



(43) Date de la publication internationale
13 juillet 2017 (13.07.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/118960 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
B23P 19/06 (2006.01) *B25B 21/00* (2006.01)
B25B 13/48 (2006.01) *B60B 29/00* (2006.01)
B25B 17/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2017/050088
- (22) Date de dépôt international :
9 janvier 2017 (09.01.2017)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
16 50159 8 janvier 2016 (08.01.2016) FR
- (71) Déposant (pour AL seulement) : **HOLUBEC, Mehdi**
[FR/FR]; Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, 75441 Paris
Cedex 09 (FR).
- (72) Inventeur; et
(71) Déposant : **MORCHID, Imad** [MA/MA]; BP 3664
Amerchic, Marrakech (MA).
- (74) Mandataires : **COLOMBIE, Damien** et al.; Lavoix, 2,
place d'Estienne d'Orves, 75441 Paris Cedex 09 (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, 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.
- (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))

(54) Title : SYSTEM FOR TIGHTENING AND LOOSENING FIXING ELEMENTS AND ASSOCIATED TIGHTENING AND LOOSENING METHODS

(54) Titre : SYSTÈME DE SERRAGE ET DE DESSERRAGE D'ÉLÉMENTS DE FIXATION ET PROCÉDÉS DE SERRAGE ET DE DESSERRAGE ASSOCIÉS

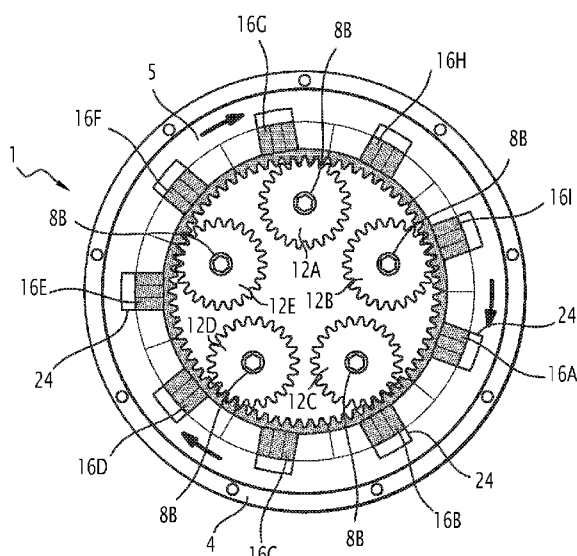


FIG. 4

(57) Abstract : The present invention relates to a system (1) for tightening and loosening motor vehicle wheel fixing elements, the said wheel being fixed to the vehicle by at least two fixing elements, the system (1) comprising: – at least two tightening elements that complement the fixing elements, each tightening element being provided with a first gearing part, – at least a second gearing part, complementing the first gearing parts, the second gearing part being movable between an engaged position and a disengaged position, – a device for moving the second gearing part between the engaged position and the disengaged position following receipt of a control signal, and – a control device able to generate the control signal.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système (1) de serrage et de desserrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, le système (1) comprenant : - au moins deux éléments de serrage complémentaires des éléments de fixation, chaque élément de serrage étant pourvu d'une première partie d'engrenage, - au moins une deuxième partie d'engrenage, complémentaire des premières parties d'engrenage, la deuxième partie d'engrenage étant déplaçable entre une position

[Suite sur la page suivante]

enclenchée et une position désenclenchée, - un dispositif de déplacement de la deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée suite à la réception d'un signal de commande, et - un dispositif de commande propre à générer le signal de commande.

Système de serrage et de desserrage d'éléments de fixation et procédés de serrage et de desserrage associés

La présente invention concerne un système de serrage et de desserrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile.

5 La présente invention concerne également un procédé de serrage et un procédé de desserrage à partir dudit système de serrage et de desserrage.

Un tel système est propre à permettre le retrait ou la fixation d'une roue sur un véhicule.

10 Les éléments de fixation d'une roue sur l'essieu d'un véhicule sont généralement formés par des goujons, des écrous, des boulons ou autres.

Il est connu d'utiliser des outils tels que des clés en croix pour serrer ou desserrer manuellement et individuellement de tels éléments de fixation.

15 Cependant, un tel serrage manuel n'est pas toujours adapté pour serrer de manière satisfaisante les éléments de fixation. En effet, pour que la roue soit fixée de manière stable sur le véhicule automobile, les éléments de fixation doivent être serrés avec un couple de serrage compris dans un intervalle fixé par le constructeur. En particulier, un serrage supérieur aux limites fixées par le constructeur risque d'endommager l'élément de fixation et les portions attenantes du véhicule automobile. Un serrage inférieur aux limites fixées par le constructeur risque d'entraîner un desserrage progressif de l'élément de fixation lors de la conduite du véhicule automobile et une désolidarisation de la roue par rapport au véhicule automobile. Des outils permettant de mesurer le couple de serrage au cours du serrage existent.

