

Description

Titre de l'invention : Ensemble de tringlerie pour diriger des roues d'un véhicule automobile

- [0001] Le contexte technique de la présente invention est celui des éléments de direction d'un véhicule automobile. Plus particulièrement, l'invention a trait à un ensemble de tringlerie permettant de diriger des roues d'un véhicule automobile.
- [0002] Dans l'état de la technique, on connaît des ensembles de tringlerie pour diriger des roues d'un véhicule automobile, de tels ensembles de tringlerie comprenant une rotule de direction destinée à être liée à l'une des roues du véhicule automobile, une biellette de crémaillère liée à la rotule de direction et une tige de crémaillère située dans le prolongement de la biellette de crémaillère et fixée solidairement à ladite biellette de crémaillère par l'intermédiaire d'un système de liaison autorisant un réglage d'une longueur d'une barre de direction formée par la biellette de crémaillère et la tige de crémaillère, relativement à un axe d'extension propre de la barre de direction. Cette configuration permet ainsi de pouvoir faire varier la longueur de la barre de direction afin de régler par exemple un parallélisme des roues.
- [0003] De manière connue, de tels systèmes de liaison mettent en œuvre un montage hélicoïdal associé à un écrou de serrage : une extrémité de la tige de crémaillère est vissée directement sur une extrémité de la biellette de crémaillère et, lorsque la longueur attendue est obtenue, la position ainsi établie est verrouillée par un écrou de serrage monté sur la tige de crémaillère et qui vient en appui contre l'extrémité de la biellette de crémaillère.
- [0004] On connaît aussi le document US7547028B qui décrit une tringlerie de direction pour diriger le mouvement coordonné des roues directrices d'un véhicule à moteur depuis les entrées du conducteur vers le système de direction. La tringlerie de direction comporte un emmanchement de la tige de crémaillère et de la biellette de crémaillère, maintenues ensuite l'une dans l'autre à une position prédéterminée à l'aide d'un anneau de serrage circonférentiel comprimant entre elles la tige de crémaillère et de la biellette de crémaillère.
- [0005] De tels systèmes de liaison présentent l'inconvénient majeur de ne pas être toujours suffisamment robuste. Il en résulte que, lors de sollicitations importantes, résultant de fortes vibrations ou de chocs pendant le roulement du véhicule automobile, un désalignement est alors constaté entre la rotule de direction et la barre de direction, conduisant à une perte de parallélisme des roues du véhicule automobile.
- [0006] En outre, du fait du montage hélicoïdal, le repérage de la position d'alignement de la rotule de direction avec la barre de direction n'est pas simple, conduisant à des dif-

ficultés accrues de montage, de réglage ou de maintenance.

- [0007] La présente invention a pour objet de proposer un nouvel ensemble de tringlerie de direction afin de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.
- [0008] Un autre but de l'invention est de faciliter le réglage d'un tel ensemble de tringlerie de direction.
- [0009] Un autre but de l'invention est d'autoriser une meilleure adaptabilité d'un tel ensemble de tringlerie de direction à plusieurs modèles différents de véhicules automobiles
- [0010] Un autre but de l'invention est de renforcer la robustesse d'un tel ensemble de tringlerie de direction.
- [0011] Un autre but de l'invention est de renforcer la robustesse d'un tel ensemble de tringlerie de direction.
- [0012] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec un ensemble de tringlerie pour diriger des roues d'un véhicule automobile, l'ensemble de tringlerie comprenant :
 - [0013] - une rotule de direction destinée à être liée à une roue du véhicule automobile ;
 - [0014] - une biellette de crémaillère liée à la rotule de direction ;
 - [0015] - une tige de crémaillère située dans le prolongement de la biellette de crémaillère et fixée solidairement à ladite biellette de crémaillère par l'intermédiaire d'un système de liaison autorisant un réglage d'une longueur d'une barre de direction formée par la biellette de crémaillère et la tige de crémaillère, relativement à un axe d'extension propre de la barre de direction.
- [0016] Selon l'invention, le système de liaison comporte :
 - [0017] - une partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et une partie d'extrémité de la tige de crémaillère emmanchées l'une avec l'autre relativement à l'axe d'extension propre ; et
 - [0018] - un organe de blocage axial de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, relativement à l'axe d'extension propre.
- [0019] Dans le contexte de la présente invention, l'axe longitudinal, l'axe latéral et l'axe vertical sont définis relativement au véhicule automobile sur lequel l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention est destinée à être montée. Plus particulièrement, l'axe transversal s'entend comme une direction prise entre un côté latéral du véhicule automobile et un côté latéral opposé dudit véhicule automobile. En d'autres termes, l'axe transversal s'entend selon une direction qui s'étend depuis un côté passager du véhicule automobile vers un côté conducteur dudit véhicule automobile, ou réciproquement. Les adjectifs latéraux, intérieur et extérieur font

référence à un tel axe transversal. En outre, l'axe longitudinal s'étend comme étant pris le long d'une direction qui s'étend d'avant en arrière ou d'arrière en avant du véhicule automobile. L'axe longitudinal est perpendiculaire à l'axe transversal. Les adjectifs frontaux, avant et arrière font référence à cet axe longitudinal. Enfin, l'axe vertical s'entend comme étant pris le long d'un axe qui s'étend depuis les roues du véhicule automobile et vers le toit dudit véhicule automobile, ou inversement, l'axe vertical étant simultanément perpendiculaire à l'axe transversal et à l'axe longitudinal. Les adjectifs dessus et dessous, ou inférieur et supérieur font référence à cet axe vertical.

