) dans laquelle les modules de signalisation 21 et 22 sont jointifs et visibles depuis l'extérieur du dispositif d'éclairage 1 et occultent ensemble le module d'éclairage 3, lequel emprunte une position escamotée P12 vers l'arrière du dispositif d'éclairage. Chacun des modules de signalisation 21 et 22 peut emprunter, d'autre part, une position escamotée P21 dans laquelle les modules de signalisation 21 et 22 sont distants l'un de l'autre et invisibles depuis l'extérieur du dispositif d'éclairage 1 de sorte que le module d'éclairage 3 soit visible depuis l'extérieur du dispositif d'éclairage et puisse emprunter une position visible P22 vers l'avant du dispositif d'éclairage. Le système d'entraînement est ainsi agencé pour déplacer les modules de signalisation 21 et 22 vers l'une ou l'autre des positions occultante P11 et escamotée P21 et le module d'éclairage vers l'une ou

l'autre des positions escamotée P12 et visible P22.

- [0069] Dans l'exemple décrit, les modules de signalisation 21 et 22 sont agencés pour réaliser ensemble une fonction de feu diurne, et le module d'éclairage 3 est agencé pour réaliser au moins une fonction d'éclairage, par exemple un éclairage de type croisement. Le dispositif d'éclairage 1 comporte ainsi un contrôleur (non représenté) pour contrôler d'une part le système d'entraînement et d'autre part l'émission de lumière par les modules 21, 22 et 3. Plus précisément, en conditions diurnes, par exemple lors de la réception d'une instruction d'émission d'un feu diurne, le contrôleur commande le déplacement synchrone, via le système d'entraînement, des modules de signalisation 21 et 22 vers les positions occultantes P11 et du module d'éclairage 3 vers la position escamotée P12, ainsi que l'allumage des modules de signalisation 21 et 22 pour la réalisation d'un feu diurne et l'extinction du module d'éclairage 3. En outre, en conditions nocturnes, par exemple lors de la réception d'une instruction d'un éclairage de croisement, le contrôleur commande le déplacement synchrone, via le système d'entraînement, des modules de signalisations 21 et 22 vers les positions escamotées P21 et du module d'éclairage 3 vers la position visible P22, ainsi que l'allumage du module d'éclairage 3 pour la réalisation d'un éclairage de croisement et l'extinction des modules de signalisation 21 et 22.
- [0070] Il est à relever que selon l'invention, le système d'entraînement est agencé, comme on va le voir, pour déplacer chaque module de signalisation 21 et 22 vers l'une ou l'autre des positions occultantes P11 et escamotées P21 selon une trajectoire T circulaire et convexe, c'est-à-dire vers l'arrière et respectivement vers le bas pour le module 21 et vers le haut pour le module 22, de sorte à éviter des coincements dans les mécanismes du système d'entraînement et de rencontrer le boîtier B ou la glace G, malgré le volume réduit du dispositif d'éclairage 1. Le mouvement du module d'éclairage étant 3, dans l'exemple décrit, une simple translation, la partie du système d'entraînement permettant cette translation ne sera pas décrite.
- [0071] On a représenté, schématiquement et partiellement, en [fig.2] une vue de face du dispositif d'éclairage 1 dans des conditions diurnes, tel que représenté en [fig.1], en [fig.3] une vue d'un côté de ce dispositif et en [fig.4] une vue de l'autre côté de ce dispositif. Enfin, on a représenté en [fig.5] une vue de côté du dispositif d'éclairage 1 similaire à la [fig.3] mais dans des conditions nocturnes.
- [0072] Le système d'entraînement 4 du dispositif d'éclairage 1 comporte un système d'actionnement 5, un premier sous-système d'entraînement 41 pour déplacer le premier module de signalisation 21 et un deuxième sous-système d'entraînement 42 pour déplacer le deuxième module de signalisation 22.
- [0073] Comme représenté en [fig.3], le système d'actionnement 5 comporte un actionneur 51, par exemple du type motoréducteur équipé d'un moteur à courant continu ou d'un

moteur pas-à-pas. Cet actionneur 51 entraîne en rotation une manivelle motrice 52 autour d'un axe de rotation X1-X1 entre des positions de début de course et de fin de course. La [fig.3] montre la manivelle motrice 52 dans sa position de début de course, pour laquelle les modules de signalisation 21 et 22 empruntent leurs positions occultantes P11 et la [fig.5] montre la manivelle motrice 52 dans sa position de fin de course, pour laquelle les modules de signalisations 21 et 22 empruntent leurs positions escamotées P21.

- [0074] La manivelle motrice 52 est agencée du côté droit du dispositif d'éclairage 1. Le système d'actionnement 5 comporte une première bielle motrice 53 reliée à la manivelle motrice 52.
- [0075] Par ailleurs, comme représenté en [fig.2] et [fig.4], le système d'actionnement 5 comporte une autre manivelle motrice 56 agencée du côté gauche du dispositif d'éclairage 1 et également entraînée en rotation par l'actionneur 51 au moyen d'un arbre de transmission 54, s'étendant tout le long du dispositif d'éclairage, et comportant un joint de cardan simple 55, à l'extrémité duquel est monté l'autre manivelle motrice 56. L'axe de rotation X2-X2 autour duquel tourne l'autre manivelle motrice 56 peut ne pas être aligné avec l'axe X1-X1, grâce au joint de cardan 54, ce qui permet de positionner cette manivelle motrice 56 de façon libre. Le système d'actionnement 5 comporte une autre bielle motrice 57 reliée à l'autre manivelle motrice 56.
- [0076] L'actionneur 51 entraîne ainsi en rotation chacune des manivelles motrices 52 et 56, entraînant elles-mêmes un déplacement des bielles motrices 53 et 57.
- [0077] Comme représenté en [fig.3], le premier sous-système d'entraînement 41 comporte une première manivelle 61, montée en rotation autour d'un axe de rotation, via un point pivot 61a d'une platine fixe du dispositif d'éclairage (non représentée). Cette première manivelle 61 comporte un moulinet central 61b monté rotatif sur le point pivot et à partir duquel s'étend deux bras 61c et 61d. Le bras 61c est relié à la bielle motrice 53, de sorte qu'un déplacement de la bielle motrice 53 entraîné par la rotation de la manivelle motrice 52 entraîne une rotation de la première manivelle 61 autour de son axe de rotation.
- [0078] Le premier sous-système d'entraînement 41 comporte en outre une première bielle 62 et une deuxième manivelle 63. La deuxième manivelle 63 est montée en rotation autour d'un axe de rotation, via un point pivot 63a de la platine fixe. La première bielle 62 est reliée au bras 61d de la première manivelle 61, à la deuxième manivelle 63 et au premier module de signalisation 21. La rotation de la première manivelle 61 entraîne donc un déplacement de la première bielle 62 et une rotation de la deuxième manivelle 63.
- [0079] Le bras 61d de la première manivelle 61 et la deuxième manivelle 63 sont agencés de

telle sorte qu'ils restent parallèles entre eux lors du déplacement de la première bielle 62. En outre, leurs entraxes, à savoir la distance entre le point pivot 61a et le point de liaison entre le bras 61d et la première bielle 62 et la distance entre le point pivot 63a et le point de liaison entre la deuxième manivelle 63 et la première bielle 62, sont identiques. Dès lors, tous les points de la première bielle 62, y compris celui liant la première bielle 62 au premier module de signalisation 21, sont entraînés selon une même trajectoire, à savoir la trajectoire circulaire et convexe T de la [fig.1]. De la sorte, on s'assure que le premier module de signalisation 21 suit la trajectoire T lors de son déplacement entraîné par le premier sous-système d'entraînement 41.