25 Cependant, même avec ces outils, l'opération de serrage et de desserrage reste fastidieuse et coûteuse en temps puisqu'il est nécessaire d'actionner les éléments de fixation individuellement les uns après les autres.

L'un des buts de l'invention est de proposer un système de serrage et de desserrage permettant de serrer ou de desserrer de manière stable et rapide les éléments de fixation d'une roue de véhicule automobile audit véhicule automobile indépendamment de la force de l'utilisateur.

30 A cet effet, l'invention concerne un système de serrage et de desserrage d'éléments de fixation de roue de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, le système comprenant :

- un actionneur mobile en rotation autour d'un axe principal,
 - au moins deux éléments de serrage complémentaires des éléments de fixation,
- 35 chaque élément de serrage étant pourvu d'une première partie d'engrenage s'étendant sur la périphérie de l'élément de serrage,

- au moins une deuxième partie d'engrenage, complémentaire des premières parties d'engrenage, la deuxième partie d'engrenage étant solidaire en rotation de l'actionneur et déplaçable entre une position enclenchée dans laquelle la deuxième partie d'engrenage est propre à enclencher une première partie d'engrenage et à entraîner en rotation ladite première partie d'engrenage de sorte à serrer ou desserrer au moins un élément de fixation et une position désenclenchée dans laquelle la deuxième partie d'engrenage ne peut entrer en contact avec aucune des premières parties d'engrenage,

- un dispositif de déplacement de la deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée suite à la réception d'un signal de commande, et

- un dispositif de commande propre à générer le signal de commande.

Le système de serrage et de desserrage selon l'invention permet de serrer ou de desserrer les éléments de fixation des roues de véhicule automobile en fonction du signal de commande généré par le dispositif de commande. Ainsi, le serrage n'est plus entièrement manuel puisqu'il est commandé par le dispositif de commande. Un tel système permet donc de s'affranchir des problèmes engendrés par un serrage trop faible ou un serrage trop fort du fait d'une d'appréciation erronée de l'utilisateur.

De plus, un tel système permet le serrage et le desserrage simultané et/ou en une seule opération de plusieurs éléments de fixation tout en appliquant une force de serrage constante et minime sur l'actionneur.

En outre, un tel système est simple d'utilisation puisqu'il est au moins en partie automatisé par la présence du dispositif de commande et du dispositif de déplacement.

Le système de serrage et de desserrage comprend, en outre, une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le système comprend un châssis solidaire en rotation de l'actionneur, le châssis comprenant au moins une nervure, la deuxième partie d'engrenage étant ménagée dans la nervure et déplaçable en translation dans la nervure dans une direction perpendiculaire à l'axe principal ;

- le dispositif de déplacement comprend un moteur électrique agencé pour déplacer la deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée ;

- le dispositif de commande comprend une unité de mesure du couple de serrage de chaque élément de serrage et/ou de la force de serrage exercée sur au moins une portion de chaque première partie d'engrenage, le dispositif de commande étant agencé pour générer le signal de commande en fonction des mesures effectuées par l'unité de mesure ;

- le système comprend une pluralité de deuxièmes parties d'engrenage adjacentes les unes des autres, entourant les éléments de serrage, et définissant un contour fermé lorsque la pluralité desdites deuxièmes parties d'engrenage sont en position enclenchée ;

- le système comprend au moins quatre éléments de serrage, le nombre de deuxièmes parties d'engrenage étant choisi pour que chaque deuxième partie d'engrenage dans la position enclenchée, soit en contact avec au plus une seule première partie d'engrenage ;

- le système comprend un boîtier, l'actionneur faisant saillie à partir d'une première paroi extérieure du boîtier et les éléments de serrage faisant saillie à partir d'une deuxième paroi extérieure du boîtier, la deuxième paroi extérieure étant opposée à la première paroi extérieure par rapport à l'axe principal.

L'invention a également pour objet un procédé de serrage d'éléments de fixation de roue de véhicule automobile, ladite roue étant fixé au véhicule par au moins deux éléments de fixation, à partir d'un système tel que décrit précédemment, le procédé comprenant :

- la disposition de chaque élément de serrage sur un élément de fixation à serrer, - l'actionnement de l'actionneur de sorte à entraîner en rotation la deuxième partie d'engrenage,

- le maintien de la deuxième partie d'engrenage en position enclenchée et le pivotement de ladite deuxième partie d'engrenage sur les premières parties d'engrenage de sorte à partiellement serrer l'ensemble des éléments de fixation à serrer, et

- le déplacement et le pivotement de la deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à entièrement serrer les éléments de fixation les uns après les autres.

Le procédé de serrage précité comprend en outre un procédé de serrage comprenant :

- la disposition de chaque élément de serrage sur un élément de fixation à serrer, - l'actionnement de l'actionneur de sorte à entraîner en rotation chaque deuxième partie d'engrenage,

- le maintien de chaque deuxième partie d'engrenage en position enclenchée et le pivotement desdites deuxième partie d'engrenage sur les premières parties d'engrenage de sorte à partiellement serrer l'ensemble des éléments de fixation à serrer, et

- le déplacement et le pivotement successifs de chaque deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à entièrement serrer les éléments de fixation les uns après les autres.