- [0020] Complémentairement, on définit aussi un axe d'extension propre dans le référentiel de l'ensemble de tringlerie, l'axe d'extension propre étant défini par la direction principale d'élongation de la biellette de crémaillère et/ou de la tige de crémaillère. Dans le contexte de l'intégration de l'ensemble de tringlerie sur le véhicule automobile, l'axe d'extension propre de l'ensemble de tringlerie est confondu ou sensiblement confondu avec l'axe transversal.
- [0021] Dans le contexte de la présente invention, l'ensemble de tringlerie permet de relier une colonne de direction du véhicule automobile à une des roues directrices dudit véhicule automobile. Un tel véhicule automobile est généralement équipé de deux ensemble de tringlerie, chaque ensemble de tringlerie étant associé à l'une des roues directrices d'un train roulant du véhicule automobile.
- [0022] Dans le contexte de la présente invention, la rotule de direction est une pièce de forme semi-sphérique ou conique configurée pour transmettre un mouvement d'articulation entre la roue à laquelle l'ensemble de tringlerie est rattaché et la biellette de crémaillère.
- [0023] Dans le contexte de la présente invention, la biellette de crémaillère et la tige de crémaillère forment ensemble la barre de direction de l'ensemble de tringlerie. La biellette de crémaillère et la tige de crémaillère sont configurées et assemblées l'une avec l'autre de sorte à s'étendre dans le prolongement l'une de l'autre, préférentiellement de manière parallèle voire colinéaire. A cet effet, la tige de crémaillère et la biellette de crémaillère sont montées coaxialement l'une par rapport à l'autre, au niveau de leur partie d'extrémité respective, c'est-à-dire au niveau du système de liaison.
- [0024] Dans le contexte de la présente invention, l'organe de blocage axial est configuré pour réaliser un blocage axial de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, relativement à l'axe d'extension propre de la barre de direction. Par blocage axial, on comprend que l'organe de blocage axial permet d'empêcher toute translation relative de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, dans un sens ou dans l'autre relativement à l'axe d'extension propre. Par suite, en synergie avec l'emmanchement de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et de la

partie d'extrémité de la tige de crémaillère, le système de liaison propose ainsi une fixation complète de ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère avec ladite partie d'extrémité de la tige de crémaillère.

- [0025] Dans le contexte de la présente invention, le système de liaison de l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention est désormais configuré pour autoriser un coulisement relatif de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, relativement à l'axe d'extension propre de la barre de direction. Cette configuration permet de faciliter le réglage de la barre de direction et autorise ainsi une meilleure adaptabilité de l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention sur plusieurs modèles différents de véhicules automobiles.
- [0026] Par suite, un tel agencement astucieux permet de faciliter les opérations de montage, de démontage ou de réglage de l'ensemble de tringlerie et, plus particulièrement, de la barre de direction, rendant ainsi l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention plus performant que ceux connus.
- [0027] Enfin, le nouveau système de liaison proposé dans l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention rend la liaison entre la biellette de crémaillère et la tige de crémaillère plus solide et plus robuste. En effet, l'utilisation conjointe d'un emmanchement coaxial autorisant une translation relative de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère relativement à la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère et d'un blocage axial de cet emmanchement coaxial dans une position prédéterminée permet d'empêcher tout glissement ou dérive ultérieure de cet arrangement, lors de l'utilisation du véhicule automobile sur lequel l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention est destiné à être monté.
- [0028] L'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention comprend avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :
- [0029] – selon une première variante de réalisation, dans le système de liaison, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère forme un logement pour la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère comportant une lumière traversant de part en part ledit logement, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère comportant une pluralité de trous débouchant répartis le long de l'axe d'élongation, chaque trou débouchant s'étendant de manière parallèle à la lumière de la biellette de crémaillère, l'organe de blocage axial étant configuré pour s'étendre simultanément au travers de la lumière et de l'un des trous débouchant, rendu coaxiale avec ladite lumière. Dans cette première variante de réalisation, c'est la partie d'extrémité de la tige de crémaillère qui est emmanchée dans la partie d'extrémité de la biellette de

