

⑤④ Siège de véhicule à mouvement pivotant vertical.

②② Date de dépôt : 25.09.19.

③③ Priorité : 27.09.18 FR 1858894.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *FAURECIA Sièges d'Automobile
Société par actions simplifiée (SAS)* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 03.04.20 Bulletin 20/14.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.05.24 Bulletin 24/21.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : GAROTTE Gérald et TOUZET
Bertrand.

⑦③ Titulaire(s) : *FAURECIA Sièges d'Automobile
Société par actions simplifiée (SAS)*.

⑦④ Mandataire(s) : Plasseraud IP.



Description

Titre de l'invention : Siège de véhicule à mouvement pivotant vertical

Domaine technique

[0001] La présente invention est relative aux sièges de véhicule à mouvement pivotant d'axe vertical, c'est-à-dire comportant une fonctionnalité de pivotement autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire au plancher du véhicule sur lequel est attaché le siège en question.

Contexte

[0002] Dans les véhicules de transport, il a déjà été proposé de pouvoir faire pivoter un siège passager pour obtenir une configuration de type salon, c'est-à-dire au moins un siège orienté en position autre que vers l'avant. Il a déjà été proposé également d'utiliser un mouvement à pivotement vertical pour faciliter l'entrée et la sortie de passager(s) dans un véhicule lorsqu'un accès large conventionnel par la porte n'est pas disponible.

[0003] De plus, dans le contexte des situations de délégation de conduite plus ou moins avancées utilisant des fonctions de conduite autonome du véhicule, non seulement les passagers mais aussi le conducteur peuvent être amenés à préférer une position du siège qui n'est pas orientée directement face à la route, et des orientations de siège variées et très différentes peuvent prévaloir à l'intérieur de l'habitacle.

[0004] Par ailleurs, les sièges à fonction de pivotement vertical sont souvent équipés d'un ancrage de ceinture de sécurité embarqué, souvent un ancrage inférieur, et en outre quelque fois un ancrage supérieur, ce qui renforce les contraintes imposées sur la tenue mécanique.

[0005] Il a été proposé un mouvement d'axe vertical comme enseigné par le document FR2676690 ; certains ont prévu en outre une motorisation comme par exemple enseignée par le document US4846529.

[0006] Toutefois, ces solutions connues ne sont plus optimales au regard des exigences de confort et de sécurité qui se sont accrues, à tel point que l'absence de bruyance et/ou de jeu sont des critères déterminants d'acceptation des solutions mécaniques qui doivent être proposées maintenant ainsi que les performances de la tenue et l'intégrité du siège et de sa fixation au plancher en cas de choc. Les inventeurs ont par ailleurs remarqué que les systèmes utilisant des billes prises en sandwich entre deux portées sont générateurs de bruyance car les portées sur lesquelles évoluent les billes ne sont pas parfaitement planes.

[0007] Il est donc apparu un besoin pour proposer un siège pour véhicule doté d'une fonction de pivotement à axe vertical et satisfaisant en même temps les exigences d'absence de

bruyance et/ou de jeu et de tenue en cas de choc.

[0008] À cet effet, il est donc proposé un siège pour véhicule, avec une fonction de pivotement à axe vertical, le siège comprenant un ensemble de pivotement qui comprend :

- une embase configurée pour être reliée au plancher du véhicule directement ou via des glissières longitudinales,

- une couronne tournante montée à rotation sur l'embase,

le siège comprenant en outre une armature d'assise de siège reliée à la couronne tournante, directement ou via un mécanisme de rehausse et/ou de glissières longitudinales,

- une couronne tournante montée sur l'embase par l'intermédiaire d'un mécanisme d'articulation, interposé entre l'embase et la couronne tournante,

le siège comprenant en outre une armature d'assise de siège reliée à la couronne tournante, directement ou via un mécanisme de rehausse et/ou de glissières longitudinales,

le mécanisme d'articulation autorisant une rotation autour d'un axe principal vertical (Z1) de la couronne tournante par rapport à l'embase et empêchant tout mouvement substantiel selon d'autres degrés de liberté, à savoir les deux autres rotations et les trois translations dans un repère orthogonal,

caractérisé en ce que le mécanisme d'articulation est monté dans une zone centrale de l'embase, le mécanisme d'articulation présentant au moins un état de repos dans lequel il immobilise la couronne tournante en rotation par rapport à l'embase, le mécanisme d'articulation comprenant une première couronne dentée (81) solidaire de l'un des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante et au moins une deuxième pièce à secteur denté (82;182), reliée à l'autre des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante, qui à l'état de repos est en prise avec la première couronne dentée, le mécanisme d'articulation autorisant ou pilotant, lorsqu'il est commandé, un déplacement angulaire de la couronne tournante par rapport à l'embase et dans lequel le débattement angulaire possible est au moins égal à 90° et dans lequel le mécanisme d'articulation comprend un arbre de commande (38,77) substantiellement centré sur l'axe principal (Z1). Sous le terme « *substantiellement centré* », il faut comprendre que l'arbre de commande se trouve précisément centré sur l'axe principal vertical, ou de manière alternative l'arbre de commande peut présenter un axe légèrement décalé par rapport à l'axe principal vertical d'une distance inférieure à 3 mm avec l'axe de l'arbre de commande qui reste parallèle à l'axe principal vertical.

[0009] Avantageusement, on part d'un type de mécanisme d'articulation qui est quasiment disponible sur étagère, en effet un tel mécanisme d'articulation est utilisé couramment pour l'articulation de réglage du dossier, et l'adaptation d'un mécanisme d'articulation

à l'ensemble de pivotement visé peut être fait à des conditions de prix de revient économiques très favorables.

- [0010] Autrement dit, le mécanisme d'articulation est formé comme un disque de diamètre inférieur à 120 mm centré sur Z1 ; l'épaisseur du disque, autrement dit la hauteur du cylindre (CC) est inférieur à 100 mm, de préférence inférieur à 70 mm, de manière encore plus préférée inférieur à 40 mm.
- [0011] Avantageusement, le mécanisme d'articulation est circonscrit dans un cylindre centré sur l'axe principal vertical et de diamètre inférieur à 120mm.
- [0012] Le mécanisme d'articulation présente un diamètre inférieur à 120mm, de préférence un diamètre inférieur à 100mm, voire inférieur à 90mm, voire encore inférieur à 80mm.
- [0013] Le débattement angulaire possible est au moins égal à 90°, de préférence au moins égal à 180°, et de manière encore plus préférée au moins 360° ; dans certaines configurations on peut obtenir une solution multi-tour.
- [0014] Le terme « *couronne tournante* » doit être ici compris au sens large, c'est-à-dire ce terme englobe toute structure/cadre/platine destinée à pivoter par rapport à une embase.
- [0015] Le terme « *ensemble de pivotement* » tel que mentionné peut recouvrir un ensemble qui peut être livré et assemblé comme un module de pivotement, ou bien à l'inverse comme un ensemble parfaitement intégré à la structure portante du siège.
- [0016] Il faut comprendre par « *éléments de guidage* » des galets ou des patins. Le cas des galets sera détaillé ci-dessous, mais l'utilisation de patins en matériau à très faible friction peut être envisagée en alternative.
- [0017] Dans divers modes de réalisation de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions qui suivent.
- [0018] Selon une option avantageuse, il peut être prévu en outre un dispositif de guidage annulaire avec une pluralité d'organes de roulement (5) interposés entre l'embase et la couronne tournante et situés à distance (R5) de l'axe principal. Moyennant quoi les organes de roulement, plus éloignés de l'axe que le mécanisme d'articulation, fournissent un bras de levier important pour contrecarrer des efforts de basculement exercés sur le siège notamment l'application d'un effort horizontal sur le haut du dossier du siège.
- [0019] Selon une option, les organes de roulement peuvent être des billes. Les billes étant une fourniture standard, on obtient une solution bon marché pour un guidage annulaire de grand diamètre, le cas échéant en utilisant une cage de guidage des billes.
- [0020] Selon une autre option, les organes de roulement peuvent être des galets. Les galets sont chacun montés sur un axe fixé soit sur l'embase soit sur la couronne tournante, et il peut être prévu un système de rattrapage de jeu qui évite tout risque de bruyance.
- [0021] Selon une disposition particulière, les billes travaillent en compression selon l'axe

vertical. Ainsi, le système de guidage des billes peut être très simple. R+ Selon une disposition supplémentaire, les billes autorisent un mouvement excentrique de l'axe de la couronne tournante, ce qui permet d'utiliser une articulation à mouvement excentrique avec un système de guidage à billes très simple.