L'invention a aussi pour objet un procédé de desserrage d'éléments de fixation de roue de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, à partir d'un système tel que décrit précédemment, le procédé comprenant :

5 - la disposition de chaque élément de serrage sur un élément de fixation à desserrer,

 - l'actionnement de l'actionneur de sorte à entraîner en rotation la deuxième partie d'engrenage,

10 - le déplacement et le pivotement de la deuxième partie d'engrenage entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à partiellement desserrer les éléments de fixation les uns après les autres, et

 - le maintien de la deuxième partie d'engrenage en position enclenchée et le pivotement de ladite deuxième partie d'engrenage sur les premières parties d'engrenage de sorte à entièrement desserrer l'ensemble des éléments de fixation à desserrer.

15 D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

 - la figure 1 est une représentation schématique d'une face arrière d'un système de serrage et de desserrage selon l'invention,

20 - la figure 2 est une représentation schématique d'une face avant du système de la figure 1,

 - la figure 3 est une représentation schématique en perspective vue de trois quart du système de la figure 1,

25 - la figure 4 est une représentation schématique de la face arrière, du système de la figure 1, le système comprenant un boîtier représenté en coupe suivant un plan axial médian, perpendiculaire à un axe principal du système de la figure 1, le système comprenant des deuxièmes parties d'engrenage en position enclenchée,

 - la figure 5 est une représentation analogue à celle de la figure 4, une seule deuxième partie d'engrenage étant en position enclenchée,

30 - la figure 6 est une représentation schématique analogue à la figure 5, la deuxième partie d'engrenage enclenchée ayant pivoté,

 - la figure 7 est une représentation schématique analogue à la figure 5, une autre deuxième partie d'engrenage étant enclenchée,

35 - la figure 8 est une représentation schématique vue en coupe et de trois quart du système de la figure 1,

- la figure 9 est une représentation schématique de la face avant du système de la figure 1 sans boîtier, et

- la figure 10 est une représentation schématique des liens fonctionnels entre une unité de mesure, une unité de commande et un moteur électrique d'un système de serrage et de desserrage selon l'invention.

Un système de serrage et de desserrage 1 d'éléments de fixation de roue de véhicule automobile est illustré sur les figures 1 à 9.

Les éléments de fixation sont configurés pour fixer une roue à l'essieu d'un véhicule automobile, la roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation (non représentés). Les éléments de fixation sont, par exemple, des goujons, des écrous, des boulons ou autres. De manière générale, le serrage et desserrage de ces éléments de fixation se fait par une rotation des éléments de fixation autour d'un axe qui est sensiblement parallèle à l'axe de l'essieu et à l'axe de la roue.

Le système 1 est propre à actionner les éléments de fixation afin de serrer ou de desserrer lesdits éléments de fixation.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, le système 1 comprend un boîtier 4, un châssis 5 disposé dans le boîtier 4 et un actionneur 6 mobile en rotation autour d'un axe principal A-A' parallèle à l'axe de rotation des éléments de fixation.

Le système 1 comprend, en outre, au moins deux éléments de serrage 8. Les éléments de serrage 8 sont complémentaires des éléments de fixation, chaque élément de serrage 8 portant une première partie d'engrenage 12.

Le système 1 comprend, également, au moins une deuxième partie d'engrenage 16. La deuxième partie d'engrenage 16 est complémentaire de chaque première partie d'engrenage 12 et est déplaçable dans une direction radiale perpendiculaire à l'axe principal A-A'.

Le système 1 comprend aussi un dispositif 18 de déplacement de la deuxième partie d'engrenage 16 en fonction d'un signal de commande et un dispositif de commande 20 propre à générer le signal de commande.

Le boîtier 4 est avantageusement configuré pour contenir l'ensemble des éléments du système de serrage et de desserrage 1. Ainsi, le système 1 est facilement transportable.

La forme du boîtier 4 est, par exemple, cylindrique de diamètre sensiblement similaire au diamètre interne d'une roue de véhicule automobile. Ainsi, le boîtier 4 est particulièrement adapté pour être fixé sur les éléments de fixation d'une roue de véhicule automobile.

Comme illustré sur les figures 1 à 3, le boîtier 4 comprend, notamment, une première paroi extérieure 21 en forme de disque et une deuxième paroi extérieure 22, opposée à la première paroi 21 par rapport à l'axe principal A-A' et de forme similaire à la première paroi 21. Le boîtier 4 comprend, en outre, une paroi latérale 25 de forme cylindrique joignant la première paroi extérieure 21 à la deuxième paroi extérieure 22.