crémaillère, ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère comportant une forme creuse formant le logement, d'élongation selon l'axe d'extension propre. De manière avantageuse, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère est montée coulissante et sans jeu dans le logement de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère. Afin de régler une position relative de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère par rapport à la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère comporte plusieurs trous débouchant alignés et répartis selon l'axe d'extension propre. Chaque trou débouchant forme ainsi une position de réglage longitudinal prédéterminée du système de liaison et de l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention. Chaque trou débouchant s'étend selon une direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe d'extension propre de l'ensemble de tringlerie. Complémentairement, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère comporte une lumière qui s'étend en travers du logement formé, de sorte que l'organe de blocage axial puisse traverser à la fois ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère – au travers de la lumière – le logement creux recevant la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, et ladite partie d'extrémité de la tige de crémaillère – au travers de l'un des trous débouchant rendu aligné et coaxial avec la lumière. Cette configuration avantageuse permet ainsi d'autoriser un réglage longitudinal selon l'axe d'extension propre et selon un pas de réglage égal à un intervalle pris entre deux trous débouchant directement adjacents sur la partie d'extrémité de la tige de crémaillère ;

- [0030] – selon une deuxième variante de réalisation, dans le système de liaison, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère forme un logement pour la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère comportant une lumière traversant de part en part ledit logement, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère comportant une pluralité de trous débouchant répartis le long de l'axe d'élongation, chaque trou débouchant s'étendant de manière parallèle à la lumière de la tige de crémaillère, l'organe de blocage axial étant configuré pour s'étendre simultanément au travers de la lumière et de l'un des trous débouchant, rendu coaxiale avec ladite lumière. Dans cette deuxième variante de réalisation, c'est la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère qui est emmanchée dans la partie d'extrémité de la tige de crémaillère, ladite partie d'extrémité de la tige de crémaillère comportant une forme creuse formant le logement, d'élongation selon l'axe d'extension propre. De manière avantageuse, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère est montée coulissante et sans jeu dans le logement de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère. Afin de régler une position relative de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère par rapport à la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère comporte plusieurs trous débouchant alignés et répartis selon l'axe

d'extension propre. Chaque trou débouchant forme ainsi une position de réglage longitudinal prédéterminée du système de liaison et de l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention. Chaque trou débouchant s'étend selon une direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe d'extension propre de l'ensemble de tringlerie. Complémentairement, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère comporte une lumière qui s'étend en travers du logement formé, de sorte que l'organe de blocage axial puisse traverser à la fois ladite partie d'extrémité de la tige de crémaillère – au travers de la lumière – le logement creux recevant la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère, et ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère – au travers de l'un des trous débouchant rendu aligné et coaxial avec la lumière. Cette configuration avantageuse permet ainsi d'autoriser un réglage longitudinal selon l'axe d'extension propre et selon un pas de réglage égal à un intervalle pris entre deux trous débouchant directement adjacents sur la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère ;

- [0031] – à titre d'exemple non limitatif, l'intervalle entre deux trous débouchant successifs est compris inférieur à 20 mm, préférentiellement compris entre 8 mm et 15 mm afin de proposer un de meilleures possibilités de réglage de l'ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention. de manière préférée, le système de liaison de l'ensemble de tringlerie comporte quatre trous débouchant répartis au niveau de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère ou de la tige de crémaillère, selon la variante de réalisation choisie ;
- [0032] - l'organe de blocage axial comporte (i) une vis de fixation qui s'étend au travers de la lumière et du trou débouchant rendu coaxial, et (ii) un écrou de blocage de la vis de fixation, l'écrou de blocage étant situé sur une face opposée à une tête de la vis de fixation, relativement à la lumière. Alternativement, l'organe de blocage axial comporte une goupille engagée simultanément au travers de la lumière et du trou débouchant rendu coaxial avec ladite lumière. Eventuellement, la goupille comporte aussi un moyen de sécurisation afin d'éviter qu'elle ne s'échappe de la lumière et du trou débouchant rendu coaxial de manière imprévue et non contrôlée. Un tel moyen de sécurisation peut prendre par exemple la forme d'une agrafe engagée en travers de la partie de la goupille située au-delà des parties d'extrémité ;
- [0033] - le système de liaison comporte des moyens configurés pour indexer angulairement la partie d'extrémité de la tige de crémaillère et la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère, relativement à l'axe d'extension propre. Cette configuration avantageuse permet de faciliter l'alignement de la lumière avec l'un des trous débouchant lors de l'engagement de l'organe de blocage axial ;
- [0034] – de manière avantageuse, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère et la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère présentent une section transversale, prise per-

pendiculairement à l'axe d'extension propre, qui empêche une rotation relative de l'une par rapport à l'autre lorsqu'elles sont emmanchées entre elles. Cette configuration avantageuse permet d'éviter une rotation relative de la tige de crémaillère par rapport à la biellette de crémaillère, et elle permet aussi de faciliter l'alignement de la lumière avec l'un des trous débouchant lors de l'engagement de l'organe de blocage axial ;

