(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
26 avril 2018 (26.04.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/073526 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B62D 1/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/052843

(22) Date de dépôt international :
16 octobre 2017 (16.10.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1660029 17 octobre 2016 (17.10.2016) FR

(71) Déposants : **RENAULT S.A.S.** [FR/FR] ; 13-15 Quai Le Gallo, 92100 Boulogne Billancourt (FR). **NISSAN MOTOR CO. LIMITED.**, [JP/JP] ; 2 Takara-cho, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 220-8623 (JP).

(72) Inventeur : **BEZEAULT, Loic** ; 10 Bis Rue Victor Andre Robert, 78150 Le Chesnay (FR).

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

(54) **Title:** STEERING WHEEL FOR AUTONOMOUS MOTOR VEHICLE

(54) **Titre :** VOLANT POUR VÉHICULE AUTOMOBILE AUTONOME.

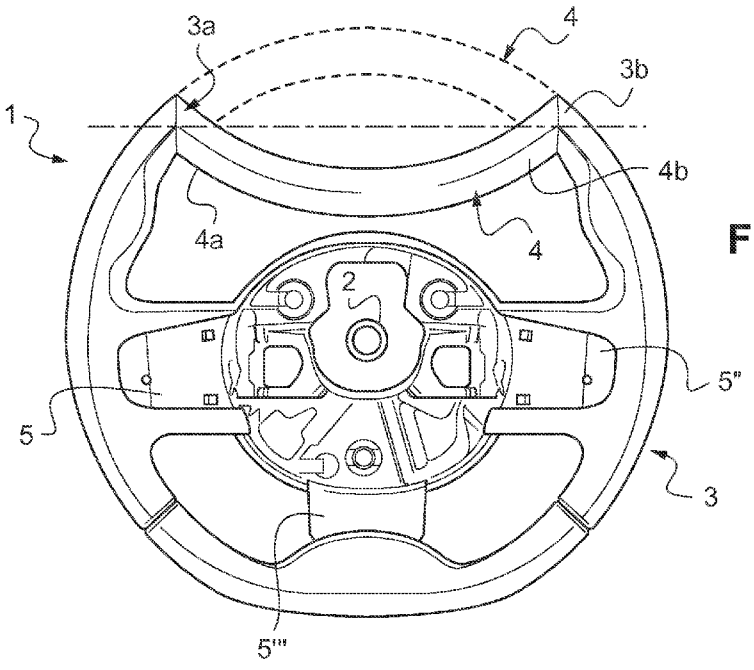


Fig.1

(57) **Abstract:** A steering wheel (1) for a motor vehicle, comprising a hub (2), a C-shaped portion (3) secured to the hub (2) defining two free ends (3a, 3b) facing each other, and an additional arced portion (4) linking the two free ends (3a, 3b) of the C-shaped portion (3), the additional arced portion (4) defining two opposing ends (4a, 4b) rotatably mounted respectively at said two free ends (3a, 3b) of said C-shaped portion (3) so as to be able to pivot said additional arced portion (4) between a first position in which the C-shaped portion (3) and the additional arced portion (4) define a substantially toroidal convex shape, and a second position in which the additional arced portion (4) is close to the hub (2).

(57) **Abrégé :** Volant de direction (1) pour un véhicule automobile, comprenant un moyeu (2), une portion en C (3) solidaire du

[Suite sur la page suivante]

WO 2018/073526 A1

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

Publiée:

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

moyeu (2) définissant deux extrémités libres (3a, 3b) en regard l'une de l'autre, et une portion complémentaire en arc (4) reliant les deux extrémités libres (3a, 3b) de la portion en C (3), la portion complémentaire en arc (4) définit deux extrémités opposées (4a, 4b) montées à rotation respectivement auxdites deux extrémités libres (3a, 3b) de ladite portion en C (3) de manière à pouvoir pivoter ladite portion complémentaire en arc (4) entre une première position dans laquelle la portion en C (3) et la portion complémentaire en arc (4) définissent une forme convexe sensiblement torique, à une deuxième position dans laquelle la portion complémentaire en arc (4) est rapprochée du moyeu (2).

Volant pour véhicule automobile autonome.

L'invention concerne un volant de direction pour un véhicule automobile autonome.

Un véhicule automobile autonome est un véhicule pouvant rouler, se diriger et s'adapter au trafic routier, sans intervention du conducteur.

Lorsqu'un tel véhicule automobile fonctionne en autonomie, le passager installé sur le siège conducteur reste capable de reprendre le contrôle du véhicule. Il peut notamment reprendre le contrôle du véhicule automobile en actionnant le volant de direction.

Cependant, lorsqu'il ne souhaite pas contrôler le véhicule, le conducteur adopte alors une posture de repos, qui diffère sensiblement de sa posture de conduite. Dans la posture de repos, le conducteur est généralement installé de manière plus confortable sur le siège conducteur. Sa tête repose alors sur l'appui-tête et son buste est généralement plus bas que lorsqu'il conduit.

C'est pourquoi lorsque le conducteur d'un véhicule automobile autonome est dans une posture de repos, son point de vue sur le tableau de bord du véhicule est modifié par rapport à la posture de conduite.

Le volant de direction peut alors obstruer partiellement le champ de vision du conducteur, en particulier lorsqu'il souhaite lire des informations affichées sur l'écran d'affichage installé derrière le volant de conduite, qui est connu sous le terme anglophone de *cluster,* ou proche de la partie basse du pare-brise, notamment avec des afficheur tête-haute, connus sous le terme anglophone de Head-Up Display, plus généralement abrégé en HUD.

Pour pallier ce problème, on connaît notamment un volant rétractable apte à passer d'une position de conduite, dans laquelle le conducteur peut l'actionner pour diriger le véhicule, à une position escamotée dans laquelle le volant est entièrement encastré dans le tableau de bord, de sorte à libérer le champ de vision du conducteur.

Cependant, ce type de volant ne permet pas d'assurer une sécurité optimale pour le conducteur, car lorsque le volant est dans la position escamotée, le conducteur ne peut pas reprendre le contrôle du véhicule instantanément, par exemple lors d'une situation d'urgence.