La première paroi extérieure 21 est propre à recevoir l'actionneur 6 comme cela sera décrit ultérieurement. En outre, la première paroi 21 comprend, avantageusement, des organes de préhension 23 (visibles sur la figure 2) du boîtier 4, par exemple des poignées, permettant de faciliter le transport et le positionnement du boîtier 4 sur les éléments de fixation.

La deuxième paroi extérieure 22 est propre à laisser passer les éléments de serrage 8 comme cela sera décrit dans la suite de la description.

En dehors de ces éléments, les autres éléments du système 1 sont masqués et protégés par les parois extérieure 21, 22 et par la paroi latérale 25.

L'actionneur 6 fait saillie à partir de la première paroi extérieure 21 du boîtier 4.

L'actionneur 6 est actionnable par l'utilisateur, c'est-à-dire propre à être mis en rotation par l'utilisateur. Le système 1 est en marche lorsque l'actionneur 6 est actionné par l'utilisateur. Selon, le sens de rotation de l'actionneur 6, le système 1 est propre à serrer ou à desserrer les éléments de fixation.

L'actionneur 6 est, par exemple, un goujon, un écrou, un boulon ou autres. L'actionneur 6 est, par exemple, actionnable à partir d'un outil couramment utilisée pour changer les roues des véhicules automobiles, tel qu'une clé en croix.

Les éléments de serrage 8 sont complémentaires des éléments de fixation. Ainsi, chaque élément de serrage 8 peut être fixé sur un élément de fixation d'une roue.

Le nombre d'éléments de serrage 8 est égal au nombre d'éléments de fixation d'une roue de véhicule automobile. Comme illustré sur les figures 1 et 3 à 8, les éléments de serrage 8 sont au nombre de cinq pour une roue comprenant cinq éléments de fixation.

Les éléments de serrage 8 font saillie à partir de la deuxième paroi extérieure 22 du boîtier 4. Avantageusement, les éléments de serrage 8 sont disposés sur la deuxième paroi extérieure 22 de sorte que chaque élément de serrage 8 puisse être enclenché avec un élément de fixation distinct d'une même roue. La disposition des éléments de serrage 8 est donc définie en fonction de la disposition des éléments de fixation sur une roue.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, chaque élément de serrage 8 comprend une première extrémité 8A faisant saillie en dehors du boîtier 4 et une deuxième extrémité 8B située à l'intérieur du boîtier 4. La première extrémité 8A porte

une clé femelle complémentaire des éléments de fixation. La deuxième extrémité 8B est en forme de goujon et porte une première partie d'engrenage 12.

Ainsi, dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, le système 1 comprend cinq premières parties d'engrenage 12, chacune de ces premières parties d'engrenage 12 étant portée par un élément de serrage 8 distinct.

En outre, chaque première partie d'engrenage 12 est disposée à l'intérieur du boîtier 4.

Chaque première partie d'engrenage 12 est propre à être entraînée en rotation par rapport à un axe parallèle à l'axe principal A-A'.

Les premières parties d'engrenage 12 sont solidaires en rotation des clés femelles portées par les éléments de serrage 8 correspondants, permettant ainsi de serrer ou de desserrer les éléments de fixation fixés aux éléments de serrage 8.

Les premières parties d'engrenage 12 sont, par exemple, des pignons s'étendant dans un plan radial perpendiculaire à l'axe principal A-A', comme illustré sur les figures 4 à 8.

Le châssis 5 est disposé dans le boîtier 4 comme illustré sur les figures 4 à 8.

Le châssis 5 est solidaire en rotation de l'actionneur 6 c'est-à-dire qu'une rotation de l'actionneur 6 entraîne une rotation dans le même sens du châssis 5.

Le châssis 5 comprend au moins une nervure 24 de réception de la deuxième partie d'engrenage 16. La nervure 24 est, par exemple, une nervure présentant une section en forme de queue d'Aronde.

Le châssis 5 comprend autant de nervures 24 que de deuxièmes parties d'engrenage 16. Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, le châssis 5 comprend au moins neuf nervures 24 de réception de la deuxième partie d'engrenage 16.

La deuxième partie d'engrenage 16 présente, par exemple, une première portion 26 de forme complémentaire aux nervures 24 et une deuxième portion 28, de forme complémentaire aux premières parties d'engrenage 12. Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, la deuxième portion 28 est crantée pour s'engrener sur les premières parties d'engrenage 12 en forme de pignons.

La deuxième partie d'engrenage 16 est solidaire en rotation de l'actionneur 6. La deuxième partie d'engrenage 16 est ménagée dans la nervure 24 du châssis 5, de sorte à être déplaçable en translation dans ladite nervure 24 dans une direction radiale, perpendiculaire à l'axe principal A-A'.