- [0080] L'ensemble première manivelle 61, première bielle 62 et deuxième manivelle 63 du premier sous-système d'entraînement 41 est agencé, dans l'exemple décrit, du même côté que l'ensemble manivelle motrice 52 et bielle motrice 53, à savoir le côté droit du dispositif d'éclairage 1. De ce fait, la première bielle 62 est reliée au premier module de signalisation 21 au niveau d'une extrémité latérale de ce module 21.
- [0081] Comme représenté en [fig.4], le premier sous-système d'entraînement 41 comporte ainsi un deuxième ensemble comportant une troisième manivelle 71, une deuxième bielle 72 et une quatrième manivelle 73, agencé de l'autre côté du dispositif d'éclairage 1, du même côté que l'autre ensemble manivelle motrice 56 et bielle motrice 57. La troisième manivelle 71 est montée en rotation autour d'un axe de rotation, via un point pivot 71a de la platine fixe et est reliée d'une part, à la bielle motrice 57 et, d'autre part, à la deuxième bielle 72. La quatrième manivelle 73 est également montée en rotation autour d'un axe de rotation, via un point pivot 73a de la platine fixe, et est reliée à la deuxième bielle 72. La deuxième bielle 72 est également reliée au premier module de signalisation 21, au niveau d'une extrémité latérale de ce module. Ainsi, la rotation de la troisième manivelle 71, entraînée par la bielle motrice 57 et la manivelle motrice, entraîne un déplacement de la deuxième bielle 72 et une rotation de la troisième manivelle 73.
- [0082] Il est à relever que le bras de la troisième manivelle 71 relié à la deuxième bielle 72 et la quatrième manivelle 73 restent parallèles entre eux lors du déplacement de la deuxième bielle 72, et que les entraxes de ce bras et de la quatrième manivelle 73 sont sensiblement égaux et identiques aux entraxes du bras 61d de la première manivelle 61 et de la deuxième manivelle 63.
- [0083] De façon similaire au premier sous-système d'entraînement 41, le deuxième sous-système d'entraînement 42 comporte deux ensembles, gauche et droit comprenant chacun deux manivelles, respectivement 81 et 83 pour le côté droit et 91 et 93 pour le côté gauche, chacune montée en rotation autour d'un axe de rotation via un point pivot de la platine fixe, respectivement 81a, 83a, 91a et 93a, ainsi qu'une bielle, respectivement 82 et 92, reliant les deux manivelles entre elles et reliée également à une

extrémité du deuxième module de signalisation 22.

- [0084] Afin d'entraîner en rotation les manivelles du deuxième sous-système d'entraînement 42, le système d'entraînement 4 comporte un système de transmission 43 reliant d'une part la deuxième manivelle 63 à la manivelle 81 et d'autre part la quatrième manivelle 73 à la manivelle 91. Ce système de transmission comporte des secteurs de roue dentée 43a chacun monté en rotation sur l'un des points pivots 63a, 73a, 81a et 91a de façon solidaire avec la manivelle 63, 73, 81 et 91 montée sur ce point pivot, de sorte qu'une rotation de cette manivelle entraîne une rotation du secteur de roue dentée. Chaque secteur de roue dentée 43a monté d'un des côtés du premier sous-système d'entraînement 41 est engrené avec le secteur de roue dentée monté sur le même côté du deuxième sous-système d'entraînement 42. Dès lors, la rotation des manivelles 63 et 73 imprimée par le système d'actionnement 5 est transmise, via les secteurs de roue dentée, aux manivelles 81 et 91, de sorte que l'actionneur 51 permet à lui seul d'entraîner un déplacement des deux modules de signalisation 21 et 22.
- [0085] On a représenté aux [fig.6A] à [fig.6E] une vue partielle du système d'entraînement 4, montrant la manivelle motrice 52, la bielle motrice 53 et la première manivelle 61, pour différentes positions de la manivelle motrice 52 le long de sa course.
- [0086] Comme représenté en [fig.6A], le système d'actionnement 5 comporte deux butées 57 et 58, définissant chacune respectivement la position de début de course A1 et de fin de course A2 de la manivelle motrice 52. Ces butées peuvent par exemple être formées sur la platine fixe du dispositif d'éclairage 1 de sorte qu'une partie de la manivelle motrice puisse venir en appui contre ces butées.
- [0087] La course de la manivelle motrice 52 entre les deux butées, matérialisée par un arc de cercle en pointillés, est supérieure à 180° . Dans l'exemple décrit, elle est de 200° , la position de début de course A1 correspondant à une position de la manivelle motrice de -10° et la position de fin de course A2 correspondant à une position de la manivelle motrice de $+190^\circ$. La [fig.6A] représente ainsi le système d'entraînement 4 lorsque la manivelle motrice 52 emprunte sa position de début de course à -10° , la [fig.6B] représente le système d'entraînement 4 lorsque la manivelle motrice 52 emprunte une position dite d'alignement de 0° , la [fig.6C] représente le système d'entraînement 4 lorsque la manivelle motrice 52 emprunte une position de repos de 90° , la [Fig. 6F] représente le système d'entraînement 4 lorsque la manivelle motrice 52 emprunte une position dite d'alignement de 180° , et la [fig.6E] représente le système d'entraînement 4 lorsque la manivelle motrice 52 emprunte sa position de fin de course de $+190^\circ$.
- [0088] Le moulinet central 61b de la première manivelle est pourvu d'un ressort de torsion 44a monté dans une cavité cylindrique du moulinet central 61b s'étendant autour du point pivot 61a, le ressort de torsion présentant deux pattes 44b et 44c. Le moulinet central 61b comporte deux fentes 61e formées sur son pourtour dans lesquelles

s'étendent les pattes 44b et 44c du ressort 44a, de sorte que les bords des fentes 61e définissent deux butées mobiles PM1 et PM2. Lorsque la première manivelle 61 est entraînée en rotation par la manivelle motrice 52, chacune des pattes 44b et 44c est susceptible de venir au contact de l'une de ces butées mobiles PM1 et PM2, de sorte à être entraînée par la rotation de ces butées mobiles PM1 et PM2 autour du centre de rotation de la première manivelle 61. En outre, le dispositif d'éclairage comporte deux butées fixes PF1 et PF2, par exemple formées par deux bords d'une nervure formée sur la platine fixe au droit de la première manivelle 61. Lorsque la première manivelle 61 est entraînée en rotation par la manivelle motrice 52, chacune des pattes 44b et 44c est susceptible de venir au contact de ces butées fixes PF1 et PF2. On comprend ainsi que lors de la rotation de la première manivelle 61, l'une des pattes 44b et 44c peut être entraînée par la rotation de l'une des butées mobiles PM1 et PM2 de la manivelle motrice tandis que l'autre des pattes 44b et 44c vient en butée contre l'une des butées fixes PF1 et PF2, la rotation de la première manivelle 61 venant ainsi comprimer le ressort 44a.

[0089] Comme cela va être décrit par la suite, le ressort 44a, les butées mobiles PM1 et PM2 et les butées fixes PF1 et PF2 forment ensemble un organe de verrouillage 44 de la position des modules de signalisation 21 et 22 dans leurs positions occultante ou escamotée.

[0090] Comme représenté en [fig.6A], lorsque la manivelle motrice emprunte sa position de début de course A1 de -10° , la première manivelle 61 comprime le ressort 44a, la patte 44b étant en contact avec la butée mobile PM1 tandis que la patte 44c est en butée contre la butée fixe PF2. Du fait de cette compression, la force de rappel du ressort 44a crée un couple C1 sur la première manivelle 61. Ce couple C1 génère, via la bielle motrice 53, un couple C2 sur la manivelle motrice 52 qui est orienté en fonction de la position du point de liaison 53a entre la manivelle motrice 52 et la bielle motrice 53 vis-à-vis d'une droite B-B passant par le centre de rotation O de la manivelle motrice 52 et le point de liaison 53b entre la bielle motrice 53 et la première manivelle 61.

[0091] Dans la position de la [fig.6A], ce couple C2 s'oppose ainsi à la course de la manivelle motrice de cette manivelle motrice 52 depuis sa position A1 vers la position A2. Dès lors, grâce à ce couple C2, une perturbation mécanique, comme une vibration ou un choc, qui viendrait par exemple appliquer un effort sur la manivelle motrice 52, ne permettrait pas d'entraîner en rotation cette manivelle motrice 52. En d'autres termes, la manivelle motrice 52 est verrouillée sur cette position A1, et les modules de signalisation 21 et 22 sont donc verrouillés dans leurs positions occultantes.

[0092] Comme représenté en [fig.6B], lorsque la manivelle motrice 52 est entraînée par l'actionneur vers une position voisine de la position de début de course, en l'occurrence une position A de 0° dite d'alignement, les points de liaison 53a et 53b de

la bielle motrice 53 avec respectivement la manivelle motrice 52 et avec la première manivelle 61 sont alignés avec le centre de rotation O de la manivelle motrice 52 sur la droite B-B.