On connait aussi un volant de direction présentant une portion en C définissant deux extrémités libres et une portion complémentaire en arc séparée en deux sous arcs aptes à s'escamoter en s'insérant en translation à l'intérieur de la portion en C, respectivement par les deux extrémités libres. Lorsque le véhicule est en fonctionnement autonome, le conducteur peut alors escamoter la portion complémentaire en arc, qui correspond sensiblement à un arc supérieur du volant monté dans l'habitacle, de sorte qu'il peut lire les informations affichées sur le tableau de bord à l'arrière du volant.

Cependant, une telle solution impose une conception mécanique relativement complexe du volant de direction afin que la portion en arc puisse s'insérer et ressortir dans la portion en C.

Aussi, il existe le besoin d'un volant de direction plus simple, pouvant être adapté pour ne pas gêner la vision du conducteur lorsque ce dernier est dans une posture de repos, tout en permettant une reprise en main instantanée.

A cet effet, on propose un volant de direction pour un véhicule automobile, comprenant un moyeu, une portion en C solidaire du moyeu définissant deux extrémités libres en regard l'une de l'autre, et une portion complémentaire en arc reliant les deux extrémités libres de la portion en C.

La portion complémentaire en arc définit deux extrémités opposées montées à rotation respectivement auxdites deux extrémités libres de ladite portion en C de manière à pouvoir pivoter ladite portion complémentaire en arc entre une première position dans laquelle la portion complémentaire en arc est écartée du moyeu, à une deuxième position dans laquelle la portion complémentaire en arc est rapprochée du moyeu.

Ainsi, le volant de direction présente une structure relativement simple et permet d'en escamoter une partie notamment lorsque le véhicule automobile fonctionne en autonomie de conduite. En outre, le fait que la portion en C demeure déployée, permet au conducteur de reprendre le contrôle du véhicule instantanément, ce qui permet une sécurité accrue lors d'un trajet.

Avantageusement et de manière non limitative, le volant de direction comprend pour chaque extrémité opposée un arbre traversant ladite extrémité opposée et ladite extrémité

libre correspondante de sorte à lier en rotation ladite extrémité opposée et ladite extrémité libre correspondante. Ainsi la liaison est relativement simple à concevoir et peu coûteuse à produire.

Avantageusement et de manière non limitative, chaque arbre comprend une portion cylindrique cannelée destinée à être embrayée dans un alésage cannelé ménagé dans ladite extrémité opposée associée. Ainsi l'arbre peut être couplé à l'extrémité opposée de la portion complémentaire en arc de manière relativement robuste.

Avantageusement et de manière non limitative, le volant de direction comprend en outre des moyens de aptes à passer successivement d'une position bloquée, interdisant la rotation de la portion complémentaire en arc par rapport à la portion en C, à une position débloquée, autorisant la rotation de la portion complémentaire en arc par rapport à la portion en C. Ainsi, on peut éviter un escamotage involontaire de la portion complémentaire en arc ainsi qu'un retour involontaire de cette portion complémentaire dans une position de conduite.

Avantageusement et de manière non limitative, lesdits moyens de blocage comprennent pour au moins un arbre, deux languettes s'étendant en saillie dudit arbre aptes à s'engager dans une rainure ménagée dans ladite extrémité libre associée. Ceci permet d'obtenir un blocage relativement robuste et simple à débloquer.

Selon une alternative, lesdits moyens de blocage comprennent une portion cylindrique cannelée de l'arbre destinée à être embrayée dans un alésage cannelé de la portion en C. Ceci permet aussi d'obtenir un blocage relativement robuste et simple à débloquer.

Avantageusement et de manière non limitative, le volant comprend des moyens de rappel aptes à faire passer les moyens de blocage de la position débloquée vers la position bloquée. Ainsi, après avoir effectué une rotation de la portion complémentaire en arc, les moyens de blocage peuvent revenir automatiquement en position bloquée, permettant une manipulation plus simple du volant de direction.

Avantageusement et de manière non limitative, lesdits moyens de rappel comprennent un ressort de rappel en appui sur ladite portion complémentaire en arc. Ainsi, on peut obtenir des moyens de rappel relativement fiables et peu coûteux.

Avantageusement et de manière non limitative, le volant comprend en outre des moyens d'entrainement apte à entrainer en rotation la portion complémentaire en arc par rapport à la portion en C dans au moins un sens de rotation. Notamment les moyens d'entrainement permettent le passage de la portion complémentaire en arc d'une position escamotée vers une position de conduite. Ainsi, lorsque le conducteur souhaite reprendre pleinement le contrôle de son véhicule, il peut de manière relativement simple et rapide, redéployer le volant dans une position de conduite, dans laquelle le volant présente une forme sensiblement torique.

Avantageusement et de manière non limitative, lesdits moyens d'entrainement comprennent un ressort de torsion solidaire d'une part de la portion en C et d'autre part de la portion complémentaire en arc. Ainsi les moyens d'entrainement sont relativement robustes, simples et peu coûteux.

L'invention concerne aussi un véhicule automobile comprenant un volant de direction tel que décrit précédemment.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un volant de direction selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique de détail d'un volant de direction selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un détail d'un volant de direction selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe d'un détail du volant de direction selon le mode de réalisation de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue de profil d'un arbre pour un volant selon le mode de réalisation de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'une extrémité libre d'une portion en C d'un volant de direction selon le mode de réalisation de la figure 3 ;
- la figure 7 est une vue en perspective d'un détail d'un volant selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 8 est une vue schématique d'une alternative de réalisation de l'invention.

En référence à la figure 1, un volant de direction 1 comprend un moyeu 2, une portion en forme de C 3, aussi appelée portion en C 3, solidaire du moyeu 2, et une portion complémentaire en arc 4.

La portion en forme de C 3 est solidarisée au moyeu par l'intermédiaire de rayons 5, ici trois rayons 5', 5", 5"'. Deux rayons 5',5" sont opposés par rapport au moyeu 2, tandis que le troisième rayon 5"' est orienté sensiblement perpendiculairement au deux premiers rayons 5', 5".

La portion en forme de C 3 présente deux extrémités libres 3a, 3b en regard l'une de l'autre.

La portion en forme de C 3 est faite d'une armature métallique 30, surmoulée par exemple par un matériau polymère 31. Elle peut aussi être recouverte d'un élément de garniture par exemple en cuir, similicuir ou tout autre matériau habituel pour recouvrir un volant de direction 1.