- [0022] Selon une première possibilité, le mécanisme d'articulation peut être de type continu hypocycloïde (3) à came excentrique (33), et l'ensemble de pivotement comprend en outre un moteur électrique (9) relié à la came excentrique et configuré pour sélectivement mettre en rotation la came excentrique. Un tel mécanisme d'articulation hypocycloïde s'avère bon marché, car ils sont produits en grande quantité pour les articulations de dossier à réglage motorisé.
- [0023] Selon une disposition particulière, le moto-réducteur peut être relié au mécanisme d'articulation par un câble Bowden. On bénéficie ainsi d'une grande liberté de positionnement pour le moto réducteur.
- [0024] Selon une disposition particulière, le moteur est positionné au-dessus du mécanisme d'articulation, et est solidaire de la couronne tournante. On obtient ainsi une solution présentant une bonne compacité facilitant son intégration comme un module de pivotement, tout en préservant l'espace de rangement sous le siège.
- [0025] Selon une autre disposition particulière, le moteur est positionné sous le mécanisme d'articulation, et est solidaire de l'embase. Moyennant quoi, on peut avoir une épaisseur d'assise modérée, le moteur se trouvant dans une zone technique sous le mécanisme d'articulation.
- [0026] Selon une disposition particulière, le mécanisme d'articulation à hypocycloïde comprend un premier flasque dans lequel est formée la première couronne dentée laquelle comprend **N1** dents et un deuxième flasque dans lequel est formée une deuxième couronne dentée laquelle comprend **N2** dents, les première et deuxième couronnes dentées étant en permanence en prise sur au moins un secteur angulaire sous l'effet d'une came excentrique de commande, les première et deuxième couronnes dentées formant une interface hypocycloïdale, selon laquelle le centre de la deuxième couronne tournante est déplacé par rapport au centre de la première couronne dentée lorsque la came de commande tourne. Le décalage du centre de la deuxième couronne reste toutefois limité, typiquement <2 mm par rapport à l'axe principal. Ceci forme une solution simple et fiable pour un mécanisme de réglage continu à savoir sans pas.
- [0027] L'axe (Z2) de la couronne reste sensiblement parallèle à l'axe principal (Z1), mais évolue selon une cinématique hypocycloïde avec une distance à l'axe principal inférieure à 2 mm.
- [0028] Selon une configuration préférée, le premier flasque (31) est solidaire de l'embase 1 alors que le deuxième flasque (32) est solidaire de la couronne tournante.
- [0029] Selon une disposition particulière, il est prévu une transmission à principe de joint de

Oldham (8) pour rattraper l'effet excentrique engendré par le mécanisme d'articulation à hypocyloïde à came excentrique, la transmission à principe de joint de Oldham étant interposée entre le mécanisme d'articulation et la couronne tournante. Moyennant quoi, le siège peut tourner selon un mouvement parfaitement circulaire sans effet parasite excentrique ou hypocyloïde.

- [0030] Selon une disposition avantageuse de la première possibilité, le mécanisme d'articulation est non réversible, à savoir un couple important exercé entre les premier et deuxième flasques ne peut pas engendrer un mouvement relatif du premier flasque par rapport au deuxième flasque, en l'absence de rotation de la came excentrique provoquée par la rotation du moteur. Ainsi, lorsque le moteur n'est pas commandé, même si un couple est exercé sur le siège, il ne se produit pas de pivotement du siège.
- [0031] Selon une deuxième possibilité, le mécanisme d'articulation peut être de type discontinu à grains dentés de verrouillage (72), le mécanisme d'articulation étant alors non motorisé, le siège comprenant alors une manette (98) de commande de déverrouillage manoeuvrable par un utilisateur du siège. Ceci forme une solution basique peu onéreuse pour proposer un siège à fonction de pivotement vertical.
- [0032] Selon une disposition avantageuse de la deuxième possibilité, le mécanisme d'articulation comprend un premier flasque (131) dans lequel est formée la première couronne dentée et un deuxième flasque (132) dans lequel sont agencées des guides aptes à recevoir et à guider des grains de verrouillage, les grains de verrouillage ayant chacun une denture (182) qui se trouve en prise avec la première couronne dentée dans l'état de repos du mécanisme d'articulation et qui se trouve éloignés de la première couronne dentée dans l'état activé déverrouillé du mécanisme d'articulation. Un tel mécanisme d'articulation s'avère bon marché, car ils sont produits en grande quantité pour les articulations de dossier à réglage manuel.
- [0033] Selon une configuration préférée, le premier flasque est solidaire de l'embase (1) alors que le deuxième flasque est solidaire de la couronne tournante (2).
- [0034] Selon une option complémentaire, il peut être prévu en outre un dispositif additionnel de rétention (7) en cas d'accident, avec une première pièce solidaire de l'embase et une seconde pièce solidaire de la couronne tournante, les premières et deuxièmes pièces venant en contact l'une de l'autre pour empêcher le soulèvement de la couronne tournante en cas d'accident subi par le véhicule, les première et seconde pièces étant agencées à une distance de l'axe (R7) de au moins 200 mm. Un tel dispositif auxiliaire de rétention permet de maintenir la cohésion du siège même en cas de choc important subi. On note que ces premières et secondes pièces dites 'anti-crash' ne sont pas en contact l'une de l'autre dans le domaine des efforts normaux.
- [0035] Il est aussi proposé un siège pour véhicule, avec une fonction de pivotement à axe vertical, le siège comprenant un ensemble de pivotement qui comprend :

- une embase configurée pour être reliée au plancher du véhicule directement ou via des glissières longitudinales,

- une couronne tournante montée à rotation sur l'embase,

le siège comprenant en outre une armature d'assise de siège reliée à la couronne tournante, directement ou via un mécanisme de rehausse et/ou de glissières longitudinales,

- une couronne tournante montée sur l'embase par l'intermédiaire d'un mécanisme d'articulation, interposé entre l'embase et la couronne tournante,

le siège comprenant en outre une armature d'assise de siège reliée à la couronne tournante, directement ou via un mécanisme de rehausse et/ou de glissières longitudinales,

le mécanisme d'articulation autorisant une rotation autour d'un axe principal vertical (Z1) de la couronne tournante par rapport à l'embase et empêchant tout mouvement substantiel selon d'autres degrés de liberté, à savoir les deux autres rotations et les trois translations dans un repère orthogonal,

caractérisé en ce que le mécanisme d'articulation est monté dans une zone centrale de l'embase, le mécanisme d'articulation présentant au moins un état de repos dans lequel il immobilise la couronne tournante en rotation par rapport à l'embase, le mécanisme d'articulation comprenant une première couronne dentée (81) solidaire de l'un des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante et au moins une deuxième pièce à secteur denté (82;182), reliée à l'autre des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante, qui à l'état de repos est en prise avec la première couronne dentée, le mécanisme d'articulation autorisant ou pilotant, lorsqu'il est commandé, un déplacement angulaire de la couronne tournante par rapport à l'embase et dans lequel le débattement angulaire possible est au moins égal à 90° et dans lequel le mécanisme d'articulation est centré sur l'axe principal (Z1).

Brève description des dessins

[0036] D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif. L'invention sera également mieux comprise en regard des dessins joints sur lesquels:

[0037] - la figure 1 est une vue générale de dessus de deux sièges de véhicule chacun équipé selon l'invention,

[0038] - la figure 2 est une vue partielle en perspective d'un module ou ensemble de pivotement d'un siège de la Figure 1,

[0039] - la figure 3 est une vue éclatée en perspective d'un module ou ensemble de pivotement d'un siège de la Figure 1,

- [0040] - la figure 4 est une vue en coupe axiale du mécanisme d'articulation du selon le premier mode de réalisation,
- [0041] - la figure 5 est une vue en coupe transverse du mécanisme d'articulation du selon un premier mode de réalisation, du type continu hypocycloïde (3) à came excentrique,
- [0042] - la figure 6 est une vue de détail en coupe verticale des organes de roulement,
- [0043] - la figure 7 illustre le mouvement excentrique de l'axe de la couronne tournante par rapport à l'axe principal,
- [0044] - la figure 8 est une vue en coupe transverse du mécanisme d'articulation du selon un second mode de réalisation, de type discontinu à grains dentés de verrouillage,
- [0045] - la figure 9 est analogue à la figure 3 et montre une vue éclatée en perspective d'un module ou ensemble de pivotement selon un troisième mode de réalisation,
- [0046] - la figure 10 est une vue schématique de profil d'un siège (tous modes de réalisation),
- [0047] - la figure 11 illustre plus particulièrement une transmission à principe de joint de Oldham, utilisé dans le troisième mode de réalisation,
- [0048] - la figure 12 est analogue à la figure 6 et montre une vue de détail en coupe verticale des organes de roulement, selon le troisième mode de réalisation.