- [0093] Dès lors, même si le ressort 44a est toujours comprimé (par l'action de la butée mobile PM1 sur la patte 44b et de la butée fixe PF2 sur la patte 44c), et donc crée toujours un couple C1 sur la première manivelle 61, ce couple C1 ne génère pas de couple sur la manivelle motrice 52. Du fait de l'alignement des points de liaison 53a et 53b avec le centre de rotation O, l'effort de la bielle motrice 53 sur la manivelle motrice 52 s'exerce selon la droite B-B en passant donc par le centre de rotation O, de sorte qu'aucun couple ne s'exerce sur cette manivelle motrice 52. Le système d'entraînement est ainsi en équilibre instable lorsque la manivelle motrice emprunte cette position d'alignement A (de sorte qu'en l'absence d'apport d'énergie au système, il conserve cet équilibre instable). On comprend ainsi que lorsque l'actionneur entraîne la manivelle motrice 52 vers la position de début de course A1, le couple C1 vient alors générer un couple C2 orienté dans le même sens que la course de cette manivelle motrice 52, c'est-à-dire vers cette position A1, de sorte à ramener la manivelle motrice 52 vers la position A1 en la plaquant contre la butée 57 (comme représenté en [fig.6A]). Du fait de la course de 10° entre la position d'alignement A de 0° et la position de début de course A1 de -10° , l'effort nécessaire pour contrebalancer le couple exercé par le ressort 44a est tel que seul un effort de l'actionneur supérieur à ce couple permet de déverrouiller la manivelle motrice 52.
- [0094] Si l'actionneur entraîne la manivelle motrice 52 depuis la position d'alignement A de 0° vers la position de fin de course A2, le couple C1 vient alors générer un couple C2 orienté dans le même sens que la course de cette manivelle motrice 52, c'est-à-dire vers cette position A2.
- [0095] Lors de la course de la manivelle motrice 52, la patte 44c du ressort 44a cesse d'être en appui sur la butée fixe PF2 pour venir en appui contre la butée mobile PM2, tandis que la patte 44b reste en appui contre la butée mobile PM1. Dès lors, le ressort 44a cesse d'exercer un couple C1 sur la première manivelle 61 et donc un couple C2 sur la manivelle motrice 52. Ainsi, pendant une plage intermédiaire de sa course, la manivelle motrice 52 est dans une position dite de repos. On a représenté en [fig.6C] un exemple de position de repos de la manivelle motrice 52, pour une position de 90° . Comme indiqué, dans cette position, les pattes 44b et 44c du ressort 44a sont en appui sur les butées mobiles PM1 et PM2, de sorte qu'aucun couple n'est généré par le ressort 44a sur la première manivelle 61.
- [0096] A l'autre extrémité de cette plage intermédiaire, la patte 44b du ressort 44a cesse d'être en appui sur la butée mobile PM1 pour venir en appui contre la butée fixe PF1, tandis que la patte 44c reste en appui contre la butée mobile PM2. Le ressort 44a re-

commence donc à exercer un couple $C1$ sur la première manivelle 61 et donc un couple $C2$ sur la manivelle motrice 52 orienté dans le sens opposé à la course de cette manivelle motrice 52, venant ainsi freiner de façon avantageuse cette manivelle motrice.

- [0097] De façon symétrique aux [fig.6B] et [fig.6A], la manivelle motrice 52 passe alors par la position d'alignement A de 180° , dans laquelle les rôles des pattes 44b et 44c du ressort 44a s'inversent, la patte 44c étant entraînée par la butée mobile PM2 et la patte 44b venant en butée contre la butée fixe PF1, entraînant une compression du ressort 44a générant un couple sur la première manivelle 61 orienté dans un sens opposé à celui des [fig.6A] et [fig.6B].
- [0098] Comme représenté en [fig.6D], lorsque la manivelle motrice 52 emprunte la position d'alignement A de 180° , les points de liaison 53a et 53b et le centre de rotation O sont de nouveaux alignés avec la droite B-B, de sorte qu'aucun couple n'est généré sur la manivelle motrice 51, le système étant de nouveau en équilibre instable.
- [0099] Enfin, comme représenté en [fig.6E], lorsque la manivelle motrice 52 emprunte la position de fin de course A2 de 190° , le couple $C1$ génère, via la bielle motrice 53, un couple $C2$ sur la manivelle motrice 52 qui est orienté en fonction de la position du point de liaison 53a entre la manivelle motrice 52 et la bielle motrice 53 vis-à-vis de la droite B-B, c'est-à-dire vers la position A2. Ce couple $C2$ s'oppose ainsi à la course de la manivelle motrice de cette manivelle motrice 52 depuis sa position A2 vers la position A1, de sorte que la manivelle motrice 52 est verrouillée sur cette position A2 contre la butée 58, et les modules de signalisation 21 et 22 sont donc verrouillés dans leurs positions escamotées.
- [0100] On notera que lorsque la première manivelle 61 emprunte une position intermédiaire, et notamment médiane, entre ses positions de début et de fin de course, le bras 61c de la première manivelle 61 est alors perpendiculaire à la droite B-B définie pour les positions d'alignement A de 0 et de 180° (passant donc par ces deux points A). La course de la manivelle motrice 52 s'étendant sur 180° entre les positions d'alignement A de 0 et de 180° , les mouvements en début de course et en fin de course de la manivelle motrice 52, en particulier au voisinage des positions d'alignement A de 0° et de 180° de la manivelle motrice 52, sont donc sensiblement perpendiculaires à cette droite B-B définie pour ces positions d'alignement A, de sorte qu'ils ne génèrent que de faibles mouvements de la première manivelle 61, celle-ci subissant ainsi une accélération douce en début de course (notamment à partir de la position d'alignement A de 0°) et une décélération douce en fin de course (notamment jusqu'à la position A de 180°).
- [0101] On a représenté en [fig.7] un mode alternatif au mode de réalisation de la [Fig. 6], bien qu'il soit envisageable de cumuler les deux modes. La [fig.7] représente ainsi la

première manivelle 61 du système d'entraînement 4. De façon similaire au mode de réalisation précédent, cette manivelle 61 est montée en rotation autour d'un point pivot 61a, par exemple de la platine fixe du dispositif d'éclairage. Elle comporte deux bras 61c et 61d, le bras 61c étant relié au système d'actionnement 5, par exemple à la bielle motrice 53 et le bras 61d étant relié au premier module de signalisation 21, par exemple via la première bielle 62.

- [0102] Le système d'entraînement 4 comporte deux butées 101 et 102 définissant chacune une position de début de course 103 et de fin de course 104 entre lesquelles le système d'actionnement 5 peut entraîner la première manivelle 61. Chacune des positions de début et de fin de course 103 et 104 correspondent respectivement aux positions occultante P11 et escamotée P21 du premier module de signalisation 21.
- [0103] Afin de permettre le verrouillage de la première manivelle dans chacune de ces positions 103 et 104, et donc celui du module 21 dans les positions occultante P11 et escamotée P21, le système d'entraînement 4 comporte un organe de verrouillage sous la forme d'un ressort de traction 105.
- [0104] Ce ressort 105 est relié d'une part à une extrémité du bras 61d de la première manivelle 61 et d'autre part à un point fixe 106 du dispositif d'éclairage, par exemple formé sur la platine fixe du dispositif d'éclairage.
- [0105] Le point fixe 106 est situé de l'autre côté de la première manivelle 61 par rapport au bras 61d, sur une droite passant par le centre de rotation de la première manivelle 61, au niveau du point pivot 61a et par une position médiane 107 de l'extrémité du bras 61d de la première manivelle 61 entre les positions de début et de fin de course 103 et 104.
- [0106] On comprend ainsi que lorsque la première manivelle 61 emprunte la position médiane 107, le ressort 105 emprunte une position d'équilibre instable dans laquelle il n'exerce aucun effort sur la première manivelle 61. En revanche, lorsque le système d'actionnement 5 entraîne la première manivelle 61 dans une direction orientée vers l'une des positions de début et de fin de course 103 et 104, le ressort 105 exerce un effort orienté dans la même direction. Le ressort 105 vient ainsi plaquer le bras 61d contre la butée 101 ou 102, entraînant ainsi un verrouillage de la première manivelle 61 dans la position associée à cette butée et donc du premier module de signalisation dans la position occultante P11 ou escamotée P21 correspondante. Seul un effort contraire fourni par le système d'actionnement 5 supérieur au couple exercé par le ressort 105 sur la première manivelle 61 peut la déverrouiller.
- [0107] On a représenté en [fig.8] un mode alternatif aux modes de réalisation des [Fig. 6] et [fig.7], bien qu'il soit envisageable de combiner plusieurs de ces modes voire tous ces modes. La [fig.8] représente en vue de dessus du premier module de signalisation 21 ainsi qu'un organe de verrouillage 110 du système d'entraînement 4 permettant de ver-

rouiller ce module de signalisation 21 dans la position occultante P11 ou dans la position escamotée P21.