- [0035] – à titre d'exemple non limitatif, la section transverse de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère et la section transverse de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère est du type polygonale, et préférentiellement quadrilatère. Alternativement, la section transverse de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère et la section transverse de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère est du type circulaire et comporte un méplat.
- [0036] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un véhicule automobile comportant une colonne de direction couplée à un ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements afin de diriger des roues dudit véhicule automobile.
- [0037] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.
- [0038] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0039] [Fig.1] illustre un exemple de réalisation d'un ensemble de tringlerie pour direction d'un véhicule automobile ;
- [0040] [Fig.2] illustre l'ensemble de tringlerie de la [Fig.1] en cours de réglage ;
- [0041] [Fig.3] illustre une vue de détail du système de liaison de l'ensemble de tringlerie de la [Fig.1] ;
- [0042] [Fig.4] illustre un véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention et comportant un ensemble de tringlerie conforme au premier aspect de l'invention.
- [0043] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.

- [0044] En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.
- [0045] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0046] Dans les FIGURES décrites ci-après, un axe longitudinal X, un axe latéral et un axe vertical Z sont définis relativement au véhicule automobile 2 sur lequel l'ensemble de tringlerie 1 conforme au premier aspect de l'invention est destinée à être montée.
- [0047] Plus particulièrement, l'axe transversal Y s'entend comme une direction prise entre un côté latéral du véhicule automobile 2 et un côté latéral opposé dudit véhicule automobile 2. En d'autres termes, l'axe transversal Y s'entend selon une direction qui s'étend depuis un côté passager du véhicule automobile 2 vers un côté conducteur dudit véhicule automobile 2, ou réciproquement. Les adjectifs latéraux, intérieur et extérieur font référence à un tel axe transversal Y.
- [0048] En outre, l'axe longitudinal X s'étend comme étant pris le long d'une direction qui s'étend d'avant en arrière ou d'arrière en avant du véhicule automobile 2. L'axe longitudinal X est perpendiculaire à l'axe transversal Y. Les adjectifs frontaux, avant et arrière font référence à cet axe longitudinal X.
- [0049] Enfin, l'axe vertical Z s'entend comme étant pris le long d'un axe qui s'étend depuis les roues 21 du véhicule automobile 2 et vers le toit dudit véhicule automobile 2, ou inversement, l'axe vertical Z étant simultanément perpendiculaire à l'axe transversal Y et à l'axe longitudinal X. Les adjectifs dessus et dessous, ou inférieur et supérieur font référence à cet axe vertical Z.
- [0050] Complémentairement, on définit aussi un axe d'extension propre O1 dans le référentiel de l'ensemble de tringlerie 1, l'axe d'extension propre O1 étant défini par la direction principale d'élongation d'une biellette de crémaillère 11 et/ou d'une tige de crémaillère 12 dudit ensemble de tringlerie 1. Dans le contexte de l'intégration de l'ensemble de tringlerie 1 sur le véhicule automobile 2, l'axe d'extension propre O1 de l'ensemble de tringlerie 1 est confondu ou sensiblement confondu avec l'axe transversal Y.
- [0051] En référence aux FIGURES 1 à 3, l'invention adresse un ensemble de tringlerie 1 pour diriger des roues 21 d'un véhicule automobile 2. L'ensemble de tringlerie 1 comporte :
- [0052] - une rotule 14 de direction destinée à être liée à une roue 21 du véhicule automobile 2 ;
 - [0053] - une biellette de crémaillère 11 liée à la rotule 14 de direction ;
 - [0054] - une tige de crémaillère 12 située dans le prolongement de la biellette de crémaillère 11 et fixée solidairement à ladite biellette de crémaillère 11 par l'intermédiaire d'un système de liaison 13 autorisant un réglage d'une longueur d'une barre de direction 16

formée par la biellette de crémaillère 11 et la tige de crémaillère 12, relativement à un axe d'extension propre O1 de la barre de direction 16.

[0055] Selon l'invention, le système de liaison 13 comporte :

[0056] - une partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 et une partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131 emmanchées l'une avec l'autre relativement à l'axe d'extension propre O1 ; et

[0057] - un organe de blocage axial 15 de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131, relativement à l'axe d'extension propre O1.

[0058] La biellette de crémaillère 11 et la tige de crémaillère 12 sont liées l'une à l'autre par l'intermédiaire du système de liaison 13. Plus particulièrement, la biellette de crémaillère 11 et la tige de crémaillère 12 s'étendent dans le prolongement direct l'une de l'autre.