Description des modes de réalisation

- [0049] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires. Pour des raisons de clarté de l'exposé, certains éléments ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle.
- [0050] Dans le texte qui suit, le terme « frontal/e » désigne la position du siège dans laquelle le siège est orienté vers l'avant du véhicule, c'est-à-dire qu'une personne assise dans le siège est orientée/dirigée vers l'avant du véhicule (flèche **FW** sur Fig 1).
- [0051] Un tel siège à mouvement pivotant d'axe vertical est désirable dans le cas où on souhaite que les passagers du véhicule, assis sur des sièges qui sont normalement tous orientés dans une direction frontale, puissent se tourner les uns vers les autres pour discuter, jouer, ou se livrer à une autre activité de façon plus conviviale.
- [0052] Un mouvement pivotant d'axe vertical peut être aussi mis à profit pour la fonction accueil d'un passager ; dans ce cas le siège est tourné vers l'extérieur du véhicule à l'inverse du cas précédent.
- [0053] De plus, dans le contexte des situations de délégation de conduite plus ou moins avancées utilisant des fonctions de conduite autonome du véhicule, le conducteur peuvent être amené à préférer une position du siège qui n'est pas orientée directement face à la route.
- [0054] Ainsi, des orientations de siège variées et très différentes peuvent prévaloir à l'intérieur de l'habitacle.

- [0055] Sur la figure 1, il est représenté deux sièges en vue de dessus, celui de gauche est dans une position conventionnelle orienté strictement vers l'avant **FW** alors que celui de droite est illustré avec plusieurs positions angulaires différentes représentées.
- [0056] Sur la figure 10, est représenté schématiquement un siège relié au plancher **PL** du véhicule grâce à un module de pivotement 10 d'axe **Z1**. Le siège comprend un coussin d'assise **44**, un dossier **45**. Dans le contexte de la présente invention, on s'intéresse à des efforts qui peuvent être appliqués à l'endroit du haut du dossier repéré 46, selon des directions variées et quelconques, sans oublier de prendre en compte les cas où le véhicule subit un accident (tenue au 'crash').
- [0057] On définit un axe principal de pivotement noté **Z1**. Dans la suite, on pourra également utiliser le repère géométrique conventionnel utilisé usuellement dans les véhicules c'est-à-dire la direction longitudinale d'axe **X**, la direction transversale d'axe **Y** et la direction verticale d'axe **Z**.
- [0058] Selon la direction de pivotement d'axe vertical, chaque position angulaire du siège peut être caractérisée par son orientation vis-à-vis de la position vers l'avant au moyen de l'angle θ . Ainsi $\theta=0$ représente un siège orienté vers l'avant, $\theta=90^\circ$ représente un siège qui a tourné d'un quart de tour vers la droite, $\theta=180^\circ$ représente un siège qui orienté vers l'arrière, $\theta=270^\circ$ représente un siège qui a tourné de trois quarts de tour vers la droite, (ou équivalent à un quart de tour vers la gauche). Bien entendu, l'occupant du siège peut ajuster la position angulaire selon une pluralité de positions intermédiaires. Selon certaines variantes de réalisation, un tour complet est possible voire plusieurs tours, i.e. configuration multi-tours.
- [0059] Dans l'exemple illustré aux figures, en partant du plancher **PL** du véhicule, le siège comprend une paire de glissières longitudinales **15**, une embase **1** formant la partie de base d'un ensemble de pivotement **10**, une couronne tournante **2** formant la partie mobile de l'ensemble de pivotement, une armature d'assise **4** montée sur la couronne tournante et formant la structure portante de l'assise du siège **44** sur laquelle est par ailleurs monté le dossier **45** du siège.
- [0060] Sur la figure 9, on a représenté les deux flasques latéraux **41,42** de l'armature d'assise ; sur la figure 3, on a représenté uniquement le flasque latéral gauche 41 de l'armature d'assise.
- [0061] Il faut mentionner ici la possibilité d'un montage différent dans une réalisation variante à savoir l'ensemble de pivotement comprend une base directement fixée au plancher et les glissières longitudinales se trouvent au-dessus de la couronne tournante de l'ensemble de pivotement, autrement dit les glissières de réglage longitudinal sont alors embarquées dans la partie tournante et leur orientation varie par conséquent selon l'orientation du mouvement de pivotement vertical.
- [0062] Il faut aussi noter qu'il est possible d'avoir un mouvement de rehausse entre

l'ensemble de pivotement et l'armature d'assise, ce mouvement de rehausse et la cinématique associée sont connus en soi et ne seront pas particulièrement décrits ici.

- [0063] Avantageusement selon la présente invention, l'ensemble de pivotement comprend un mécanisme d'articulation repéré **3**, lequel est fonctionnellement interposé entre l'embase **1** de l'ensemble de pivotement et la couronne tournante **2** de l'ensemble de pivotement. Par mécanisme d'articulation, on comprend ici un mécanisme dérivé des mécanismes d'articulation utilisée à grande échelle pour l'articulation du pivotement de dossiers par rapport à l'assise du dossier. Les inventeurs ont identifié la possibilité d'adapter à moindre frais pour la fonction de pivotement vertical des mécanismes d'articulation couramment utilisés pour le réglage du dossier.
- [0064] Un tel mécanisme d'articulation est formé comme un disque de diamètre inférieur à 120 mm centré sur **Z1** ; l'épaisseur du disque, autrement dit la hauteur du cylindre **CC** qui contient le mécanisme est inférieur à 100 mm, de préférence inférieur à 70 mm, de manière encore plus préférée inférieur à 40 mm. Le mécanisme d'articulation présente un diamètre inférieur à 120mm, de préférence un diamètre inférieur à 100mm, voire inférieur à 90mm, voire encore inférieur à 80mm.
- [0065] Le mécanisme d'articulation se présente donc sous une forme particulièrement compacte. Le mécanisme d'articulation est agencé de manière centrée par rapport à l'embase du siège c'est-à-dire le mécanisme d'articulation est monté dans une zone centrale de l'embase, un des axes de référence du mécanisme d'articulation **3** correspond à l'axe principal **Z1** susmentionné.
- [0066] Deux types de mécanisme d'articulation sont envisagés, à savoir un mécanisme d'articulation à hypocycloïde dit 'continu' et un mécanisme d'articulation à grains dentés de verrouillage dit 'discontinu' ; nous reviendrons sur ces deux cas plus en détail plus loin.
- [0067] Le mécanisme d'articulation autorise une rotation de la couronne tournante autour d'un axe **Z2** confondu ou voisin de l'axe principal vertical **Z1** par rapport à l'embase.
- [0068] En particulier, la rotation de la couronne tournante **2** est commandée par un arbre de commande du mécanisme d'articulation. Ledit arbre de commande peut être manœuvré manuellement ou peut être motorisé. Avantageusement, l'arbre de commande est centré sur l'axe principal vertical **Z1**.
- [0069] En même temps, le mécanisme d'articulation **3** empêche tout mouvement substantiel selon les autres degrés de liberté, à savoir les deux autres rotations (autour de **X** et autour de **Y**) et les trois translations dans le repère orthogonal (à savoir translation selon **X** translation selon **Y** translation selon **Z**).
- [0070] Dans l'exemple illustré, des glissières longitudinales **15** comprennent chacune un profil fixe relié solidairement au plancher **PL** et un profilé mobile qui peut se déplacer le long d'une direction parallèle à **X**.