- [0108] Cet organe de verrouillage 110 comporte un premier sous-organe 111 comprenant deux ensembles formés chacun d'une bille 112a, 112b monté sur un ressort 113a, 113b, chaque ressort étant monté fixe dans le dispositif d'éclairage 1 au niveau d'une position 114a, 114b associée respectivement à la position occultante P11 et à la position escamotée P21. Chaque ressort 113a et 113b s'étend dans une direction sensiblement perpendiculaire à la tangente de la trajectoire T du premier module de signalisation 21 au niveau de ladite position occultante P11 ou escamotée P21 associée.
- [0109] L'organe de verrouillage 110 comporte par ailleurs un deuxième sous-organe 115 comprenant une cavité 116 formée sur le côté d'une platine du premier module de signalisation 21 et entourée par une surface en pente 117.
- [0110] Dans l'exemple décrit, le premier module de signalisation 21 emprunte la position occultante P11. La position 114a de l'ensemble bille 112a, ressort 113a est telle que la bille 112a est reçue dans la cavité 116 du premier module de signalisation 21, le module de signalisation venant comprimer le ressort 113a. Ainsi, le premier module de signalisation 21 est verrouillé dans cette position occultante P11. Seul un effort du système d'actionnement 5 exercé sur le premier module de signalisation 21 permet de déverrouiller le module.
- [0111] Lorsque le système d'entraînement 4 entraîne un déplacement du premier module de signalisation 21 de la position occultante P11 vers la position escamotée P21 selon la trajectoire T, la platine du module 21 vient au contact de la bille 112b au niveau de la surface en pente 117. Cette surface en pente 117 réalise ainsi une fonction d'amortissement du déplacement du premier module de signalisation 21, en comprimant progressivement le ressort 113b jusqu'à ce que la bille 112b soit reçue dans la cavité 116.
- [0112] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixée, à savoir proposer un dispositif d'éclairage présentant une signature lumineuse constante de jour comme de nuit, à l'aide d'un module de signalisation mobile entre des positions diurne et nocturne et qui reste stable dans ces positions, y compris en présence de perturbations mécaniques, en prévoyant un système d'entraînement à manivelle et bielle capable d'entraîner le module mobile selon une trajectoire courbe et convexe.
- [0113] En tout état de cause, l'invention ne saurait se limiter aux modes de réalisation spécifiquement décrits dans ce document, et s'étend en particulier à tous moyens équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de ces moyens. On pourra en particulier envisager d'autres structures du système d'entraînement que celle décrite, d'autres variantes de l'organe de verrouillage et notamment des variantes intégrant des

ressorts à compression ou à traction, ou encore d'autres fonctions lumineuses que celles citées.

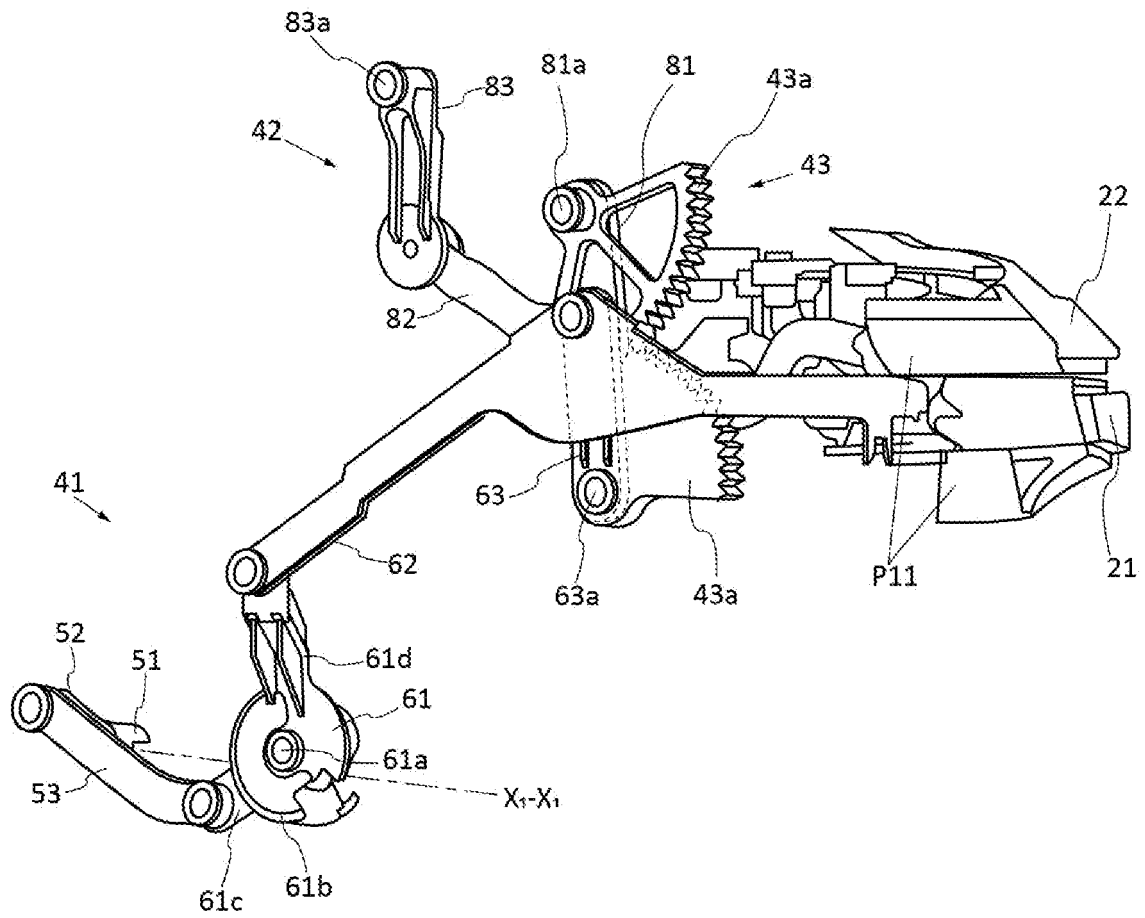
Revendications

- [Revendication 1] Dispositif d'éclairage (1) d'un véhicule automobile, comprenant un premier module de signalisation mobile (21) et un module d'éclairage (3), le premier module de signalisation mobile pouvant emprunter une position occultante (P11) dans laquelle il occulte le module d'éclairage et une position escamotée (P21) dans laquelle le module d'éclairage est visible ; caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage comporte un système d'entraînement (4) agencé pour déplacer le premier module de signalisation mobile vers l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée selon une trajectoire courbe et convexe (T), dans lequel ledit système d'entraînement (4) comporte au moins un premier sous-système d'entraînement (41) comprenant au moins une première manivelle (61) montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation (61a) et un système d'actionnement (5), ladite première manivelle étant reliée d'une part au premier module de signalisation mobile (21) et d'autre part au système d'actionnement, le système d'actionnement étant apte à entraîner ladite première manivelle en rotation autour dudit axe de rotation, et dans lequel le premier sous-système d'entraînement (41) comprend une deuxième manivelle (63) montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation (63a) et une première bielle (62), les première et deuxième manivelles étant reliées par ladite première bielle au premier module de signalisation mobile (21).
- [Revendication 2] Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication précédente, dans lequel la première manivelle (61) et la deuxième manivelle (63) sont agencées de sorte à être parallèles entre elles et de sorte que les distances entre le centre de rotation (61a, 63a) de chaque manivelle et le point de liaison de cette manivelle à la première bielle (62) soient identiques.
- [Revendication 3] Dispositif d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les première et deuxième manivelles (61, 63) et la première bielle (62) sont agencées d'un côté du premier module de signalisation mobile, et dans lequel le premier sous-système d'entraînement comporte des troisième et quatrième manivelles (71, 73) chacune montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation (71a, 73a) et une deuxième bielle (72), les troisième et quatrième manivelles étant reliées par ladite deuxième bielle au premier module de signalisation mobile (21), et les troisième et quatrième manivelles et la deuxième