La portion complémentaire en arc 4 présente une longueur d'arc correspondant sensiblement à l'éloignement des deux extrémités libres 3a, 3b de la portion en forme de C 3. Ainsi, la portion complémentaire en arc 4, aussi appelée portion complémentaire 4, peut refermer la portion en C 3 de telle sorte que l'ensemble définisse une forme sensiblement torique.

La portion complémentaire 4 est faite d'une armature métallique 40, surmoulée par exemple par un matériau polymère 41. Elle peut aussi être recouverte d'un élément de garniture par exemple en cuir, similicuir ou tout autre matériau habituel pour recouvrir un volant de direction. En particulier, la portion complémentaire est recouverte du même matériau de garniture que la portion en C 3.

Dans ce mode de réalisation, la portion complémentaire 4 comprend une armature métallique 40 obtenue d'une seule pièce.

La portion complémentaire en arc 4 présente deux extrémités opposées 4a, 4b montées à rotation respectivement aux deux extrémités libres 3a, 3b de la portion en C.

Ainsi, dans une première position, aussi appelée position de conduite, la portion complémentaire 4 est écartée du moyeu 2, de sorte

que la portion complémentaire en arc 4 et la portion en C 3 définissent une forme convexe sensiblement torique.

Pour des raisons de préhension et d'esthétique, l'ensemble 3,4, sensiblement torique peut présenter des méplats sur sa circonférence. En fonction du volant, les méplats peuvent être installés sur la portion en C 3 et/ou sur la portion complémentaire 4.

La portion complémentaire 4 est montée en rotation à la portion en C de sorte à ce qu'elle puisse passer de la première position, représentée en pointillée figure 1, à une deuxième position, aussi appelée position escamotée, dans laquelle la portion complémentaire 4 est rapprochée du moyeu, représenté en trait plein figure 1.

La rotation entre la première et la deuxième position peut correspondre à une rotation de 180° ou encore selon une alternative à une rotation comprise entre 90° et 180°, plus particulièrement entre 120° et 180°, par exemple une rotation de 160°.

Dans un mode de réalisation alternative, on peut prévoir une position intermédiaire correspondant à une rotation de 90° ou de sensiblement la moitié de la rotation entre la première et la deuxième position.

La rotation entre la première position et la deuxième position s'effectue généralement de manière à ce que la portion complémentaire 4 se rapproche du tableau de bord, non représenté, avant de se rapprocher du moyeu 2. Autrement dit, la rotation s'effectue vers l'avant du véhicule automobile.

Cependant, la rotation peut tout aussi bien s'effectuer vers l'arrière du véhicule automobile, de sorte que la portion complémentaire 4 s'éloigne du tableau de bord avant de se rapprocher du moyeu 2.

Afin de permettre la rotation de la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3, le volant de direction 1 comprend des moyens de rotation 20.

Les moyens de rotation 20 comprennent pour chaque extrémité libre 3a, 3b de la portion en C 3, une liaison pivot 21 avec l'extrémité 4a, 4b correspondante de la portion complémentaire 4.

La liaison pivot 21 s'étend dans ce mode de réalisation dans une direction localement perpendiculaire aux faces d'extrémités 23, 24

respectivement de la portion en C 3 et de la portion complémentaire 4 en regard l'une de l'autre.

Cependant, on peut adapter l'angle de fixation de la liaison pivot par rapport aux extrémités 3a, 3b de la portion en C 3 et des extrémités 4a, 4b respectives de la portion complémentaire 4 afin de permettre le passage de la portion complémentaire 4 de la première à la deuxième position.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention en référence aux figures 3 et 4, les moyens de rotation 20 comprennent pour chaque extrémité libre 3b de la portion en C 3, un arbre 32.

Dans la suite de la description, il ne sera décrit qu'un arbre 32 associé à une extrémité libre 3b de la portion en C 3 et une extrémité associée 4b de la portion complémentaire 4. L'autre arbre 32 associé à l'autre extrémité libre 3a de la portion en C 3 et l'autre extrémité associée 4a de la portion complémentaire 4 étant identique.

L'arbre 32 s'engage au travers de la portion en C 3, de manière perpendiculaire au plan de l'extrémité 30b de l'armature 30.

L'arbre 32 traverse ainsi l'armature 30 de la portion en C 3 au travers d'une ouverture sensiblement circulaire 33, et vient s'engager dans un alésage cannelé 43 ménagé dans la portion complémentaire 4 en vis-à-vis de l'ouverture 33 de la portion en C 3.

Ainsi, l'arbre 32 forme une liaison pivot entre une extrémité libre de la portion en C 3 et la portion complémentaire 4.

Le volant de direction comprend des moyens de blocage de la rotation de la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3.

En référence à la figure 5, l'arbre 32 présente une tête 54, une portion cylindrique cannelée 51 s'étendent depuis la tête 54 et une portion d'extrémité 53, de rayon inférieur à la portion cylindrique dentée 51.

La portion cylindrique cannelée 51 présente des cannelures 55 destinées à venir s'engager dans des cannelures complémentaires 48 ménagées dans un alésage cannelé 43 de la portion complémentaire 4.

Ainsi, lorsque les cannelures 55 de l'arbre 32 sont engagées dans les cannelures complémentaires 48 de la portion complémentaire 4, l'arbre 32 est couplé en rotation à la portion complémentaire 4.

La tête 54 comprend un corps circulaire 58 de diamètre sensiblement égal à la portion cylindrique cannelée 51, par exemple obtenu d'une pièce avec la portion cylindrique cannelée 51, et deux languettes 56, 57 s'étendant radialement depuis le corps circulaire 58.

Les deux languettes 56, 57 sont radialement opposées par rapport au corps circulaire 58.

Une première languette 57 présente une épaisseur, selon l'axe de l'arbre 32, plus importante que l'épaisseur de la deuxième languette 56.

La tête 54 s'insère en butée dans l'ouverture 33 de la portion en C 3.

En référence à la figure 6, l'ouverture 33 présente un épaulement 65 sur lequel sont installés deux segments cylindriques 62, 63 définissant une rainure 64 s'étendant diamétralement par rapport à l'ouverture 33.