- [0071] L'embase de l'ensemble de pivotement est formée comme un cadre monté solidairement à cheval sur les deux profilés mobiles des glissières longitudinales. Pour l'embase, Il s'agit d'un cadre en tôle métallique pliée, le cas échéant une structure mécano soudée.
- [0072] Les quatre coins du cadre peuvent servir à l'installation, optionnelle au sens de l'invention, d'un dispositif additionnel de rétention en cas d'accident, qui sera détaillé plus loin.
- [0073] Selon un exemple de réalisation, l'embase peut être formée par deux traverses **11,12** qui s'étende transversalement entre les deux profilés mobiles des glissières longitudinales **15** et un flasque central **101** fixé solidairement aux deux traverses. Le flasque central **101** comprend une jante périphérique 16 centrée sur l'axe **Z1** ladite jante formant une piste de roulement pour des organes de roulement dont il sera question plus loin. Par ailleurs, le flasque central comprend un moyeu/palier **13** destiné à recevoir le mécanisme d'articulation **3**. Dans l'exemple illustré, le flasque comprend des rayons **17** qui relie le moyeu palier central **13** à la jante périphérique 16, mais bien entendu le flasque pourrait être plein, comporter des nervures de renforts, etc. dans l'exemple illustré, l'embase est réalisée en matériau métallique, de préférence en acier, bien que l'usage d'alliage léger ne soit pas exclu. L'utilisation de matériaux composites notamment résines renforcées de fibres est également possible pour l'embase.
- [0074] Selon le premier mode de réalisation présenté, le mécanisme d'articulation installé dans le palier central de l'embase est un mécanisme à hypocycloïde 3 avec came excentrique 33 de commande. Les figures 4 et 5 illustrent respectivement en coupe axiale et en coupe transversale un tel mécanisme.
- [0075] Le mécanisme d'articulation à hypocycloïde comprend un premier flasque **31** dans lequel est formée une première couronne dentée **81** laquelle comprend **N1** dents et un deuxième flasque **32** dans lequel est formée une deuxième couronne dentée **82** laquelle comprend **N2** dents. Le diamètre de la deuxième couronne dentée ainsi que son nombre de dents sont inférieurs aux caractéristiques équivalentes de la première couronne dentée ; en pratique on choisit $N2 = N1 - 1$.
- [0076] Lorsque la came excentrique fait un tour complet, la deuxième couronne dentée a tourné d'un angle correspondant au pas d'une dent par rapport à la première couronne dentée.
- [0077] Les première et deuxième couronnes dentées **81,82** sont maintenues l'une contre l'autre, dans une configuration plan sur plan perpendiculairement à l'axe **Z1**, grâce à la présence d'un troisième flasque de fermeture **39** soudée sur le premier flasque **30** (cf. figure 4). Des mécanismes de réglage de type de type 'continu' à hypocycloïde utilisés dans la présente invention sont par exemple décrits en détails dans la publication

FR2883812.

- [0078] Les première et deuxième couronnes dentées **81,82** sont en permanence en prise sur au moins un secteur angulaire sous l'effet d'une came excentrique de commande **33**. La came excentrique de commande est entraînée par un moteur électrique **9**.
- [0079] En particulier, la came excentrique de commande **33** est commandée en rotation par l'arbre de commande **38** accouplé au moteur **9**. L'arbre de commande **38** est centré sur **Z1**.
- [0080] Dit autrement, les première et deuxième couronnes dentées forment une interface hypocycloïdale, selon laquelle le centre **Z2** de la deuxième couronne tournante est déplacé par rapport au centre **Z1** de la première couronne dentée lorsque la came de commande **33** tourne. Le mouvement excentrique est illustré à la figure 7.
- [0081] L'axe **Z2** de la couronne reste sensiblement parallèle à l'axe principal **Z1**, mais évolue selon la cinématique hypocycloïde de la deuxième couronne **82**. Le décalage E2 du centre **Z2** de la deuxième couronne reste toutefois limité, typiquement <2 mm par rapport à l'axe principal.
- [0082] La couronne tournante 2 est formée dans l'exemple illustré ici par un flasque supérieur **102** relié solidairement à une chape latérale gauche **21** et une chape latérale droite **22**.
- [0083] Selon une configuration préférée représentée, le premier flasque **31** est solidaire de la couronne tournante **2**. Plus précisément, le premier flasque **31** est soudé sur le flasque supérieur **102** solidaire ou intégral de la couronne tournante **2** grâce aux soudures **S2**.
- [0084] Le deuxième flasque **32** est solidaire de de l'embase **1**. Plus précisément, le deuxième flasque **32** est soudé sur le flasque inférieur **102** faisant parti de l'embase grâce aux soudures **S1**.
- [0085] Toutefois, le montage inverse est également possible, à savoir le premier flasque pourrait être solidaire de l'embase alors que le deuxième flasque pourrait être solidaire de la couronne tournante.
- [0086] Le terme « couronne tournante » doit être ici compris au sens large, c'est-à-dire ce terme englobe toute structure/cadre/platine destinée à pivoter par rapport à une embase.
- [0087] Il est prévu une pluralité d'organes de roulement **5** interposés entre l'embase et la couronne tournante et situés à distance **R5** de l'axe principal **Z1**.
- [0088] Dans l'exemple illustré, on utilise des billes, mais il serait aussi possible d'utiliser des galets, des rouleaux, des pièces de forme conique.
- [0089] Les organes de roulement **5**, ici sous forme de billes, sont maintenus à distance les uns des autres par une cage de guidage **50** de forme annulaire comprenant des logements pour y recevoir les billes et pouvant tourner autour de l'axe **Z1**. Le déplacement en rotation de la cage **50** est de moitié celui du déplacement relatif de la couronne tournante par rapport à l'embase.

- [0090] Comme illustré à la figure 6, le montage des billes **5** autorise un mouvement excentrique du second flasque **102** par rapport au premier flasque **101** ; selon une coupe dans le sens axial, on a illustré en trait plein une position médiane du second flasque **102** et en traits pointillés deux positions extrêmes du second flasque **102** (écart inférieur à 2 mm par rapport à la position médiane).
- [0091] Les billes sont en contact avec les premier et second flasques **101,102** à l'endroit de leur extrémité supérieure **58** et de leur extrémité inférieure **57**.
- [0092] Il est prévu un dispositif additionnel de rétention 7, prévu pour parer au cas éventuel de survenance d'un accident.
- [0093] Le dispositif additionnel de rétention 7 comprend une première pièce 71 solidaire de l'embase et une seconde pièce 72 solidaire de la couronne tournante 2.
- [0094] La première pièce présente une section en forme de crochet avec l'extrémité orientée vers le bas, alors qu'à l'inverse la seconde pièce présente une section en forme de crochet avec l'extrémité orientée vers le haut, et il s'engage dans la forme complémentaire du premier crochet, comme ceci est visible sur la figure 6.
- [0095] Les premières et secondes pièces 71,72 s'étendent selon une portion d'arc centré sur l'axe principal Z1 la portion d'arc s'étendant angulairement sur une plage comprise entre 25° et 35°.
- [0096] On comprend dès lors que autour de la position normale vers l'avant $\theta=0^\circ$, ainsi que autour des autres positions cardinales $\theta=90^\circ$, $\theta=180^\circ$, $\theta=270^\circ$, la première pièce et la deuxième pièce de rétention se retrouve l'une en vis-à-vis de l'autre et la protection anti crash est effective.
- [0097] Par ailleurs, on remarque qu'il est possible d'assembler le module de pivotement en positionnant la couronne tournante à $\theta=45^\circ$, position à laquelle les deuxièmes pièces de rétention 72 se retrouvent dans les intervalles qui séparent les premières pièces de rétention 71, et ensuite on peut tourner la partie supérieure pour finaliser l'assemblage.
- [0098] Les premières et secondes pièces 71,72 'anti-crash' ne sont pas en contact l'une de l'autre dans le domaine des efforts normaux. C'est seulement dans le cas où un effort très important est appliqué sur le siège que des déformations plastiques vont apparaître et que le dispositif additionnel de rétention va rentrer en jeu pour empêcher toute dislocation du siège.
- [0099] Dit autrement, en cas de sollicitations extrêmes, les premières et deuxièmes pièces viennent en contact l'une de l'autre pour empêcher le soulèvement de la couronne tournante en cas d'accident subi par le véhicule.
- [0100] Les première et seconde pièces étant agencées à une distance de l'axe R7 de au moins 200 mm, ce qui forme une assise très large c'est-à-dire une distance entre les pièces diamétralement opposées de au moins 400 mm.
- [0101] L'ensemble de pivotement 10 comprend en outre un moteur électrique 9 couplé à

l'arbre de commande **38** qui entraîne rotation la came excentrique **33**.