La deuxième partie d'engrenage 16 est ainsi déplaçable entre une position enclenchée (figure 4, 5 et 6 pour la deuxième partie d'engrenage 16A) et une position désenclenchée (figure 7 pour la deuxième partie d'engrenage 16A). Dans la position

enclenchée, la deuxième partie d'engrenage 16 est propre à enclencher une première partie d'engrenage 12, c'est à dire que les dents des pignons de la première partie d'engrenage 12 sont enclenchées avec la deuxième portion crantée 28 de la deuxième partie d'engrenage 16, et à entraîner en rotation ladite première partie d'engrenage 12 de sorte à serrer ou desserrer au moins un élément de fixation fixé à l'élément de serrage 8 de ladite première partie d'engrenage 12. Dans la position désenclenchée, la deuxième partie d'engrenage 16 est écartée de l'axe principal A-A' selon une direction radiale et ne peut entrer en contact avec aucune des premières parties d'engrenage 12.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, le système 1 comprend, avantageusement, une pluralité de deuxième parties d'engrenage 16 adjacentes les unes aux autres.

Avantageusement, les deuxième parties d'engrenage 16 entourent les éléments de serrage 8 et définissent ainsi, via leurs deuxième portions 28, un contour fermé en forme de couronne crantée lorsque la pluralité desdites deuxième parties d'engrenage 16 est en position enclenchée.

Lorsque le système 1 comprend plusieurs deuxième parties d'engrenage 16, le nombre de deuxième parties d'engrenage 16 est choisi pour que chaque deuxième partie d'engrenage 16 dans la position enclenchée, soit en contact avec au plus une seule première partie d'engrenage 12. Ainsi, une deuxième partie d'engrenage 16 ne peut être simultanément en contact avec deux premières parties d'engrenage 12 distinctes.

Le dispositif de déplacement 18 est propre à déplacer chaque deuxième partie d'engrenage 16 entre la position enclenchée et la position désenclenchée suite à la réception d'un signal de commande. Ainsi, le dispositif de déplacement 18 est propre à translater les deuxième parties d'engrenage 16 selon des directions radiales, perpendiculaires à l'axe principale A-A', indépendamment les unes des autres dans les nervures 24 du châssis 5.

Le dispositif de déplacement 18 comprend au moins un moteur électrique 30 agencé pour déplacer les deuxième parties d'engrenage 16 entre la position enclenchée et la position désenclenchée.

Le dispositif de déplacement 18 comprend un moteur électrique 30 pour chaque deuxième partie d'engrenage 16. Ainsi, dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 9, le dispositif de déplacement 18 comprend neuf moteurs électriques 30 puisque le système 1 comprend neuf deuxième parties d'engrenage 16.

Comme illustré sur les figures 8 et 9, les moteurs électriques 30 sont, par exemple, reliés aux deuxième parties d'engrenage 16 au moyen de tiges 37, telles que des tiges filetées reçues dans des orifices filetés des deuxième parties d'engrenage 16. Ainsi, les

moteurs 30 sont propres à entraîner en rotation les tiges filetées 37 correspondantes, ce qui permet de déplacer radialement les deuxièmes parties d'engrenage 16 par vissage ou dévissage des tiges filetées dans les orifices filetés des deuxièmes parties d'engrenage 16.

5 Le dispositif de commande 20, illustré sur la figure 10, est configuré pour générer un signal de commande permettant de commander le dispositif de déplacement 18 et donc le changement de position des deuxièmes parties d'engrenage 16 entre la position enclenchée et la position désenclenchée.

10 Le dispositif de commande 20 comprend une unité de mesure 32 et une unité de commande 34.

L'unité de mesure 32, illustrée sur la figure 8 et la figure 10, est propre à mesurer le couple de serrage de chaque élément de serrage 8 et/ou la force de serrage exercée sur au moins une portion de chaque première partie d'engrenage 12.

15 L'unité de mesure 32 comprend, par exemple, des capteurs de couple 35 connectés à chaque élément de serrage 8 pour mesurer le couple de serrage de chaque élément de serrage 8 et/ou des capteurs de mesure 36 d'une force de serrage disposés dans chaque première partie d'engrenage 12, par exemple dans une ou plusieurs dents de pignons lorsque les premières parties d'engrenage 12 sont des pignons. Un exemple d'un capteur de couple 35 en forme de manchon et d'un capteur de mesure 36 est illustré
20 sur la figure 8.

L'unité de commande 34, illustrée sur la figure 10, est agencée pour générer le signal de commande en fonction des mesures effectuées par l'unité de mesure 32.

L'unité de commande 34 comprend notamment une mémoire et un processeur tel qu'un microcontrôleur.

25 La mémoire de l'unité de commande 34 comprend, notamment, des valeurs de couples de serrage prédéterminés et/ou de forces de serrage prédéterminées relatifs à des états de serrage spécifiques des éléments de fixation. En particulier, la mémoire comprend un premier intervalle prédéterminé de couples de serrage et/ou de forces de serrage correspondant à un serrage partiel des éléments de fixation et un deuxième
30 intervalle prédéterminé de couples de serrage et/ou de forces de serrage correspondant à un serrage total des éléments de fixation. Le premier intervalle prédéterminé dépend, par exemple, de la marque du véhicule et de la catégorie du véhicule. Le deuxième intervalle prédéterminé est, par exemple, préprogrammé par l'utilisateur.