La rainure 64 est dimensionnée afin que les languettes 57 de la tête 54 de l'arbre 32 puissent s'y insérer, et afin que la première languette 57 puisse venir en butée contre l'épaulement 65.

Étant donné que la première languette 57 présente une épaisseur plus importante que la deuxième languette 56, lorsque la première languette 57 est en butée contre l'épaulement 65, la deuxième languette 56 est maintenue à distance de l'épaulement 65.

Un moyen de rappel 35 de l'arbre 32, ici un ressort de rappel 35, est installé en butée contre une face de l'alésage cannelé 43 opposée à la face 40b en regard de la portion en C 3.

Le ressort de rappel 35 est aussi solidarisé à la portion d'extrémité 53 de l'arbre 32, par exemple par l'enroulement d'au moins une spire autour de la portion d'extrémité 53, de sorte que le ressort de rappel 35 tend à maintenir les cannelures 55 de la portion cylindrique cannelée 51 engagés dans l'alésage cannelé 43 de la portion complémentaire 4.

Un capuchon 38 est fixé à la portion d'extrémité 53 à l'opposé de la portion complémentaire 4 par rapport au côté d'insertion de l'arbre 32.

Ainsi, lorsqu'une pression est exercée sur le capuchon 38 dans la direction axiale de l'arbre 32, ce dernier est déplacé de sorte que les languettes 56, 57 sortent de la rainure 64, tandis que les

cannelures 55 de la portion cylindrique cannelée 51 restent engagées dans l'alésage cannelé 43 de la portion complémentaire 4. Ceci permet la rotation de la portion complémentaire 4 entre la première position et la deuxième position, par une rotation de 180° autour de l'axe de l'arbre 32.

Lorsque la pression est relâchée sur le capuchon 38, le ressort de rappel 35 exerce une traction sur l'arbre 32. Les languettes 56, 57 s'engagent à nouveau dans la rainure 64 et la première languette 57 vient en butée contre l'épaulement 65, ce qui a pour effet d'interdire la rotation de la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3.

Un cache amovible 34 est monté sur la portion en forme de C 3 de sorte à refermer l'ouverture sensiblement circulaire 33 que traverse l'arbre 32.

Ce cache amovible 34 est monté sur la portion en C 3 du côté par lequel est inséré l'arbre 32. Aussi, ce cache amovible 34 permet de masquer l'arbre 32, et lorsqu'il est retiré, d'accéder à l'arbre 32 par exemple pour le monter et le démonter.

Des moyens d'entrainement 49 permettent d'entrainer en rotation la portion complémentaire en arc 4 par rapport à la portion en C 3 lorsque la portion complémentaire en arc 4 est libre en rotation, en particulier pour permettre le retour de la portion complémentaire en arc 4 de la deuxième position, dite position escamotée, vers la première position, dite position de conduite.

Ici les moyens d'entrainement 49 comprennent un ressort de torsion 49 enroulé autour d'une extrémité de la portion complémentaire 4 et fixé à la portion en C 3, par exemple par une extrémité 49b engagé dans une encoche 44. Ainsi, lorsque la portion complémentaire 4 est dans la deuxième position, et alors qu'une pression est exercée sur le capuchon 38, le ressort de torsion 49 tend à forcer le passage de la portion complémentaire 4 entre la deuxième position et la première position.

Dit autrement, le ressort de torsion 49a permet un retour automatique de la portion complémentaire 4 entre la deuxième position et la première position lorsqu'une pression est appliquée sur le capuchon 38.

Dans ce mode de réalisation, l'appui sur le capuchon 38 de chacun des arbres 32 permet ainsi de déverrouiller la portion complémentaire en arc 4 afin de lui permettre d'effectuer une rotation entre la première position, correspondant à la position de conduite, vers une deuxième position, correspondant à la position escamotée.

Lorsque la pression est relâchée sur le capuchon 38, le ressort de rappel 35 tire les languettes 56, 57 de chaque arbre 32 vers une position de blocage. Cette traction produite par le ressort de rappel 35 a pour effet d'engager les languettes 56, 57 dans la rainure 64 lorsqu'elles sont alignées avec cette rainure 64, bloquant en rotation de la portion complémentaire 4.

Lorsque la portion complémentaire 4 est dans la deuxième position, ou toute autre position différente de la première position, et quand le capuchon 38 est appuyé, le ressort de torsion 49a ramène automatiquement la portion complémentaire 4 vers la première position.

Selon une alternative non représentée, quatre segments cylindriques peuvent être installés sur l'épaulement 65, de sorte à définir deux rainures distinctes, ce qui permet ainsi de modifier et d'augmenter le nombre de positions de blocage pour la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3, par exemple afin d'obtenir des positions de blocages possibles par palier de rotation de 90°.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention en référence à la figure 7, pour chaque extrémité libre de la portion en C 3, l'arbre 32 est obtenu d'une pièce avec le capuchon 38, de sorte que la tête de l'arbre 32 correspond au capuchon 38.

Dans ce mode de réalisation, la portion d'extrémité 73 de l'arbre est cannelée s'insère dans un alésage cannelé 71 de la portion en C 3 après que cette portion d'extrémité 73 a traversé l'extrémité opposée 4b de la portion complémentaire 4 en regard de l'extrémité libre 3b correspondante de la portion en C 3.

En d'autres termes, on insère l'arbre 32 de manière à ce que sa portion d'extrémité 73 traverse tout d'abord l'extrémité opposée 4b de la portion complémentaire 4 puis l'alésage cannelé 71 de la portion en C 3 afin que la tête 38 de l'arbre 32 vienne en appui sur la portion complémentaire 4.

Lorsque le capuchon 38 subit une pression dans la direction axiale de l'arbre 32, les cannelures de la portion d'extrémité 73 sortent de l'alésage cannelé 71 de la portion en C 3 ; la portion complémentaire 4 étant alors libre en rotation par rapport à la portion en C 3.

Les moyens de rappel 35 de l'arbre 32 comprennent ici un ressort de rappel 35 installé de telle sorte qu'il tend à maintenir les cannelures de la portion d'extrémité 73 engagées dans l'alésage cannelé 71.

Ainsi, lorsque le capuchon 38 est pressé, la portion complémentaire 4 est débloquée, autorisant ainsi la rotation de la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3.