- [0102] Le moteur **9** est prévu pour mettre en rotation la came excentrique sur commande d'une unité de commande. Il peut être prévu une commande manuelle sollicitée par l'occupant du siège, voire des commandes automatiques pré-crash pour des raisons de protection de sécurité passive.
- [0103] Selon un second mode de réalisation, en référence à la figure 8, le mécanisme d'articulation est du type discontinu à grains dentés de verrouillage. Dans ce cas, il est prévu un organe de manœuvre **98** accessible par l'occupant du siège pour pouvoir déverrouiller la position angulaire de pivotement lorsque cela s'avère nécessaire. L'organe de manœuvre **98** peut être agencé sur le côté de l'assise du siège par exemple ; d'autres positions sont également possibles. Des mécanismes de réglage de type de type 'discontinu' utilisés dans la présente invention sont par exemple décrits en détails dans la publication FR2956623.
- [0104] Pour ne donner que les éléments principaux, le premier flasque **131** comprend une denture annulaire radialement intérieure **182**. Il est prévu en vis-à-vis des grains de verrouillage **72** présentant à leur extrémité extérieure un secteur denté en arc formant une monture complémentaire **81**. Les grains de verrouillage sont déplacés table selon une direction radiale entre une position extérieure d'engagement et une position rentrée vers l'intérieur le premier flasque peut tourner par rapport au second flasque **132**. Le déplacement des grains de verrouillage est commandé par une came de commande **75** associée à un masque **74**. La came **75** est agencée pour être entraînée en rotation par un arbre de commande noté **77** et centré sur l'axe **Z1**.
- [0105] La came **75** est configurée pour pousser les grains vers l'extérieur alors que le masque et configuré pour tirer les grains vers l'intérieur. Les ressorts **76** ramènent la came et le masque dans la position correspondant au verrouillage de l'articulation.
- [0106] Selon un second mode de réalisation, en référence aux figures 9 et 11, le mécanisme d'articulation mécanisme d'articulation à hypocycloïde comprend une transmission à principe de joint de Oldham **8**. Le principe de cette transmission est connu et par conséquent seule une description sommaire est faite ci-après.
- [0107] Cette transmission comprend un entraîneur **81** et une croix de liaison **82**. L'entraîneur **81** est fixé au premier flasque **31** de l'articulation **3**. Il comporte des ergots **87,88** reçus dans des lumières oblongues **84** de la croix **82** (sur les bras **82a** diamétralement opposés). Ces lumières oblongues **84** autorisent donc un déplacement le long première direction perpendiculaire à l'axe de travail **Z2**. Selon une autre direction transversale, les deux autres bras **82b** diamétralement opposés de la croix, comprennent d'autres lumières oblongues **85**, dans lesquels sont reçus des ergots **28,29** solidaires de la couronne tournante **2**.
- [0108] La transmission à principe de joint de Oldham est interposée entre le mécanisme

d'articulation et la couronne tournante. Cette transmission permet de rattraper l'effet excentrique $Z2/Z1$ engendré par le mécanisme d'articulation continu hypocyloïde à came excentrique.

[0109] On note que l'ensemble de pivotement tel que décrit ci-dessus peut recouvrir un ensemble qui peut être livré et assemblé comme un module de pivotement, ou bien à l'inverse comme un ensemble parfaitement intégré à la structure portante du siège..

Revendications

- [Revendication 1] Siège pour véhicule, avec une fonction de pivotement à axe vertical, le siège comprenant un ensemble de pivotement (10) qui comprend :
- une embase (1) configurée pour être reliée au plancher (PL) du véhicule directement ou via des glissières longitudinales (15),
 - une couronne tournante (2) montée sur l'embase par l'intermédiaire d'un mécanisme d'articulation (3), interposé entre l'embase et la couronne tournante,
- le siège comprenant en outre une armature d'assise (4) de siège reliée à la couronne tournante, directement ou via un mécanisme de rehausse et/ou de glissières longitudinales,
- le mécanisme d'articulation autorisant une rotation autour d'un axe principal vertical (Z1) de la couronne tournante par rapport à l'embase et empêchant tout mouvement substantiel selon d'autres degrés de liberté, à savoir les deux autres rotations et les trois translations dans un repère orthogonal,
- caractérisé en ce que le mécanisme d'articulation est monté dans une zone centrale de l'embase, le mécanisme d'articulation présentant au moins un état de repos dans lequel il immobilise la couronne tournante en rotation par rapport à l'embase, le mécanisme d'articulation comprenant une première couronne dentée (81) solidaire de l'un des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante et au moins une deuxième pièce à secteur denté (82;182), reliée à l'autre des éléments choisi parmi l'embase et la couronne tournante, qui à l'état de repos est en prise avec la première couronne dentée, le mécanisme d'articulation autorisant ou pilotant, lorsqu'il est commandé, un déplacement angulaire de la couronne tournante par rapport à l'embase et dans lequel le débattement angulaire possible est au moins égal à 90°, et dans lequel le mécanisme d'articulation comprend un arbre de commande (38,77) substantiellement centré sur l'axe principal (Z1).
- [Revendication 2] Siège selon la revendication 1, dans lequel il est prévu en outre un dispositif de guidage annulaire avec une pluralité d'organes de roulement (5) interposés entre l'embase et la couronne tournante et situés à distance (R5) de l'axe principal.
- [Revendication 3] Siège selon la revendication 2, dans les organes de roulement sont des billes.
- [Revendication 4] Siège selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le mécanisme

d'articulation est de type continu hypocycloïde (3) à came excentrique (33), et l'ensemble de pivotement comprend en outre un moteur électrique (9) relié à la came excentrique et configuré pour sélectivement mettre en rotation la came excentrique.

[Revendication 5] Siège selon la revendication 4, dans lequel le moteur est positionné au dessus du mécanisme d'articulation, et est solidaire de la couronne tournante.

[Revendication 6] Siège selon l'une des revendications 4 à 5, dans lequel le mécanisme d'articulation comprend un premier flasque (31) dans lequel est formée la première couronne dentée (81) laquelle comprend N1 dents et un deuxième flasque (32) dans lequel est formée une deuxième couronne dentée (82) laquelle comprend N2 dents, les première et deuxième couronnes dentées étant en permanence en prise sur au moins un secteur angulaire sous l'effet d'une came excentrique de commande (33), les première et deuxième couronnes dentées formant une interface hypocyloïdale, selon laquelle le centre de la deuxième couronne tournante est déplacée par rapport au centre de la première couronne dentée lorsque la came de commande tourne.

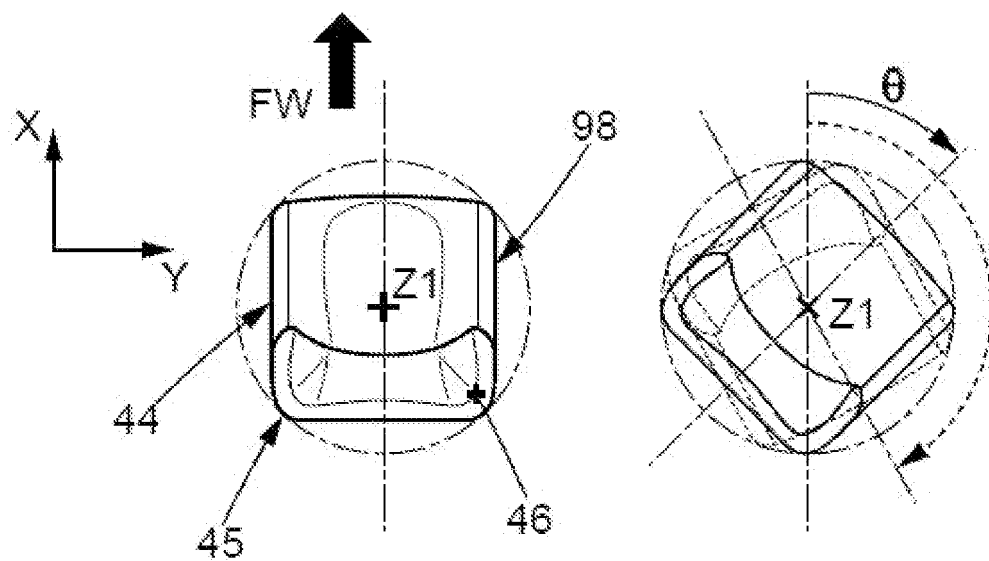
[Revendication 7] Siège selon l'une des revendications 6 à 7, dans lequel le mécanisme d'articulation est non réversible, à savoir un couple important exercé entre les premier et deuxième flasques ne peut pas engendrer un mouvement relatif du premier flasque par rapport au deuxième flasque, en l'absence de rotation de la came excentrique provoquée par la rotation du moteur.

[Revendication 8] Siège selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le mécanisme d'articulation est de type discontinu à grains dentés de verrouillage (72), le siège comprenant alors une manette (98) de commande de déverrouillage manœuvrable par un utilisateur du siège.