35 La mémoire comprend, également, la position relative de chaque élément de serrage 8 et de chaque deuxième partie d'engrenage 16, ainsi qu'un ordre de serrage et

de desserrage des éléments de fixation en fonction de la position relative des éléments de serrage 8.

En variante, l'unité de mesure 32 comprend un capteur de position propre à mesurer la position de chaque deuxième partie d'engrenage 16 et l'unité de commande 34 est configurée pour déterminer le déplacement des deuxièmes parties d'engrenage 16 en fonction de la position relative des deuxièmes parties d'engrenage 16 par rapport aux premières parties d'engrenage 12.

Dans la suite de la description et sur les figures, les premières parties d'engrenage 12 sont différenciées les unes des autres par les références « 12A », « 12B », « 12C », « 12D » et « 12E » et les deuxièmes parties d'engrenage 16 sont différenciées les unes des autres par les références « 16A », « 16B », « 16C », « 16D », « 16E », « 16F », « 16G », « 16H » et « 16I ».

Le microcontrôleur est propre à calculer, en fonction des mesures de l'unité de mesure 32 et des premier et deuxième intervalles prédéterminés, le déplacement souhaité de chaque deuxième partie d'engrenage 16 afin de faire pivoter une première partie d'engrenage 12 d'un élément de serrage 8 et serrer ou desserrer ainsi l'élément de fixation correspondant d'un couple de serrage prédéterminé.

Les liens fonctionnels entre l'unité de mesure 32, l'unité de commande 34 et les moteurs électriques 30 sont notamment illustrés sur la figure 10.

Un procédé de serrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, utilisant le système 1 va maintenant être décrit.

Initialement, l'utilisateur dispose chaque élément de serrage 8 sur un élément de fixation à serrer d'une roue de véhicule automobile. Cela peut se faire en une seule opération en positionnant de façon appropriée le système 1 et en enclenchant les éléments de serrage 8 sur les éléments de fixation.

Ensuite, l'utilisateur actionne l'actionneur 6 de sorte à entraîner en rotation le châssis 5 et les deuxièmes parties d'engrenage 16. En particulier, l'utilisateur entraîne en rotation l'actionneur 6 de sorte à permettre le serrage des éléments de fixation. L'actionnement de l'actionneur 6 est, par exemple, réalisé au moyen d'un outil tel qu'un outil classiquement utilisé pour le serrage ou le desserrage d'une roue de véhicule automobile. L'utilisateur actionne continuellement l'actionneur 6 dans toute la suite du procédé de serrage.

L'unité de mesure 32 mesure le couple de serrage de chaque élément de serrage 8 et/ou la force de serrage de chaque première partie d'engrenage 12. Les éléments de fixation étant initialement non serrés ou très faiblement serrés, les couples de serrage mesurés, respectivement les forces de serrage mesurées sont sensiblement nuls.

Lorsque les valeurs mesurées par l'unité de mesure 32 sont strictement inférieures à la valeur minimale du premier intervalle prédéterminé, l'unité de commande 34 génère un signal de commande permettant d'enclencher ou de maintenir enclenchées l'ensemble des deuxièmes parties d'engrenage 16.

5 Le dispositif de déplacement 18 assure le maintien des deuxièmes parties d'engrenage 16 en position enclenchée, comme illustré sur la figure 4.

Les deuxièmes parties d'engrenage 16 pivotent alors sur les premières parties d'engrenage 12, ce qui entraîne en rotation ces premières parties d'engrenage 12 et les éléments de serrage 8 correspondant et permet le serrage partiel des éléments de
10 fixation.

Puis, lorsque l'unité de mesure 32 mesure au moins un couple de serrage d'un élément de serrage 8 et/ou au moins une force de serrage d'une première partie d'engrenage 12 égale ou supérieure à la valeur maximale du premier intervalle prédéterminé ou lorsque l'ensemble des valeurs mesurées sont comprises dans le
15 premier intervalle prédéterminé, l'unité de commande 34 génère un nouveau signal de commande transmis au dispositif de déplacement 18.

Le dispositif de déplacement 18 déplace alors successivement les deuxièmes parties d'engrenage 16 entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte qu'une seule deuxième partie d'engrenage 16 soit enclenchée à la fois et qu'une première
20 partie d'engrenage 12 d'un premier élément de serrage 8 pivote jusqu'à ce que l'élément de fixation correspondant soit entièrement serré, c'est-à-dire que le couple mesuré et/ou la force mesurée pour ce premier élément de serrage 8 soit compris au sens large dans le deuxième intervalle prédéterminé.