Au cours de la rotation de la portion complémentaire 4, et en absence de pression sur le capuchon 38, lorsque les cannelures de l'alésage cannelé 71 s'alignent avec les cannelures de la portion d'extrémité 73, ces dernières s'y engagent de manière à bloquer la rotation de la portion complémentaire 4.

Le nombre de cannelures sur l'alésage cannelé 71, et par conséquent sur la portion d'extrémité 73 de l'arbre 32 définit le pas de rotation permettant le blocage de la portion complémentaire 4.

A titre d'exemple, quatre cannelures permettent d'obtenir des positions de blocage par pas de rotation de 90°, alors que deux cannelures permettent d'obtenir des positions de blocage tous les 180°.

Des caches amovible 76, 77, 78, 79 sont montés au voisinage de l'alésage cannelé 71, de sorte à masquer la jonction entre la portion en C 3 et la portion complémentaire 4.

Deux caches amovibles 79, 76 sont montés de part et d'autre de l'extrémité de la portion complémentaire 4 au voisinage de l'alésage cannelé 71 tandis que deux autres caches amovibles 77, 78 sont installés de part et d'autre de l'extrémité de la portion en C 3 au voisinage de l'alésage cannelé 71.

Ainsi ces caches amovibles 76, 77, 78, 79 permettent de masquer l'alésage cannelé 71 ainsi que l'arbre 32 le traversant, tout en permettant lorsqu'ils sont retirés, d'accéder à l'arbre 32 par exemple pour le monter et le démonter.

Le cache 79 installé par-dessus le capuchon 38 peut présenter une ouverture traversante apte à permettre le passage du capuchon 38

au travers du cache 79, afin de permettre un accès à ce capuchon même lorsque le cache est monté sur le volant.

Selon une autre alternative, en référence à la figure 8, la portion complémentaire en arc 4 peut présenter une portion mobile 80 apte à pivoter par rapport aux portions d'extrémité 81,82 de la portion complémentaire 4, de sorte à permettre l'abaissement d'une partie de la portion complémentaire 4, notamment lorsqu'elle se trouve dans la première position. Les moyens de mise en rotation de la portion mobile 80 par rapport aux portions d'extrémité 81, 82 peuvent par exemple être identiques à ceux décrits précédemment pour la portion complémentaire 4 par rapport à la portion en C 3.

REVENDICATIONS

1. Volant de direction (1) pour un véhicule automobile, comprenant un moyeu (2), une portion en C (3) solidaire du moyeu (2) définissant deux extrémités libres (3a, 3b) en regard l'une de l'autre, et une portion complémentaire en arc (4) reliant les deux extrémités libres (3a, 3b) de la portion en C (3),
caractérisé en ce que la portion complémentaire en arc (4) définit deux extrémités opposées (4a, 4b) montées à rotation respectivement auxdites deux extrémités libres (3a, 3b) de ladite portion en C (3) de manière à pouvoir pivoter ladite portion complémentaire en arc (4) entre une première position dans laquelle la portion complémentaire en arc (4) est écartée du moyeu (2), à une deuxième position dans laquelle la portion complémentaire en arc (4) est rapprochée du moyeu (2).

2. Volant de direction (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend pour chaque extrémité opposée (4a, 4b) un arbre (32) traversant ladite extrémité opposée (4a, 4b) et ladite extrémité libre (3a, 3b) correspondante de sorte à lier en rotation ladite extrémité opposée (4a, 4b) et ladite extrémité libre (3a, 3b) correspondante.

3. Volant de direction (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque arbre (32) comprend une portion cylindrique cannelée (51) destinée à être embrayée dans un alésage cannelé (43) ménagé dans ladite extrémité opposée (4a, 4b) associée.

4. Volant de direction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de blocage (56, 57, 64, 71, 73) aptes à passer successivement d'une position bloquée, interdisant la rotation de la portion complémentaire en arc (4) par rapport à la portion en C (3), à une position débloquée, autorisant la rotation de la portion complémentaire en arc (4) par rapport à la portion en C (3).

5. Volant de direction (1) selon la revendication 4 lorsqu'elle dépend de la 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de blocage comprennent

pour au moins un arbre (32), deux languettes (56, 57) s'étendant en saillie dudit arbre (32) aptes à s'engager dans une rainure (64) ménagée dans ladite extrémité libre (3a, 3b) associée.

6. Volant de direction (1) selon la revendication 4 lorsqu'elle dépend de la 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de blocage (56, 57, 64, 71, 73) comprennent une portion cylindrique cannelée (51) de l'arbre (32) destinée à être embrayée dans un alésage cannelé (71) de la portion en C (3).

7. Volant de direction (1) selon l'une quelconque des revendication 4 à 6 caractérisé en qu'il comprend des moyens de rappel (35) aptes à faire passer les moyens de blocage de la position débloquée vers la position bloquée.

8. Volant de direction (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de rappel (35) comprennent un ressort de rappel (35) en appui sur ladite portion complémentaire en arc (4).

9. Volant de direction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens d'entrainement (49) apte à entrainer en rotation la portion complémentaire en arc (4) par rapport à la portion en C (3) dans au moins un sens de rotation.

10. Volant de direction (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entrainement (49) comprennent un ressort de torsion (49) solidaire d'une part de la portion en C (3) et d'autre part de la portion complémentaire en arc (4).