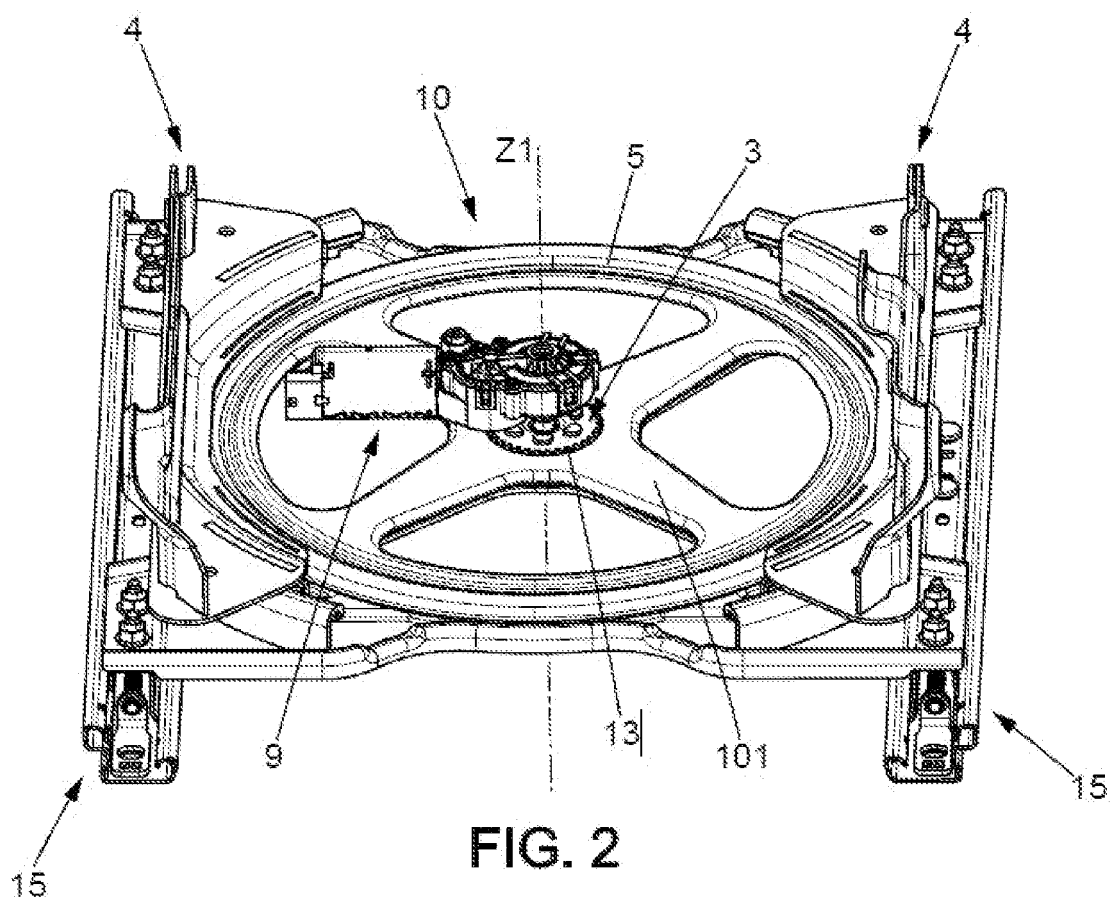
[Revendication 9] Siège selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel il est prévu un dispositif additionnel de rétention en cas d'accident, avec une première pièce solidaire de l'embase et une seconde pièce solidaire de la couronne tournante, les premières et deuxièmes pièces venant en contact l'une de l'autre pour empêcher le soulèvement de la couronne tournante en cas d'accident subi par le véhicule, les première et seconde pièces étant agencées à une distance de l'axe (R7) de au moins 200 mm.

[Revendication 10] Siège selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le mécanisme d'articulation est circonscrit dans un cylindre (CC) centré sur l'axe principal vertical (Z1) et de diamètre inférieur à 120mm.

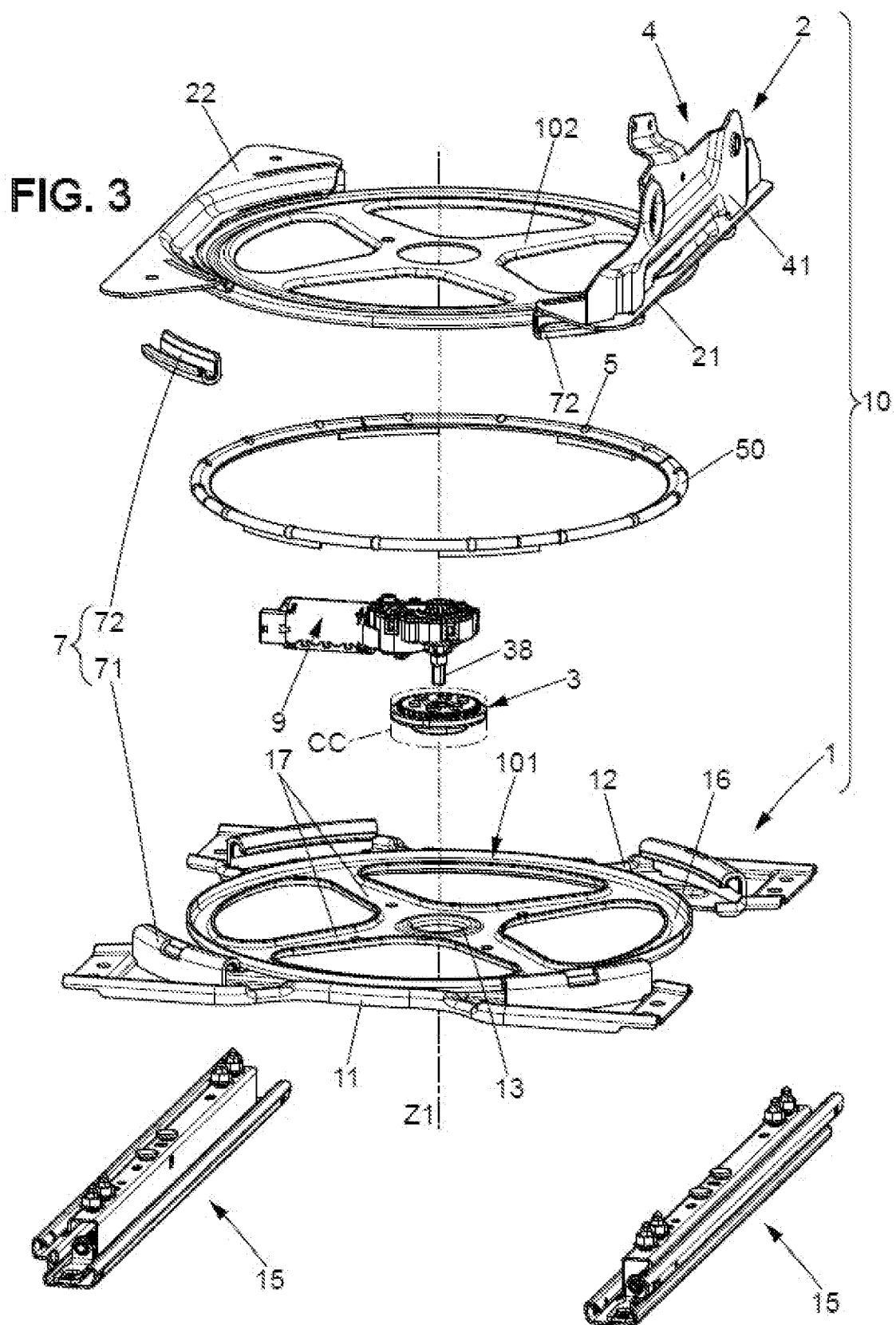
[Fig. 1]

**FIG. 1**

[Fig. 2]

**FIG. 2**

[Fig. 3]



[Fig. 4]