Le dispositif de déplacement 18 déplace ensuite de manière analogue les
25 deuxièmes parties d'engrenage 16 pour faire pivoter les unes après les autres chaque première partie d'engrenage 12 jusqu'à ce que l'ensemble des éléments de fixation soient entièrement serrés.

Par exemple, comme illustré sur les figures 5 et 6, la deuxième partie d'engrenage 16A est initialement enclenchée pour faire pivoter la première partie d'engrenage 12A.
30 Puis, comme illustré sur la figure 7, si le couple de serrage de l'élément de serrage 8 correspondant et/ou la force de serrage de la première partie d'engrenage 12A est comprise dans le deuxième intervalle prédéterminé, la deuxième partie d'engrenage 16A est désenclenchée et la deuxième partie d'engrenage 16I adjacente à la deuxième partie d'engrenage 16A, est enclenchée pour faire pivoter la même première partie d'engrenage
35 12A et poursuivre le serrage de l'élément de fixation associé. Les deuxièmes parties d'engrenages sont déplacées de la même manière jusqu'à ce que l'élément de fixation

serré par l'élément de serrage 8 correspondant à la première partie d'engrenage 12A soit entièrement serré. Le processus se répète ensuite pour faire pivoter les unes après les autres les premières parties d'engrenage 12B, 12C, 12D et 12E permettant de serrer totalement les éléments de fixation les uns après les autres.

5 Ainsi, le procédé de serrage comprend deux étapes principales : une étape de serrage partiel de tous les éléments de fixation en même temps et une étape de serrage total de chaque élément de fixation l'un après l'autre. Ces deux étapes permettent de limiter l'effort de l'utilisateur pour actionner l'actionneur 6 et rendent donc le système 1 utilisable quelles que soient les capacités physiques de l'utilisateur.

10 De manière similaire, un procédé de desserrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, utilisant le système 1 va maintenant être décrit.

Initialement, l'utilisateur dispose chaque élément de serrage 8 sur un élément de fixation à desserrer d'une roue de véhicule automobile.

15 Ensuite, l'utilisateur actionne l'actionneur 6 de sorte à entraîner en rotation le châssis 5 et les deuxièmes parties d'engrenage 16. En particulier, l'utilisateur met en rotation l'actionneur 6 de sorte à permettre le desserrage des éléments de fixation. L'utilisateur actionne continuellement l'actionneur 6 dans toute la suite du procédé de desserrage.

20 L'unité de mesure 32 mesure le couple de serrage de chaque élément de serrage 8 et/ou la force de serrage de chaque première partie d'engrenage 12.

25 Lorsque la valeur mesurée par l'unité de mesure 32 est strictement supérieure à la valeur maximale du premier intervalle prédéterminé, l'unité de commande 34 génère un signal de commande transmis au dispositif de déplacement 18. Le dispositif de déplacement 18 déplace alors successivement les deuxièmes parties d'engrenage 16 entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte qu'une seule deuxième partie d'engrenage 16 soit enclenchée à la fois et que la première partie d'engrenage 12 d'un premier élément de serrage 8 pivote jusqu'à ce que l'élément de fixation correspondant soit partiellement desserré, c'est-à-dire que le couple mesuré et/ou la force mesurée pour ce premier élément de serrage 8 soit compris au sens large dans le premier intervalle prédéterminé.

30 Le dispositif de déplacement 18 déplace ensuite de manière analogue les deuxièmes parties d'engrenage 16 pour faire pivoter les unes après les autres chaque première partie d'engrenage 12 jusqu'à ce que l'ensemble des éléments de fixation soient partiellement desserrés.

35 Puis, lorsque l'unité de mesure 32 mesure que l'ensemble des couples de serrage des éléments de serrage 8 et/ou des forces de serrage des premières parties

d'engrenage 12 sont inférieures ou égales à la valeur maximale du premier intervalle prédéterminé, l'unité de commande 34 génère un nouveau signal de commande transmis au dispositif de déplacement 18.

5 Le dispositif de déplacement 18 déplace alors ou maintient l'ensemble des deuxièmes parties d'engrenage 16 en position enclenchée.

10 Les deuxièmes parties d'engrenage 16 pivotent alors sur les premières parties d'engrenage 12, ce qui entraîne en rotation ces premières parties d'engrenage 12 et les éléments de serrage 8 correspondant et permet le desserrage total des éléments de fixation. Le desserrage total correspond, par exemple, à un couple de serrage et/ou à une force de serrage sensiblement nul.

15 Ainsi, le procédé de desserrage comprend également deux étapes principales : une étape de desserrage partiel des éléments de fixation l'un après l'autre et une étape de desserrage total des éléments de fixation en même temps. Ces deux étapes permettent encore de limiter l'effort de l'utilisateur pour actionner l'actionneur 6 et rendent donc le système 1 utilisable quelles que soient les capacités physiques de l'utilisateur.