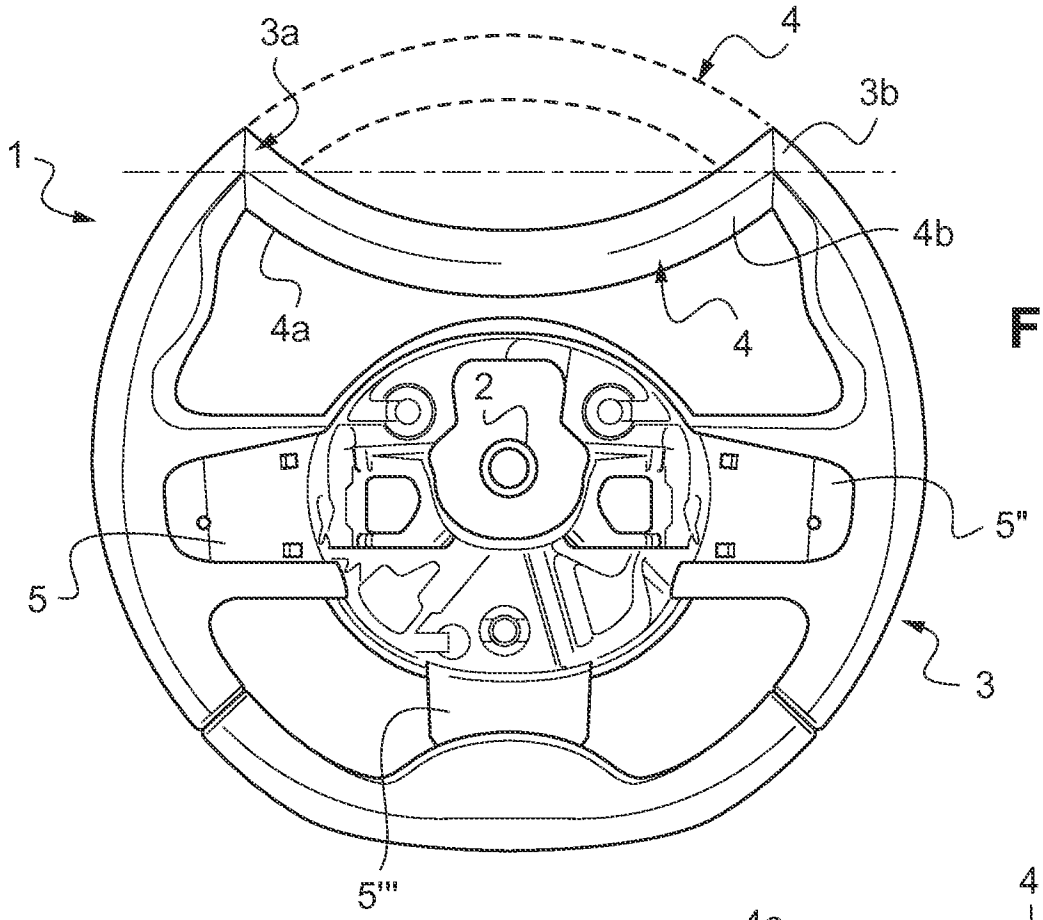


Fig.1

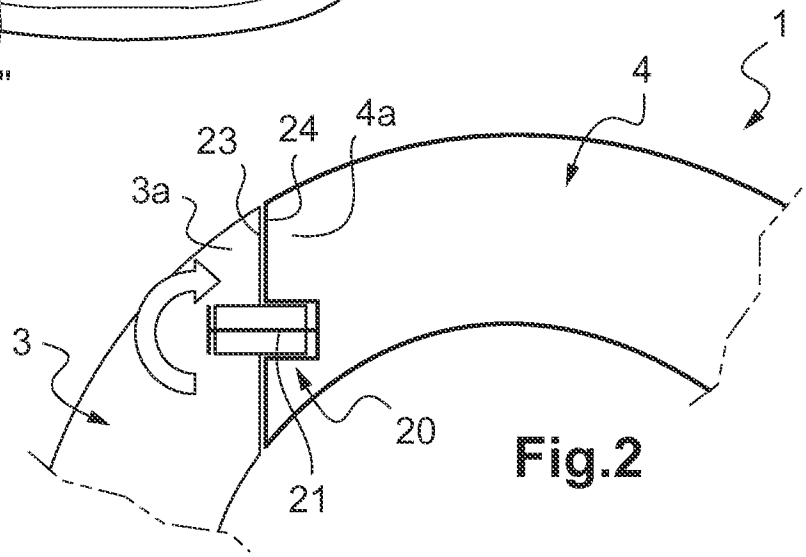


Fig.2

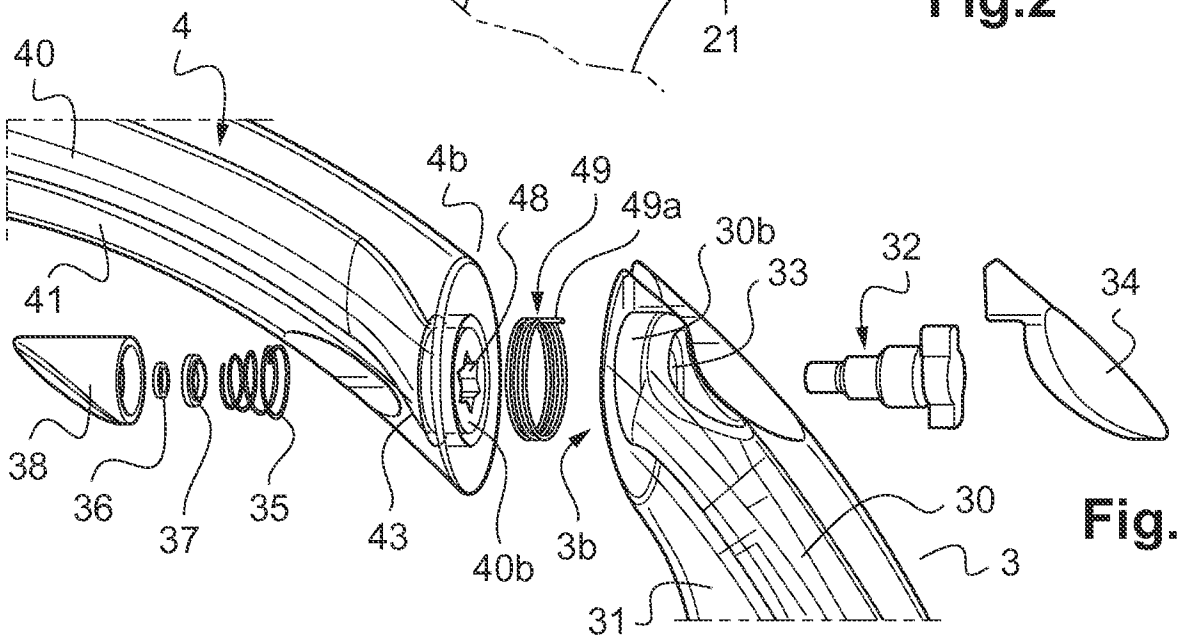


Fig.3

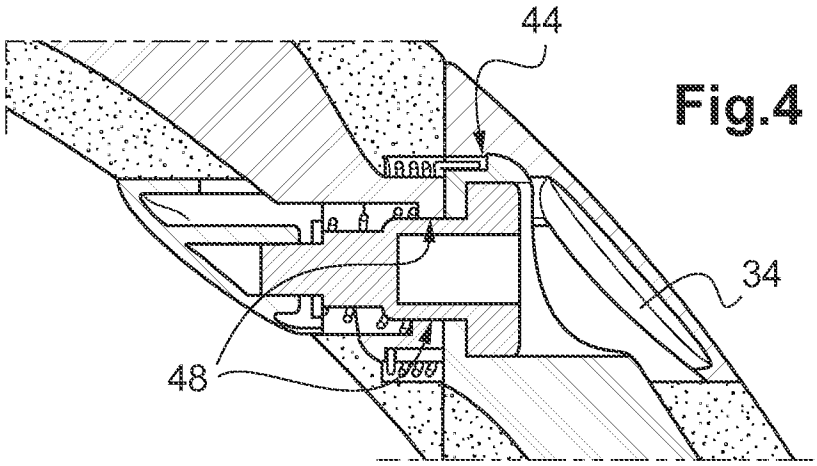


Fig.4

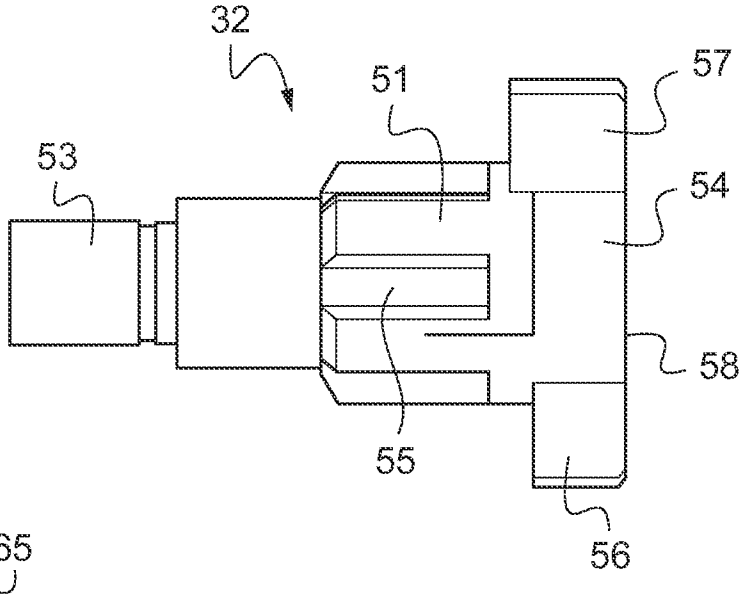


Fig.5

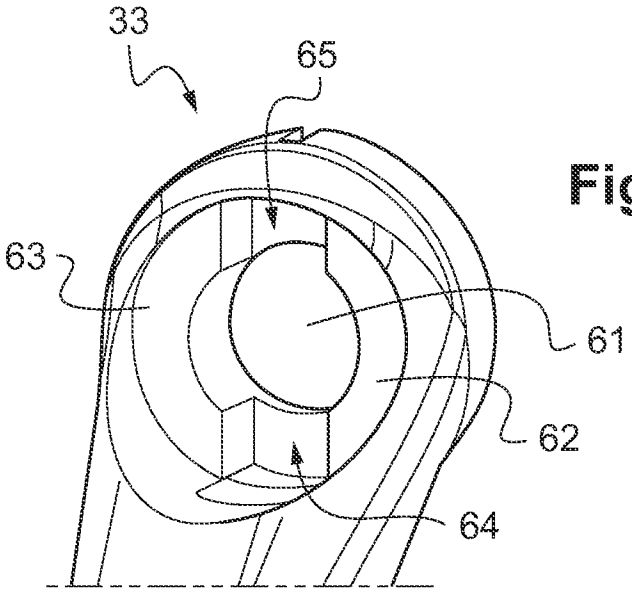


Fig.6

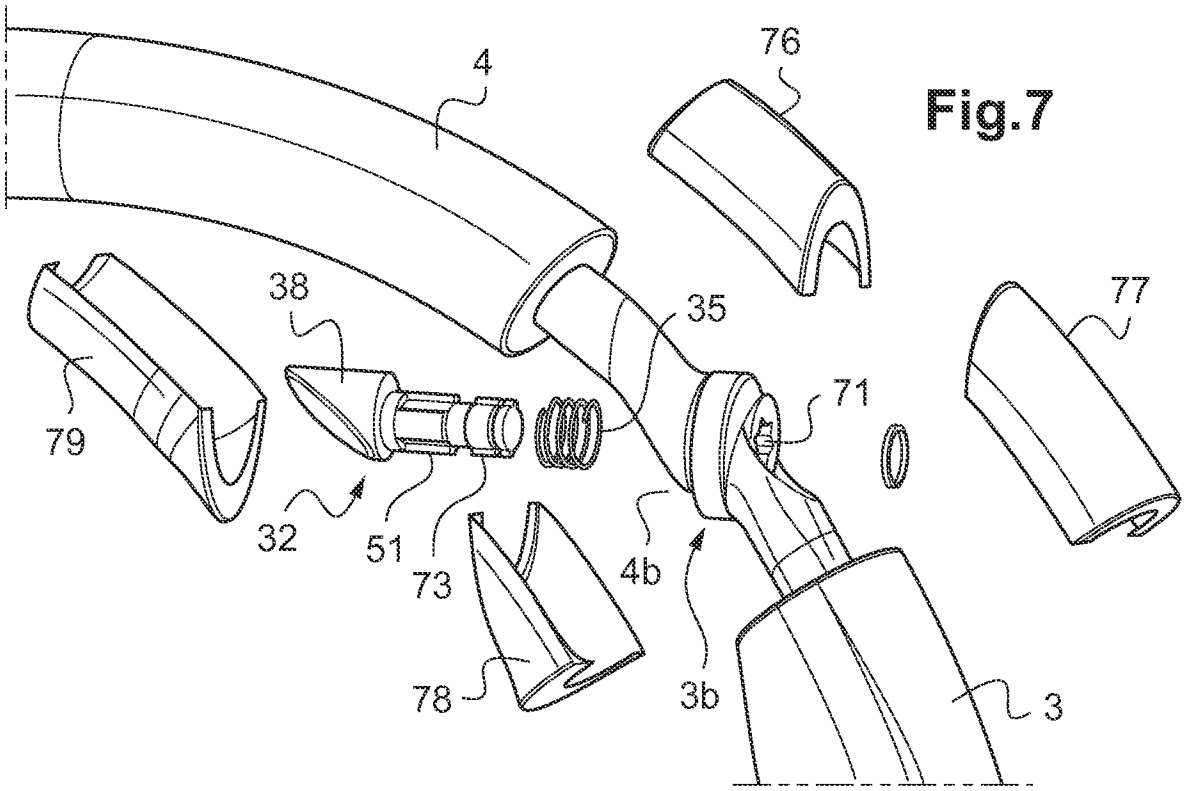


Fig.7

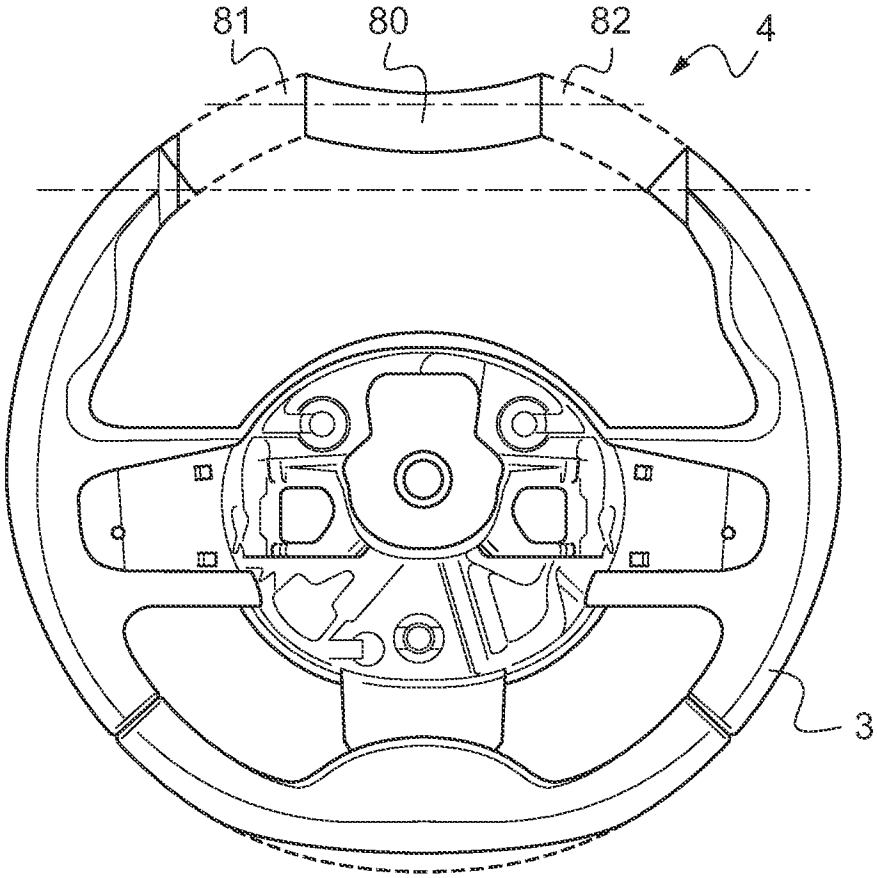


Fig.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/052843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D1/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 326 131 A (EMANUEL ESCHELBACHER) 10 August 1943 (1943-08-10) page 1, column 1, line 55 - page 2, column 2, line 46; figures 1-13	1-4,7-10
X	JP S59 64368 U (-) 27 April 1984 (1984-04-27) the whole document	1-4,7,8
X	JP S57 1760 U (-) 6 January 1982 (1982-01-06) the whole document	1,4,7,8
X	JP S60 47670 U (-) 3 April 1985 (1985-04-03) the whole document	1-4,7,8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 December 2017	15/12/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Signorini, Luca