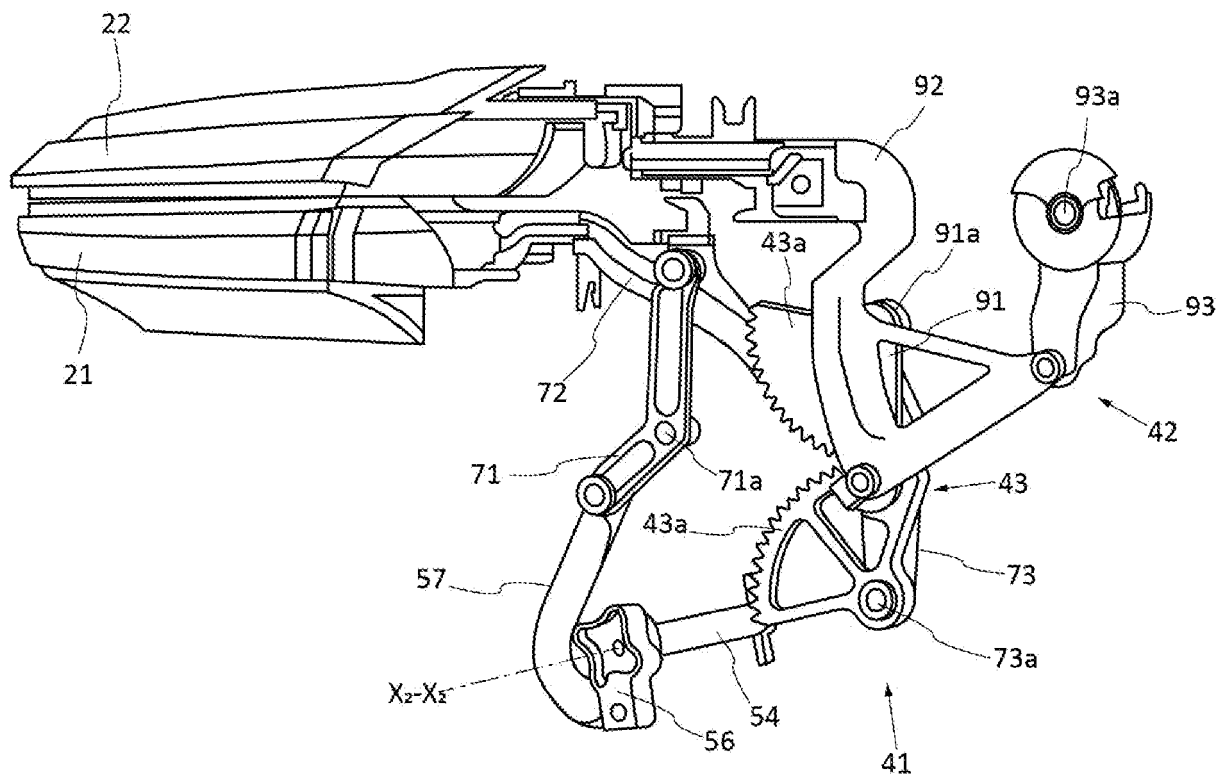
- bielle étant agencée de l'autre côté du premier module de signalisation mobile.
- [Revendication 4] Dispositif (1) selon la revendication précédente, dans lequel au moins l'une des première et deuxième manivelles (61, 63) est reliée par un arbre de transmission (54) à l'une des troisième et quatrième manivelles (71, 73).
- [Revendication 5] Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif d'éclairage comprenant un deuxième module de signalisation mobile (22) pouvant emprunter une position occultante (P11) dans laquelle il occulte le module d'éclairage (3) et une position escamotée (P21) dans laquelle le module d'éclairage est visible ; le système d'entraînement (4) étant agencé pour déplacer le deuxième module de signalisation mobile vers l'une ou l'autre des positions occultante et escamotée selon une trajectoire courbe et convexe (T) sensiblement symétrique à la trajectoire du premier module de signalisation (21).
- [Revendication 6] Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication précédente, dans lequel le système d'entraînement (4) comporte un deuxième sous-système d'entraînement (42) comportant au moins une autre manivelle (81, 83, 91, 93) montée dans le dispositif d'éclairage en rotation autour d'un axe de rotation (81a, 83a, 91a, 93a) et reliée au deuxième module de signalisation mobile (22), le système d'entraînement comportant un système de transmission (43) reliant une manivelle (61, 63, 71, 73) du premier sous-système d'entraînement (41) à l'autre manivelle du deuxième sous-système d'entraînement de sorte qu'une rotation de ladite manivelle du premier sous-système d'entraînement entraînée par le système d'actionnement (5) entraîne une rotation de l'autre manivelle.
- [Revendication 7] Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication précédente, dans lequel le système de transmission (43) comporte au moins une première portion de roue dentée (43a) montée sur l'axe de rotation (61a, 63a, 71a, 73a) de la manivelle (61, 63, 71, 73) du premier sous-système d'entraînement (41) et une autre portion de roue dentée (43a) montée sur l'axe de rotation (81a, 83a, 91a, 93a) de l'autre manivelle (81, 83, 91, 93) et engrenée avec la première portion de roue dentée.
- [Revendication 8] Dispositif (1) d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, le dispositif comprenant un contrôleur agencé pour contrôler le système d'entraînement (4) de sorte que le premier module de signalisation mobile (21) emprunte la position occultante (P11) dans des conditions

diurnes et la position escamotée (P21) dans des conditions nocturnes.

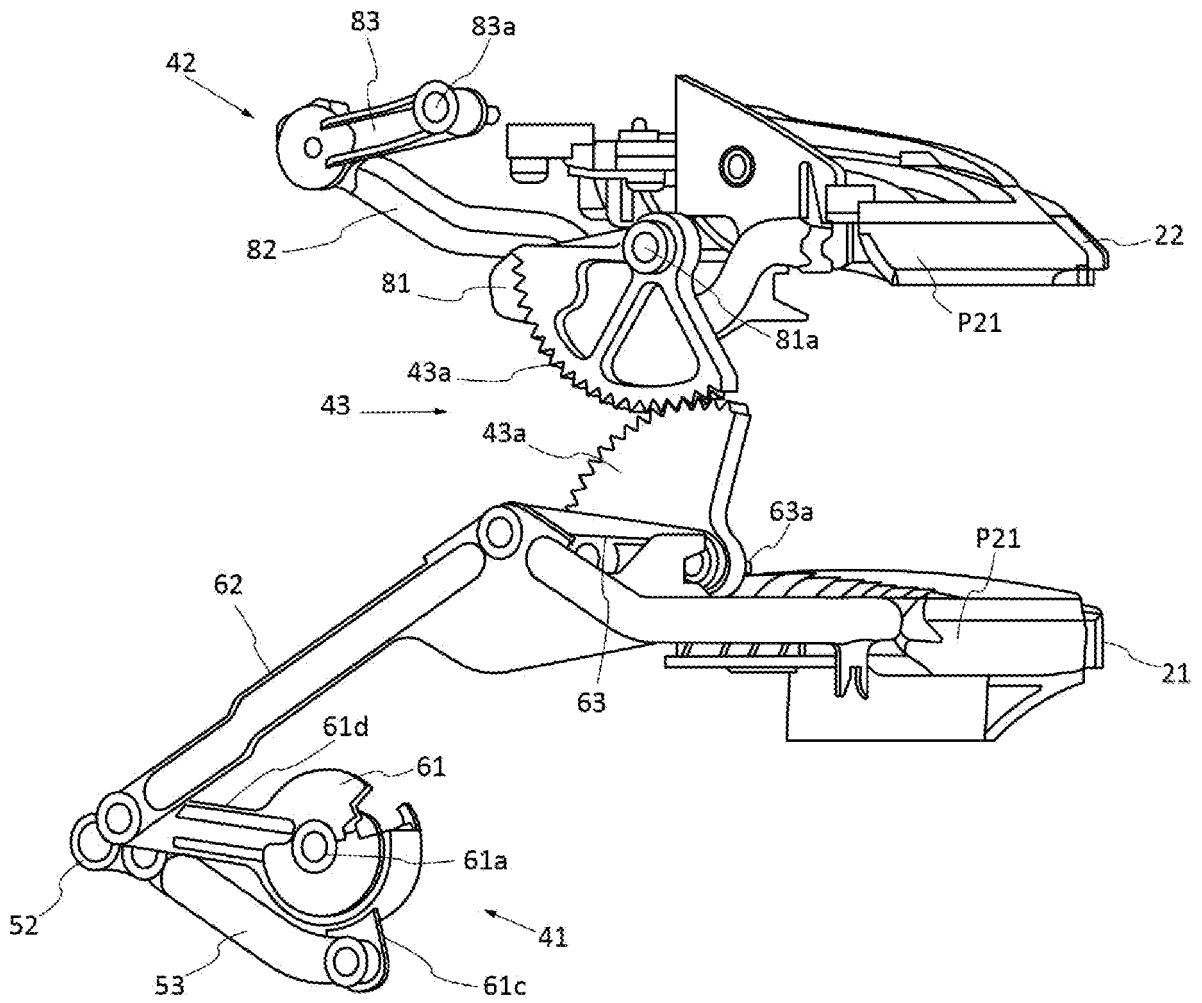
[Fig. 3]