[0059] A cet effet, le système de liaison 13 est configuré pour fixer solidairement une partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 à une partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131. Comme visible sur la [Fig.3], cette fixation, détachable et réglable relativement à l'axe d'extension propre O1, est réalisée par emmanchement de la biellette de crémaillère 11 avec la tige de crémaillère 12 au niveau de leur partie d'extrémité respective. Cette configuration avantageuse autorise une translation relative de la tige de crémaillère 12 par rapport à la biellette de crémaillère 11 durant une opération de réglage ou d'assemblage telle qu'illustrée sur la [Fig.2], relativement à l'axe d'extension propre O1 et représenté par une double flèche sur la [Fig.2], avant d'être ensuite solidarisées l'une à l'autre afin de bloquer axialement une telle translation, via l'organe de blocage axial 15.

[0060] Le système de liaison 13 mis en œuvre sur l'ensemble de tringlerie 1 est particulièrement nouveau et inventif dans le domaine technique. Il permet de renforcer la robustesse de la liaison de la biellette de crémaillère 11 à la tige de crémaillère 12 du fait de l'organe de blocage axial 15 qui interdit toute translation ultérieure de la tige de crémaillère 12 par rapport à la biellette de crémaillère 11, de manière certaine et sécurisée.

[0061] En référence à la [Fig.3], un tel système de liaison 13 va maintenant être décrit.

[0062] Dans l'exemple de réalisation illustré, le système de liaison 13 est formé notamment par :

[0063] - la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 qui forme un logement pour la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131,

[0064] - une lumière 133 traversant de part en part le logement de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 ;

[0065] - une pluralité de trous 134 débouchant et sur et au travers de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131, les trous 134 débouchant étant répartis le long de l'axe

d'élongation, chaque trou 134 débouchant s'étendant de manière parallèle à la lumière 133 de la biellette de crémaillère 11.

- [0066] L'organe de blocage axial 15 est alors configuré pour s'étendre simultanément au travers de la lumière 133 et de l'un des trous 134 débouchant, rendu coaxiale avec ladite lumière 133, lorsque l'ensemble de tringlerie 1 est configuré dans l'une des positions de réglage prédéterminées formées par les trous 134 traversant.
- [0067] Dans cet exemple de réalisation, c'est le partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131 qui est emmanchée dans la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132, de sorte à être montée coulissante et sans jeu dans le logement de ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132.
- [0068] Chaque trou 134 débouchant s'étend selon une direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe d'extension propre O1 de l'ensemble de tringlerie 1. Dans l'exemple de réalisation illustré, et tel que visible sur les FIGURES, les trous 134 débouchant s'étendent tous de manière parallèle les uns aux autres, et parallèlement à l'axe vertical Z.
- [0069] La lumière 133 formée sur la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 s'étend en travers du logement, de sorte que, lorsque l'ensemble de tringlerie 1 est configuré dans l'une des positions de réglage prédéterminées, l'organe de blocage axial 15 traverse à la fois ladite partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 – au travers de la lumière 133 – le logement creux recevant la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131, et ladite partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131 – au travers de l'un des trous 134 débouchant rendu aligné et coaxial avec la lumière 133.
- [0070] Les trous 134 traversant et la lumière 133 s'étendent de manière rectiligne, parallèlement les uns aux autres, et préférentiellement parallèlement à l'axe vertical Z.
- [0071] Comme visible sur la [Fig.2], un profil des trous 134 traversant et de la lumière 133 est préférentiellement circulaire.
- [0072] Un diamètre des trous 134 traversant est préférentiellement égal ou inférieur à un diamètre de la lumière 133, afin de faciliter l'insertion de l'organe de blocage axial 15 au travers simultanément de la lumière 133 et de l'un des trous 134 traversant rendu coaxial avec ladite lumière 133.
- [0073] Comme visible sur la [Fig.3], l'organe de blocage axial 15 comporte :
- [0074] - une vis 151 de fixation qui s'étend au travers de la lumière 133 et du trou 134 débouchant rendu coaxial, lorsque l'ensemble de tringlerie 1 est configuré dans l'une des positions de réglage ; et
- [0075] - un écrou 153 de blocage de la vis 151 de fixation, l'écrou 153 de blocage étant situé sur une face opposée à une tête de la vis 151 de fixation, relativement à la lumière 133. Dans l'exemple de réalisation, une rondelle 152 est introduite entre l'écrou 153 de blocage et la biellette de crémaillère 11.

- [0076] Afin d'empêcher une rotation relative de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131 vis 151-à-vis 151 de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132, et afin de faciliter l'alignement des trous 134 traversant avec la lumière 133, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131 et la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 présentent une section transversale, prise perpendiculairement à l'axe d'extension propre O1, du type polygonale, et préférentiellement quadrilatère.
- [0077] En référence à la [Fig.4], l'invention adresse aussi un véhicule automobile 2 comportant un arbre de direction reliant deux roues 21 avant du véhicule automobile 2, l'arbre de direction étant orienté par l'intermédiaire d'un volant 23 de direction couplé à lui par l'intermédiaire d'une colonne de direction 22. La colonne de direction 22, au niveau de son extrémité inférieure, est couplée à au moins un ensemble de tringlerie 1 tel que décrit précédemment afin de diriger des roues 21 dudit véhicule automobile 2. plus particulièrement, chaque roue 21 avant est associée à un tel ensemble de tringlerie 1.
- [0078] En synthèse, l'invention concerne un ensemble de tringlerie 1 pour diriger des roues 21 d'un véhicule automobile 2, l'ensemble de tringlerie 1 comprenant une rotule 14 de direction destinée à être liée à une roue 21 du véhicule automobile 2, une biellette de crémaillère 11 liée à la rotule 14 de direction, et une tige de crémaillère 12 située dans le prolongement de la biellette de crémaillère 11 et fixée solidairement à ladite biellette de crémaillère 11 par l'intermédiaire d'un système de liaison 13 autorisant un coulisement relative entre ladite biellette de crémaillère 11 et ladite tige de crémaillère 12, le système de liaison 13 comportant un organe de blocage axial 15 de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère 132 et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère 131.
- [0079] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier, toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