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/052843

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S61 205865 U (-) 25 December 1986 (1986-12-25) the whole document -----	1-8
A	JP S57 142673 U (-) 7 September 1982 (1982-09-07) the whole document -----	1-10

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2017/052843

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2326131 A	10-08-1943	NONE	
JP S5964368 U	27-04-1984	JP S634676 Y2	06-02-1988
		JP S5964368 U	27-04-1984
JP S571760 U	06-01-1982	NONE	
JP S6047670 U	03-04-1985	NONE	
JP S61205865 U	25-12-1986	JP H0236780 Y2	05-10-1990
		JP S61205865 U	25-12-1986
JP S57142673 U	07-09-1982	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052843

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B62D1/06
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B62D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2 326 131 A (EMANUEL ESCHELBACHER) 10 août 1943 (1943-08-10) page 1, colonne 1, ligne 55 - page 2, colonne 2, ligne 46; figures 1-13	1-4,7-10
X	JP S59 64368 U (-) 27 avril 1984 (1984-04-27) le document en entier	1-4,7,8
X	JP S57 1760 U (-) 6 janvier 1982 (1982-01-06) le document en entier	1,4,7,8
X	JP S60 47670 U (-) 3 avril 1985 (1985-04-03) le document en entier	1-4,7,8

-/--

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

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
7 décembre 2017	15/12/2017

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

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052843

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP S61 205865 U (-) 25 décembre 1986 (1986-12-25) le document en entier -----	1-8
A	JP S57 142673 U (-) 7 septembre 1982 (1982-09-07) le document en entier -----	1-10

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2017/052843

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2326131	A	10-08-1943	AUCUN	
JP S5964368	U	27-04-1984	JP S634676 Y2	06-02-1988
			JP S5964368 U	27-04-1984
JP S571760	U	06-01-1982	AUCUN	
JP S6047670	U	03-04-1985	AUCUN	
JP S61205865	U	25-12-1986	JP H0236780 Y2	05-10-1990
			JP S61205865 U	25-12-1986
JP S57142673	U	07-09-1982	AUCUN	