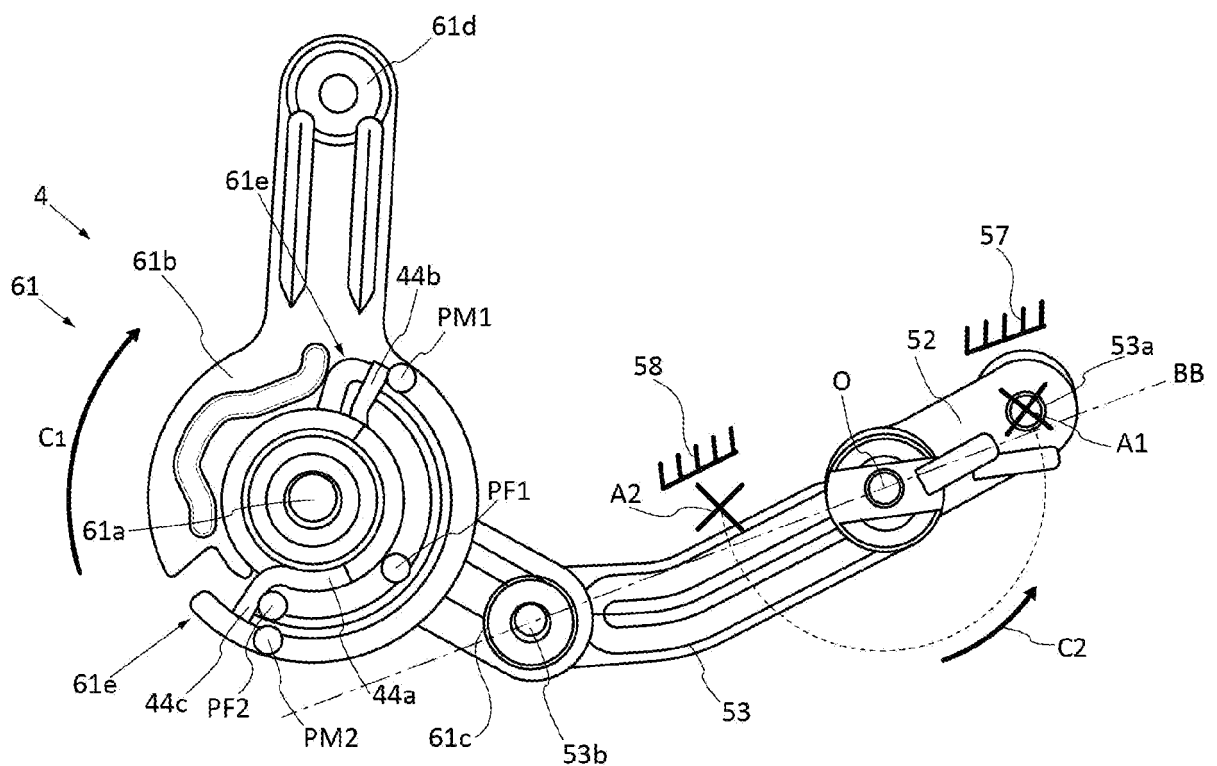
[Fig. 4]



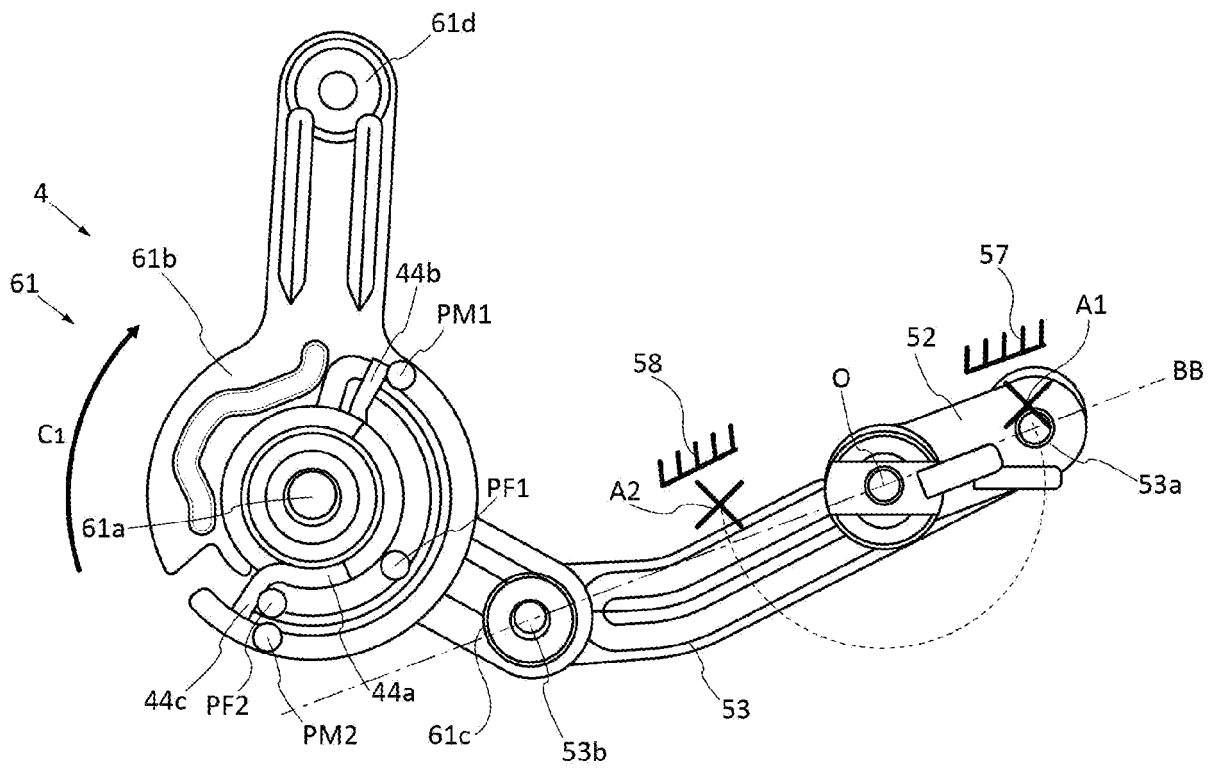
[Fig. 5]