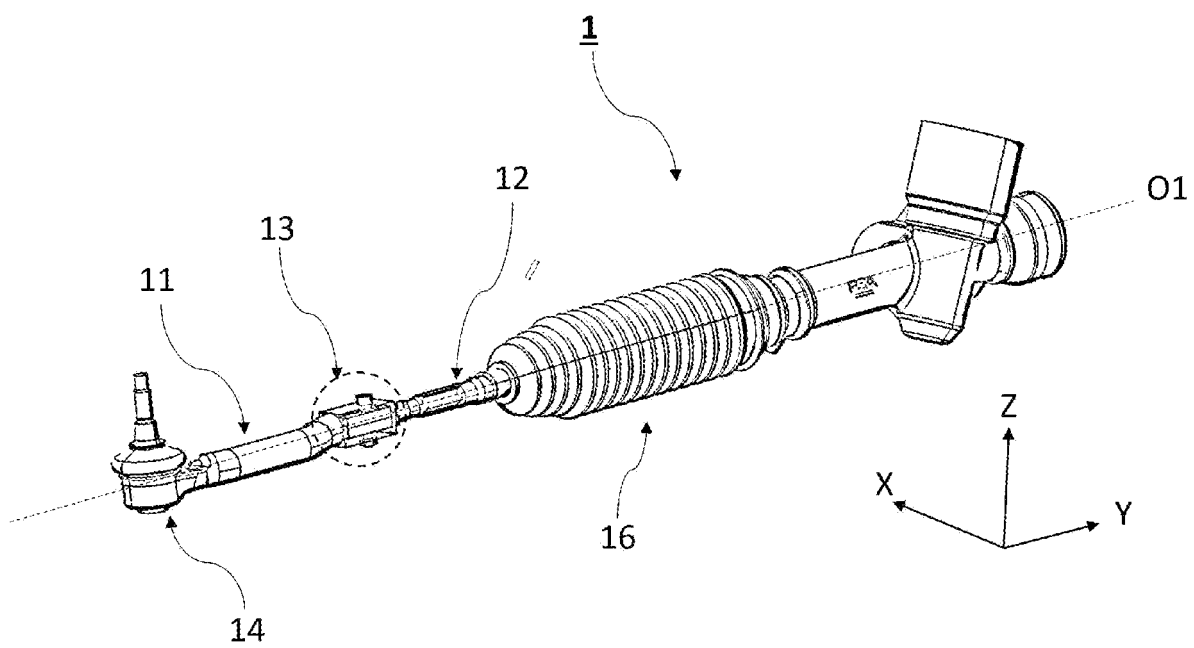
Revendications

- [Revendication 1] Ensemble de tringlerie (1) pour diriger des roues (21) d'un véhicule automobile (2), l'ensemble de tringlerie (1) comprenant :
- une rotule (14) de direction destinée à être liée à une roue (21) du véhicule automobile (2) ;
 - une biellette de crémaillère (11) liée à la rotule (14) de direction ;
 - une tige de crémaillère (12) située dans le prolongement de la biellette de crémaillère (11) et fixée solidairement à ladite biellette de crémaillère (11) par l'intermédiaire d'un système de liaison (13) autorisant un réglage d'une longueur d'une barre de direction (16) formée par la biellette de crémaillère (11) et la tige de crémaillère (12), relativement à un axe d'extension propre (O1) de la barre de direction (16) ;
- caractérisé en ce que le système de liaison (13) comporte :
- une partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) et une partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) emmanchées l'une avec l'autre relativement à l'axe d'extension propre (O1) ; et
 - un organe de blocage axial (15) de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) et de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131), relativement à l'axe d'extension propre (O1).
- [Revendication 2] Ensemble de tringlerie (1) selon la revendication 1, dans lequel, dans le système de liaison (13), la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) forme un logement pour la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131), la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) comportant une lumière (133) traversant de part en part ledit logement, la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) comportant une pluralité de trous (134) débouchant répartis le long de l'axe d'élongation, chaque trou (134) débouchant s'étendant de manière parallèle à la lumière (133) de la biellette de crémaillère (11), l'organe de blocage axial (15) étant configuré pour s'étendre simultanément au travers de la lumière (133) et de l'un des trous (134) débouchant, rendu coaxiale avec ladite lumière (133).
- [Revendication 3] Ensemble de tringlerie (1) selon la revendication 1, dans lequel, dans le système de liaison (13), la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) forme un logement pour la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132), la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) comportant une lumière (133) traversant de part en part ledit logement, la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) comportant une