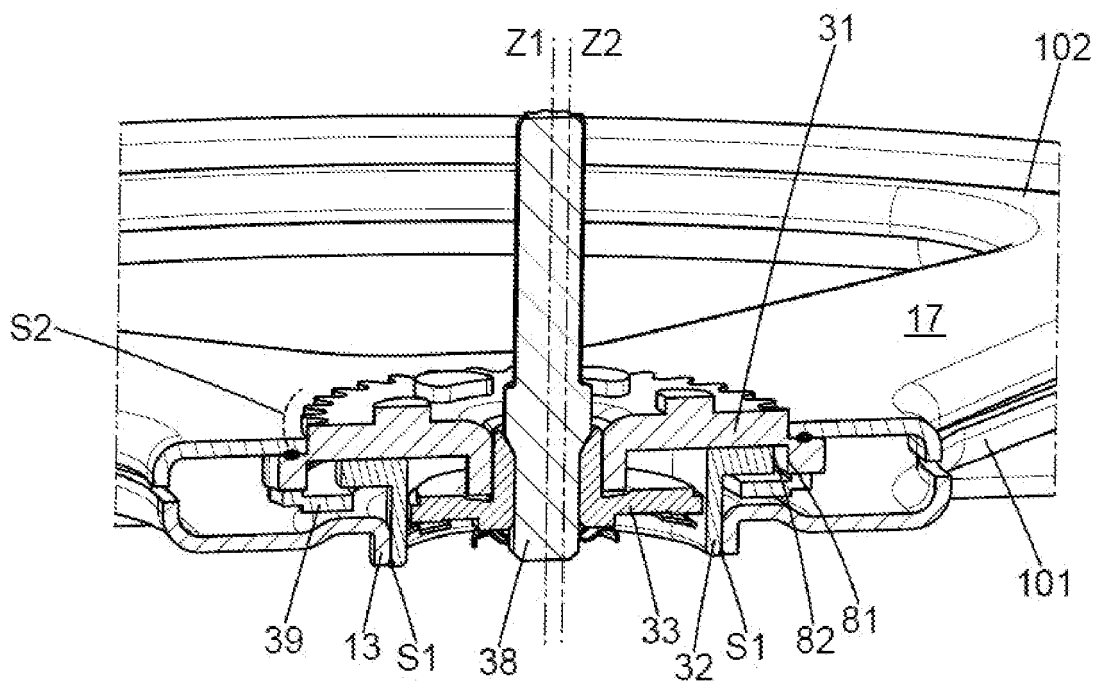
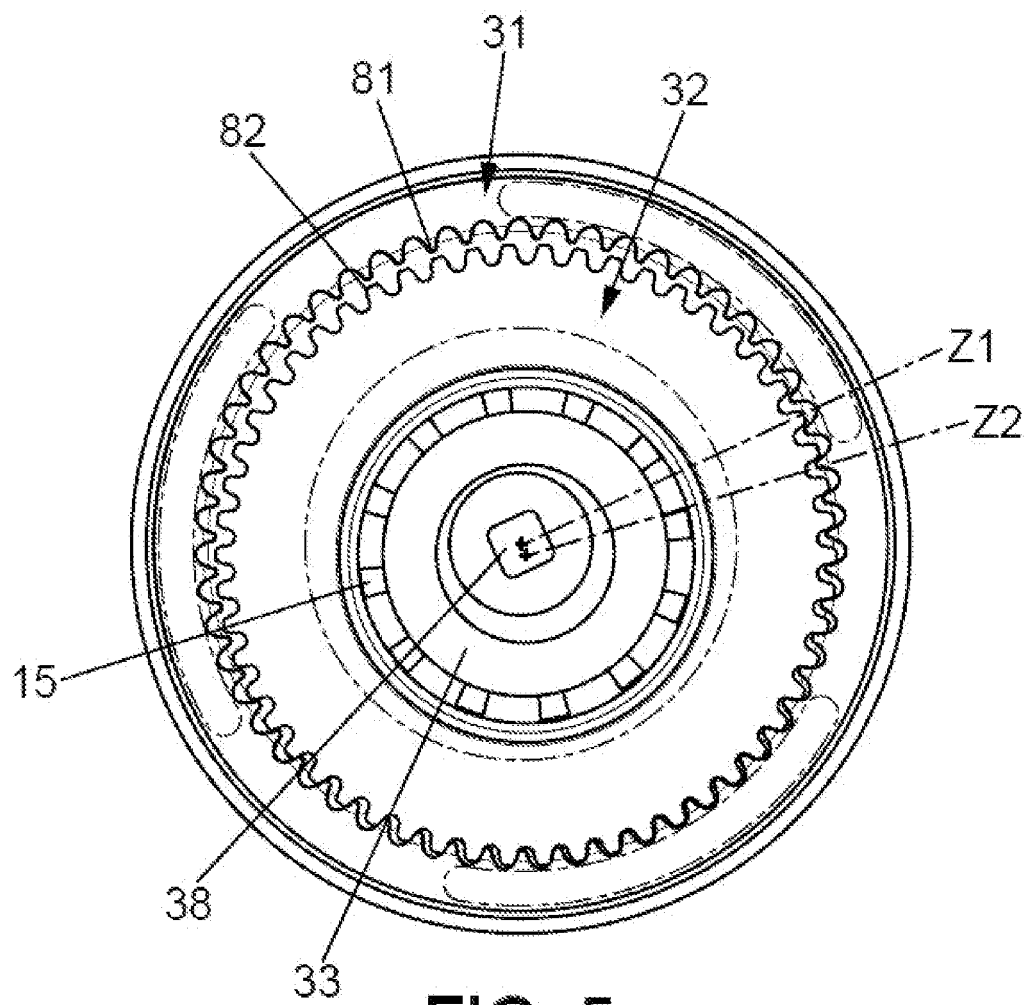
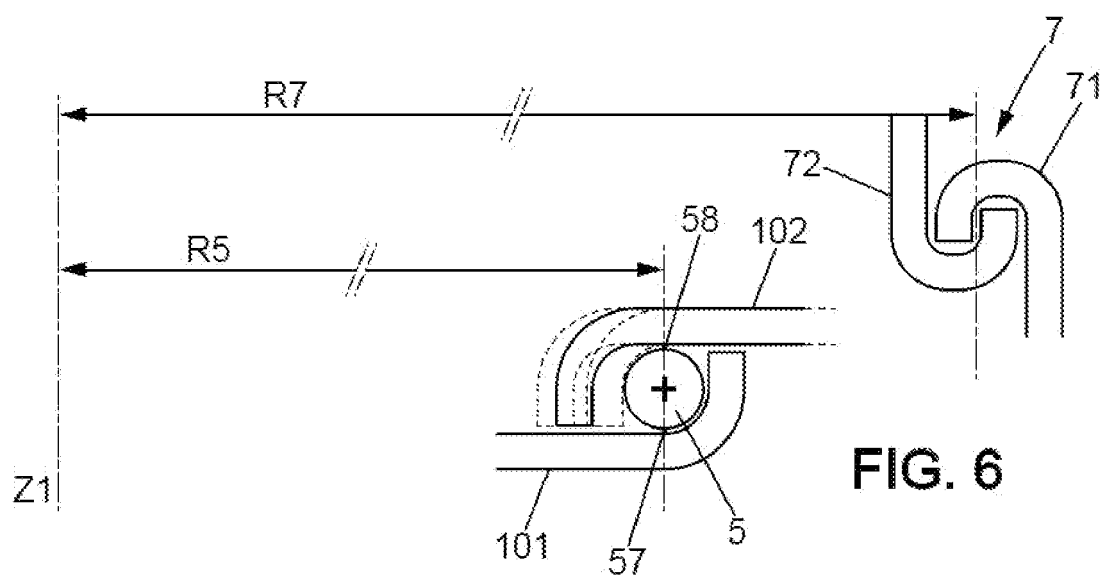


FIG. 4

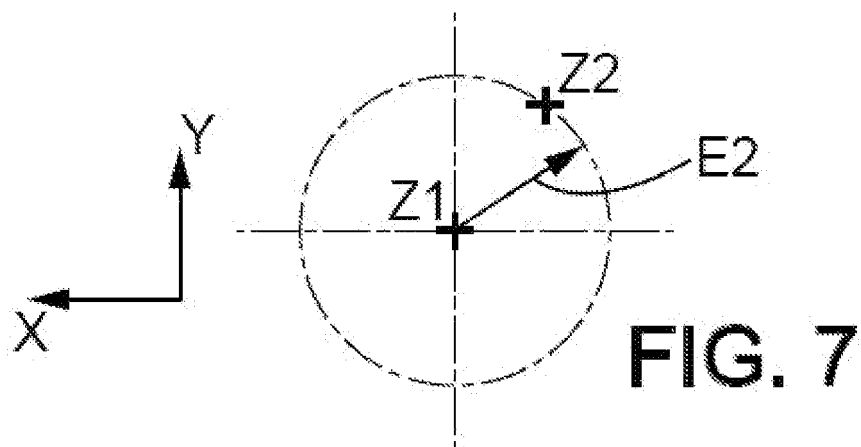
[Fig. 5]