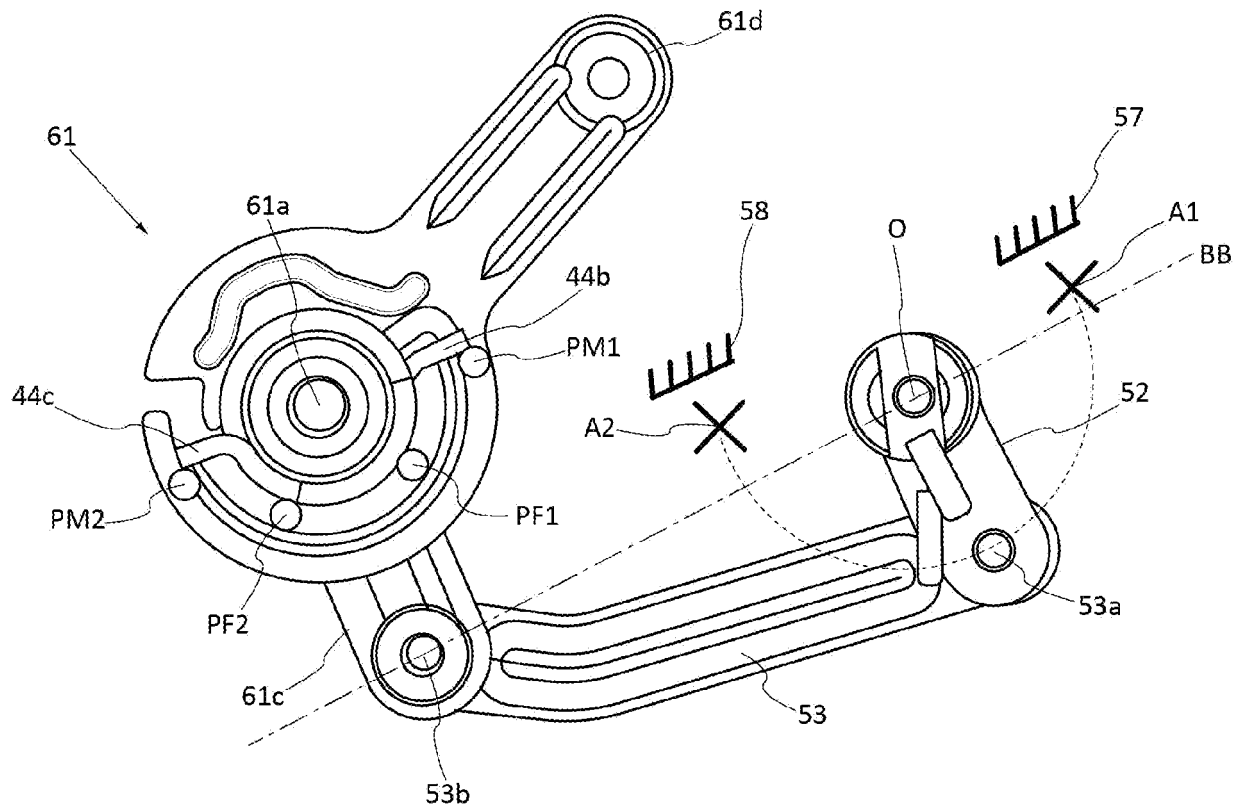
[Fig. 6A]



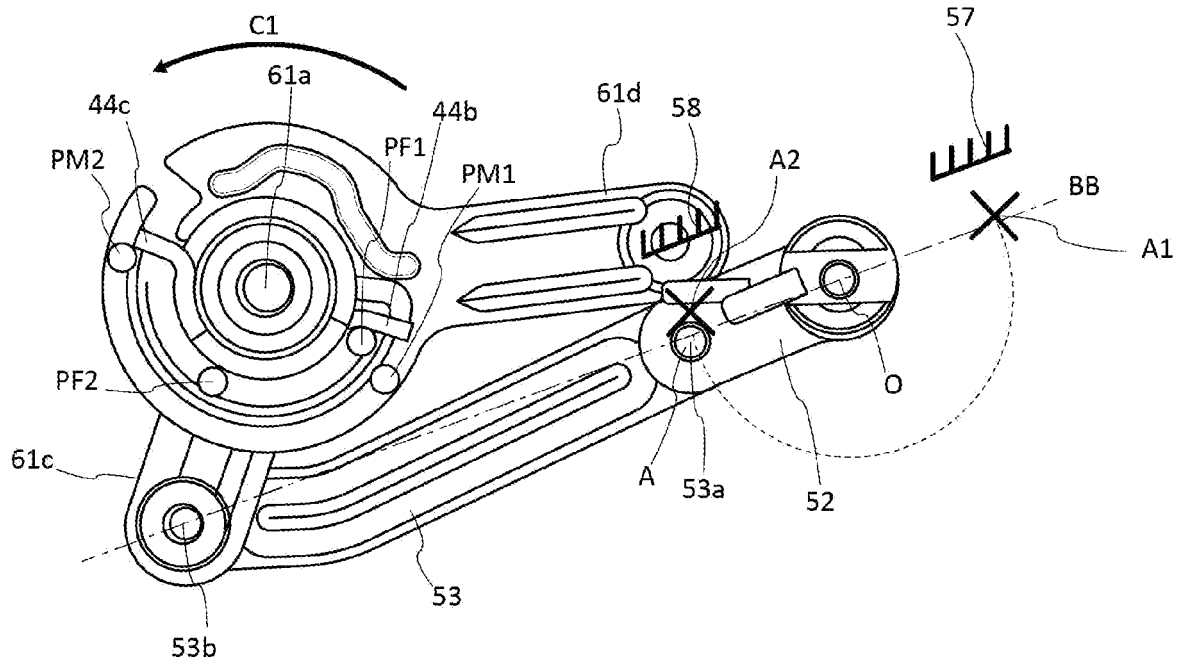
[Fig. 6B]



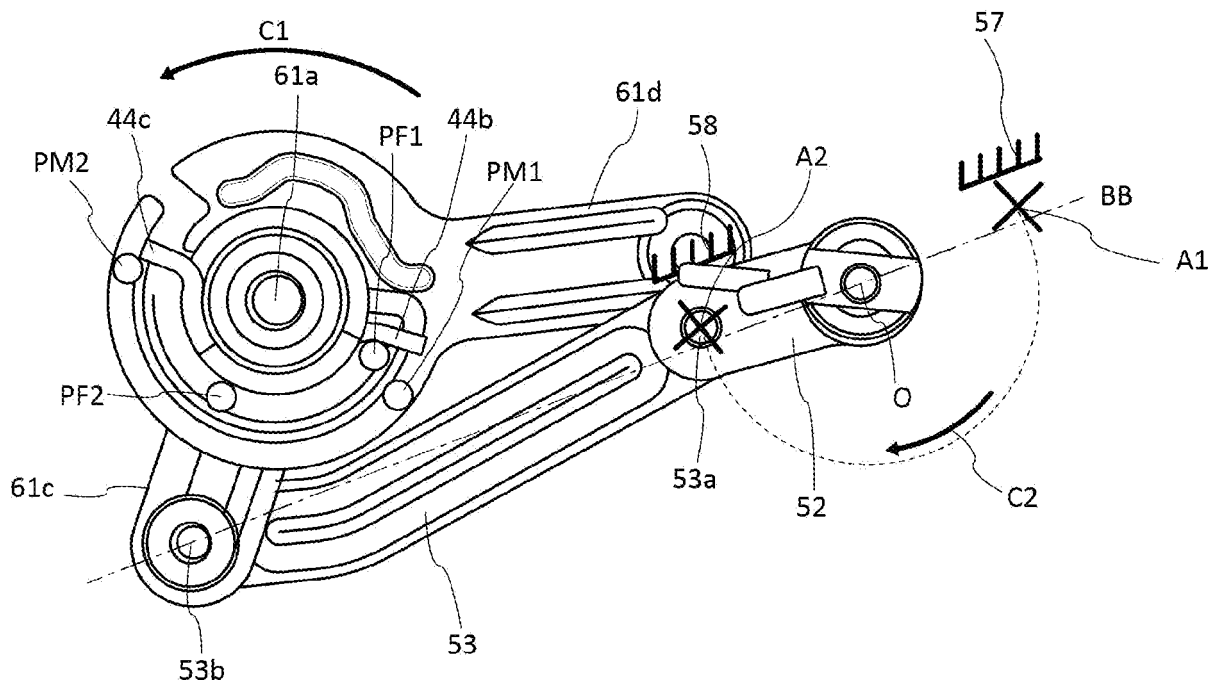
[Fig. 6C]