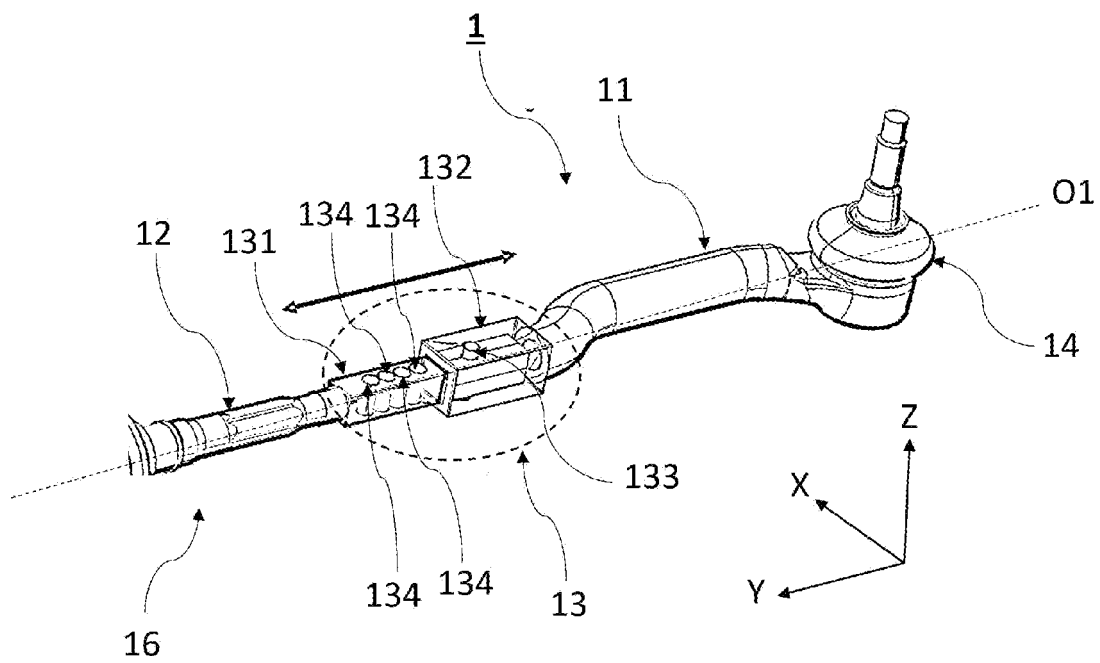
pluralité de trous (134) débouchant répartis le long de l'axe d'élongation, chaque trou (134) débouchant s'étendant de manière parallèle à la lumière (133) de la tige de crémaillère (12), l'organe de blocage axial (15) étant configuré pour s'étendre simultanément au travers de la lumière (133) et de l'un des trous (134) débouchant, rendu coaxiale avec ladite lumière (133).

- [Revendication 4] Ensemble de tringlerie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de blocage axial (15) comporte :
- une vis (151) de fixation qui s'étend au travers de la lumière (133) et du trou (134) débouchant rendu coaxial ;
 - un écrou (153) de blocage de la vis (151) de fixation, l'écrou (153) de blocage étant situé sur une face opposée à une tête de la vis (151) de fixation, relativement à la lumière (133).
- [Revendication 5] Ensemble de tringlerie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système de liaison (13) comporte des moyens configurés pour indexer angulairement la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) et la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132), relativement à l'axe d'extension propre (O1).
- [Revendication 6] Ensemble de tringlerie (1) selon la revendication 5, dans lequel la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) et la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) présentent une section transversale, prise perpendiculairement à l'axe d'extension propre (O1), qui empêche une rotation relative de l'une par rapport à l'autre lorsqu'elles sont emmanchées entre elles.
- [Revendication 7] Ensemble de tringlerie (1) selon la revendication précédente, dans lequel la section transversale de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) et la section transversale de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) est du type polygonale, et préférentiellement quadrilatère.
- [Revendication 8] Ensemble de tringlerie (1) selon la revendication 5, dans lequel la section transversale de la partie d'extrémité de la tige de crémaillère (131) et la section transversale de la partie d'extrémité de la biellette de crémaillère (132) est du type circulaire et comporte un méplat.
- [Revendication 9] Véhicule automobile (2) comportant une colonne de direction (22) couplée à un ensemble de tringlerie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes afin de diriger des roues (21) dudit véhicule automobile (2).