**FIG. 5**

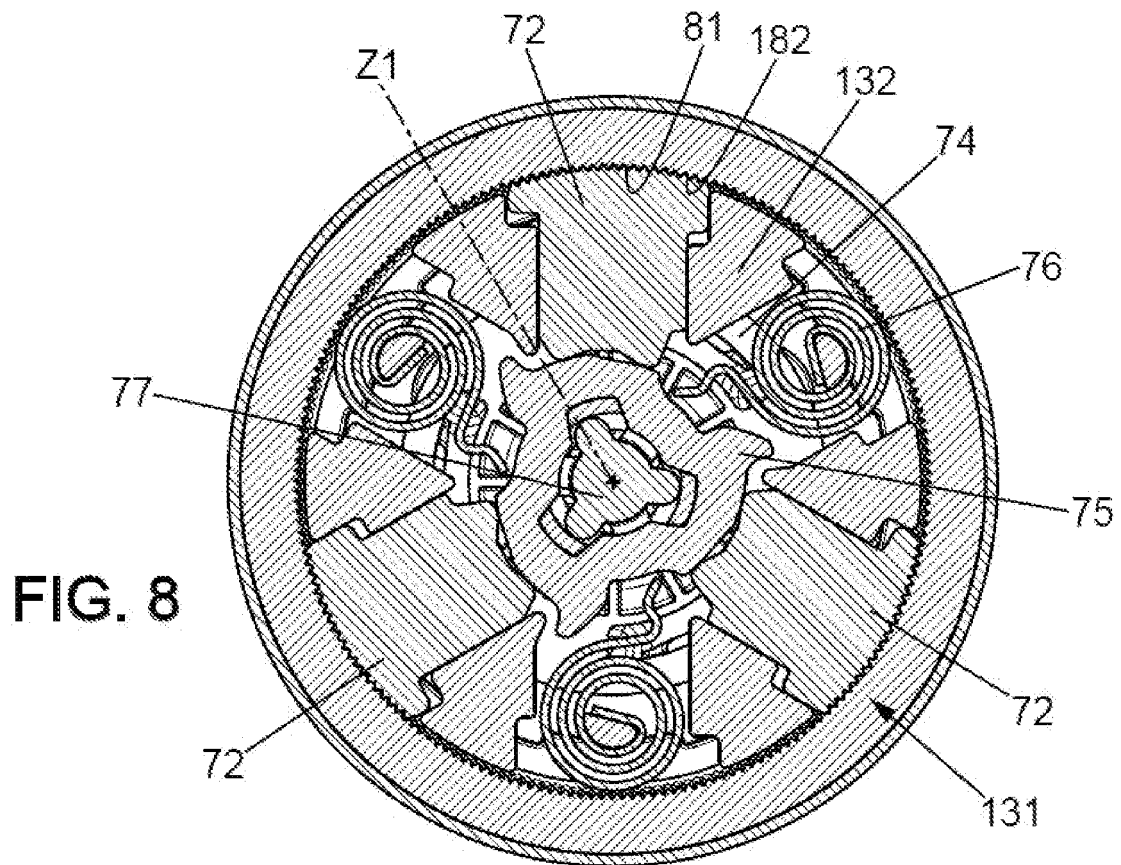
[Fig. 6]

**FIG. 6**

[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

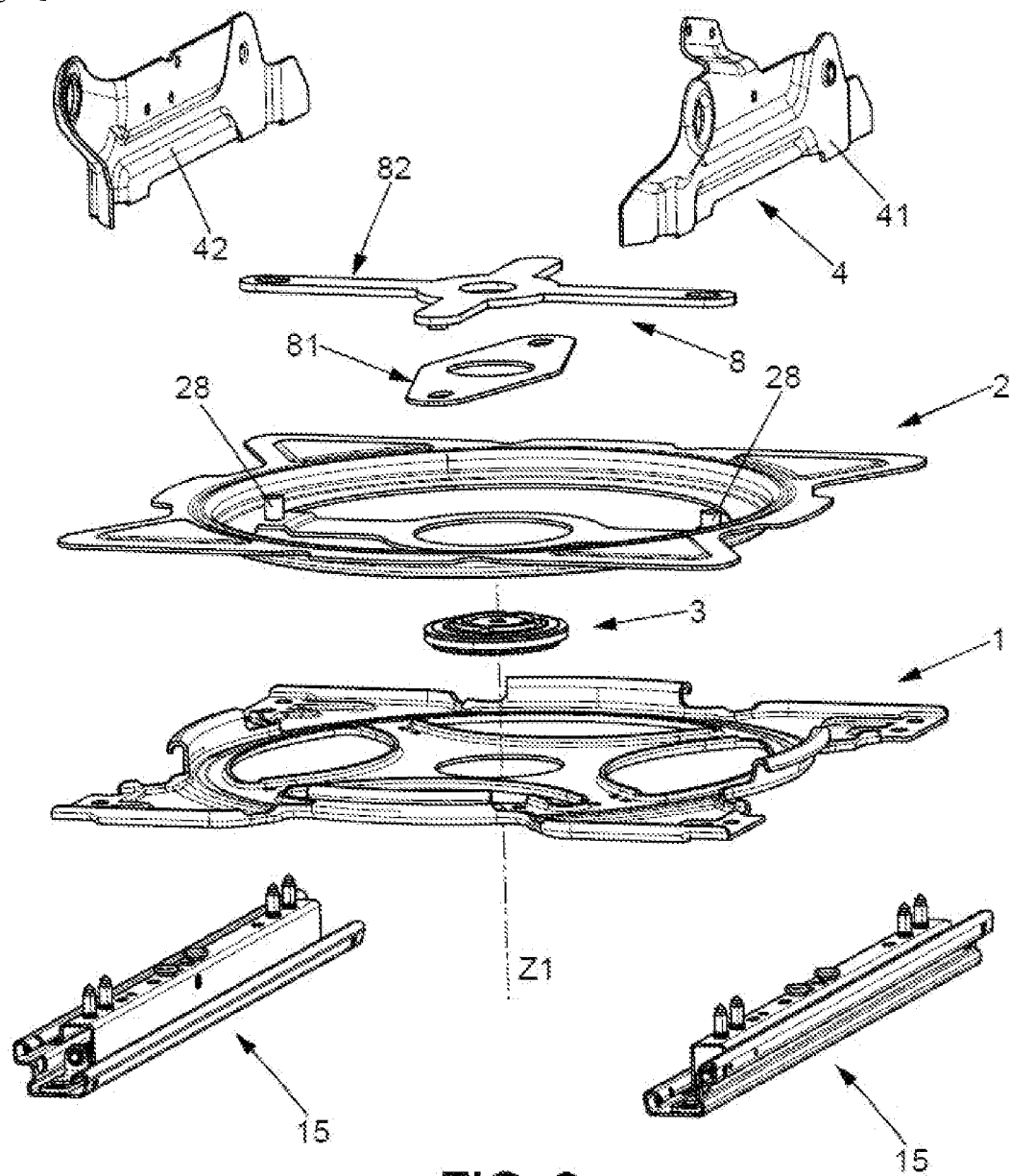


FIG. 9

[Fig. 10]

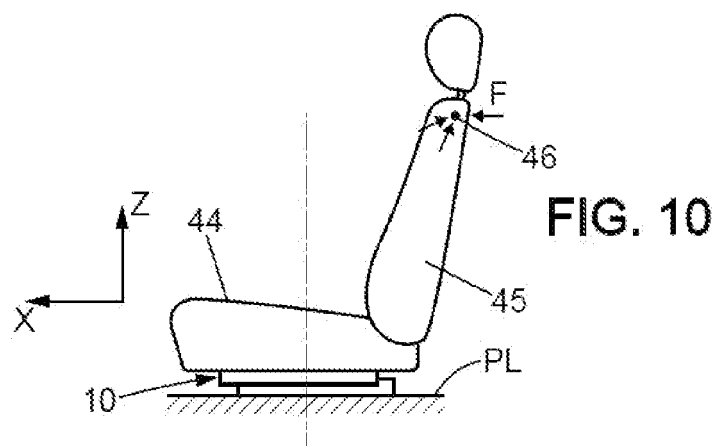


FIG. 10

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

KR 101 826 513 B1 (SEOYON E HWA CO LTD
[KR]) 7 février 2018 (2018-02-07)

US 5 568 960 A (OLESON MICHAEL [US] ET AL)
29 octobre 1996 (1996-10-29)

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

US 2011/169314 A1 (TANGUY JULIEN [FR] ET
AL) 14 juillet 2011 (2011-07-14)

JP H05 26304 A (NITTA KK)
2 février 1993 (1993-02-02)

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

NEANT