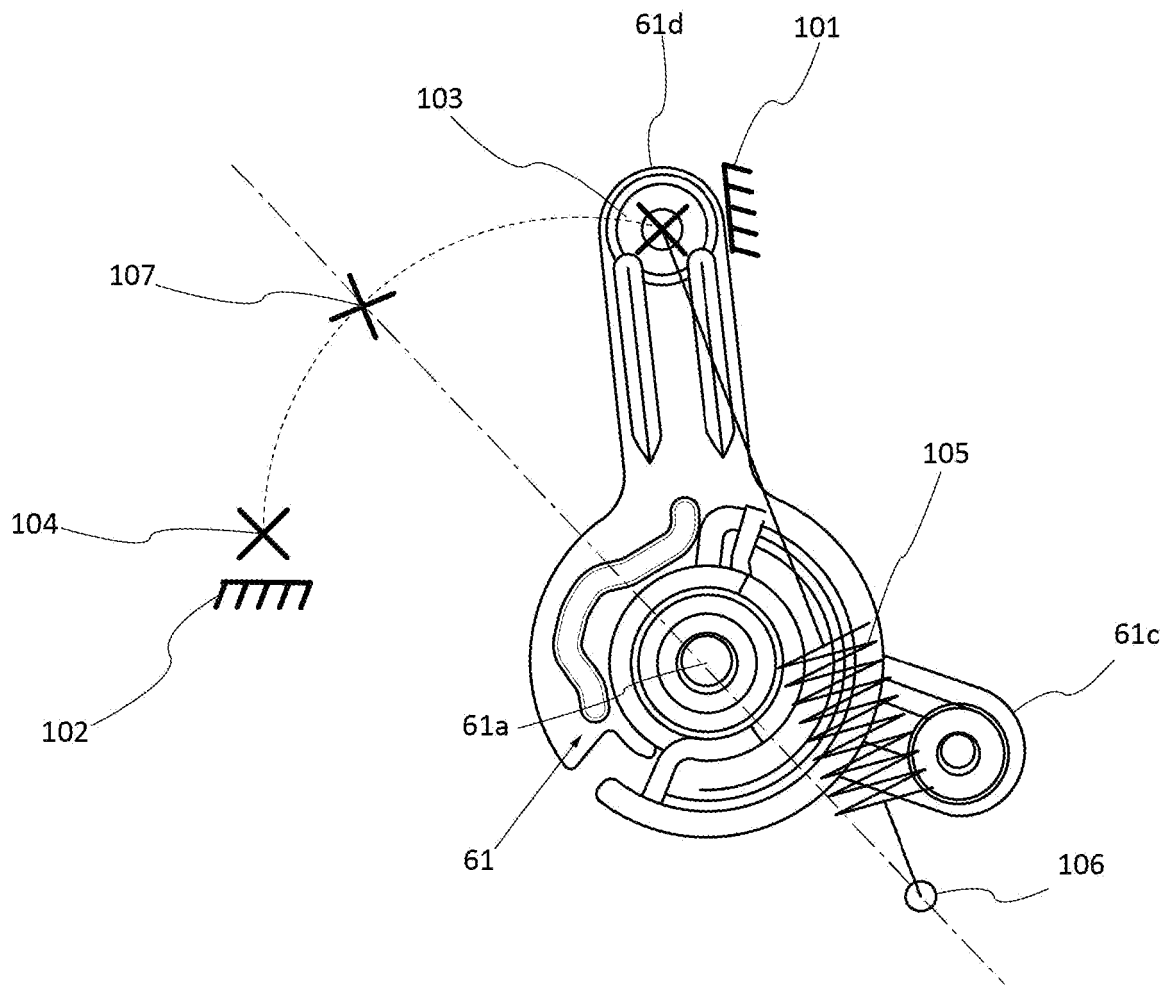
[Fig. 6D]



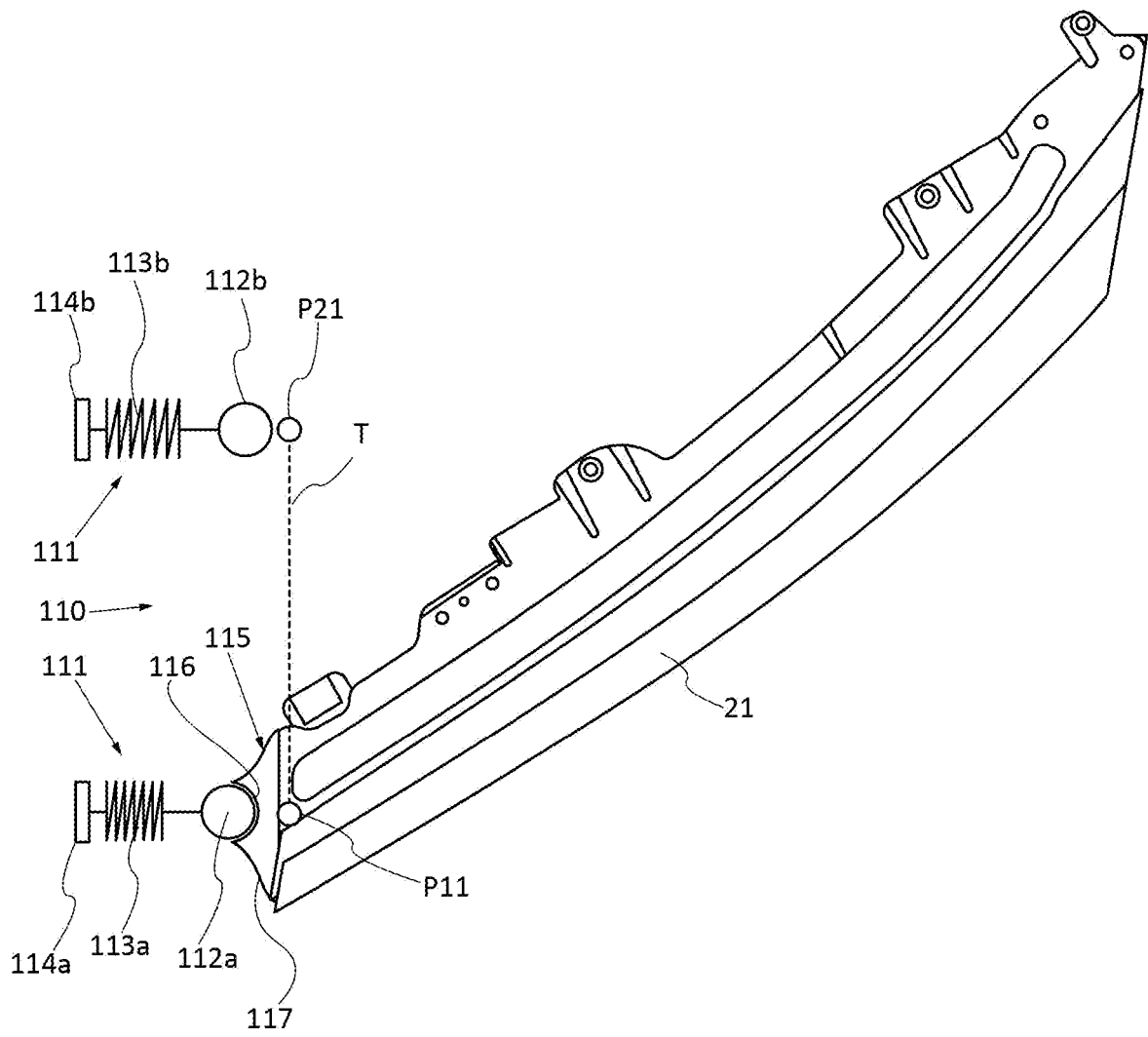
[Fig. 6E]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



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

EP 2 423 047 A2 (VALEO VISION [FR])
29 février 2012 (2012-02-29)

WO 2015/107273 A1 (PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA [FR])
23 juillet 2015 (2015-07-23)

US 4 516 191 A (MORIYAMA NAOMUNE [JP] ET
AL) 7 mai 1985 (1985-05-07)

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

JP S58 35619 A (NISSAN SHATAI CO)
2 mars 1983 (1983-03-02)

US 3 758 772 A (EYB W)
11 septembre 1973 (1973-09-11)

FR 2 047 622 A5 (GEN MOTORS CORP)
12 mars 1971 (1971-03-12)

US 3 504 168 A (JOHNSON ROY E ET AL)
31 mars 1970 (1970-03-31)

JP S57 195931 U (-)
11 décembre 1982 (1982-12-11)

JP S58 93638 A (NISSAN MOTOR)
3 juin 1983 (1983-06-03)

EP 2 703 218 A2 (SL CORP [KR])
5 mars 2014 (2014-03-05)

DE 10 2010 010908 A1 (DAIMLER AG [DE])
15 septembre 2011 (2011-09-15)

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

NEANT