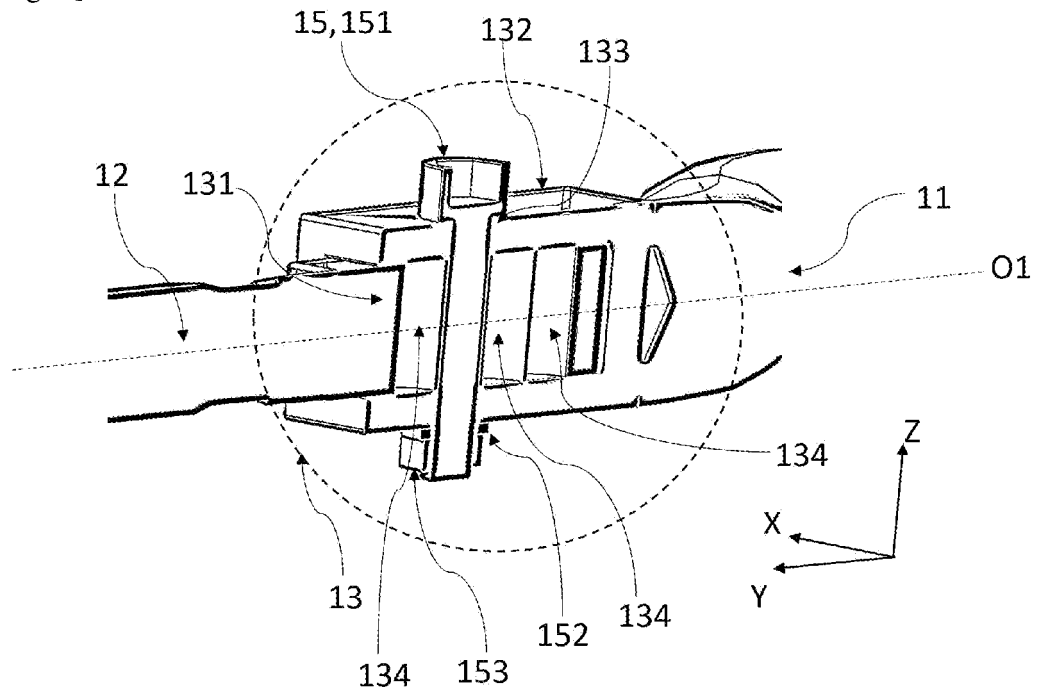
[Fig. 1]



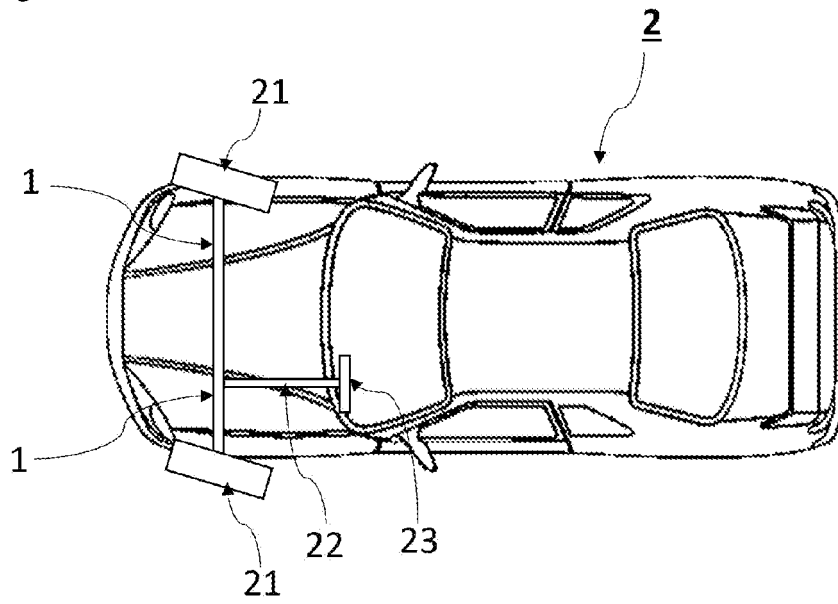
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 915295
FR 2300231

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2018/297635 A1 (YASU TAKASHI [JP]) 18 octobre 2018 (2018-10-18)	1, 9	B62D7/20
A	* alinéas [0031] - [0040]; figures 1, 2, 3A *	2, 3	

X	US 4 359 123 A (HAUPT ROBERT C ET AL) 16 novembre 1982 (1982-11-16) * colonne 2, ligne 4 - ligne 8 * * colonne 2, ligne 43 - ligne 45 * * figures 1, 2 *	1-9	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 juin 2023		Kulozik, Ehrenfried	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300231 FA 915295**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-06-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2018297635 A1	18-10-2018	CN 108349530 A	31-07-2018
		JP 6417053 B2	31-10-2018
		JP WO2017069277 A1	19-04-2018
		US 2018297635 A1	18-10-2018
		WO 2017069277 A1	27-04-2017

US 4359123 A	16-11-1982	AUCUN	