20 Le système 1 est donc simple d'utilisation puisque l'utilisateur n'a accès qu'au boîtier 4 et que les seules actions requises de l'utilisateur sont de disposer les éléments de serrage 8 sur les éléments de fixation puis d'actionner l'actionneur 6 en un mouvement continu jusqu'à l'atteinte d'un couple de serrage prédéterminé ou d'une force de serrage prédéterminée.

En variante, l'actionneur 6 est automatisé, c'est-à-dire qu'il est entraîné en rotation par un moteur et son utilisation ne nécessite aucun effort de la part de l'utilisateur.

REVENDICATIONS

1.- Système (1) de serrage et de desserrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, le système (1) comprenant :

- un actionneur (6) mobile en rotation autour d'un axe principal (A-A'),
- au moins deux éléments de serrage (8) complémentaires des éléments de fixation, chaque élément de serrage (8) étant pourvu d'une première partie d'engrenage (12) s'étendant sur la périphérie de l'élément de serrage (8),

- au moins une deuxième partie d'engrenage (16), complémentaire des premières parties d'engrenage (12), la deuxième partie d'engrenage (16) étant solidaire en rotation de l'actionneur (6) et déplaçable entre une position enclenchée dans laquelle la deuxième partie d'engrenage (16) est propre à enclencher une première partie d'engrenage (12) et à entraîner en rotation ladite première partie d'engrenage (12) de sorte à serrer ou desserrer au moins un élément de fixation et une position désenclenchée dans laquelle la deuxième partie d'engrenage (16) ne peut entrer en contact avec aucune des premières parties d'engrenage (12),

- un dispositif de déplacement (18) de la deuxième partie d'engrenage (16) entre la position enclenchée et la position désenclenchée suite à la réception d'un signal de commande, et

- un dispositif de commande (20) propre à générer le signal de commande.

2.- Système (1) selon la revendication 1, dans lequel le système (1) comprend un châssis (5) solidaire en rotation de l'actionneur (6), le châssis (5) comprenant au moins une nervure (24), la deuxième partie d'engrenage (16) étant ménagée dans la nervure (24) et déplaçable en translation dans la nervure (24) dans une direction perpendiculaire à l'axe principal (A-A').

3.- Système (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le dispositif de déplacement (18) comprend un moteur électrique (30) agencé pour déplacer la deuxième partie d'engrenage (16) entre la position enclenchée et la position désenclenchée.

4.- Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif de commande (20) comprend une unité de mesure (32) du couple de serrage de chaque élément de serrage (8) et/ou de la force de serrage exercée sur au moins une portion de chaque première partie d'engrenage (12), le dispositif de commande (20) étant

agencé pour générer le signal de commande en fonction des mesures effectuées par l'unité de mesure (32).

5 5.- Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le système (1) comprend une pluralité de deuxièmes parties d'engrenage (16) adjacentes les unes des autres, entourant les éléments de serrage (8), et définissant un contour fermé lorsque la pluralité desdites deuxièmes parties d'engrenage (16) sont en position enclenchée.

10 6.- Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant au moins quatre éléments de serrage (8), le nombre de deuxièmes parties d'engrenage (16) étant choisi pour que chaque deuxième partie d'engrenage (16) dans la position enclenchée, soit en contact avec au plus une seule première partie d'engrenage (12).

15 7.- Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le système (1) comprend un boîtier (4), l'actionneur (6) faisant saillie à partir d'une première paroi extérieure (21) du boîtier (4) et les éléments de serrage (8) faisant saillie à partir d'une deuxième paroi extérieure (22) du boîtier (4), la deuxième paroi extérieure (22) étant opposée à la première paroi extérieure (21) par rapport à l'axe principal (A-A').

20 8.- Procédé de serrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, à partir d'un système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le procédé comprenant :

25 - la disposition de chaque élément de serrage (8) sur un élément de fixation à serrer,

- l'actionnement de l'actionneur (6) de sorte à entraîner en rotation la deuxième partie d'engrenage (16),

30 - le maintien de la deuxième partie d'engrenage (16) en position enclenchée et le pivotement de ladite deuxième partie d'engrenage (16) sur les premières parties d'engrenage (12) de sorte à partiellement serrer l'ensemble des éléments de fixation à serrer, et

- le déplacement et le pivotement de la deuxième partie d'engrenage (16) entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à entièrement serrer les éléments de fixation les uns après les autres.

9.- Procédé de serrage selon la revendication 8, le système (1) étant selon la revendication 5, le procédé comprenant :

- la disposition de chaque élément de serrage (8) sur un élément de fixation à serrer,

5 - l'actionnement de l'actionneur (6) de sorte à entraîner en rotation chaque deuxième partie d'engrenage (16),

- le maintien de chaque deuxième partie d'engrenage (16) en position enclenchée et le pivotement desdites deuxième partie d'engrenage (16) sur les premières parties d'engrenage (12) de sorte à partiellement serrer l'ensemble des élément de fixation à serrer, et

10

- le déplacement et le pivotement successifs de chaque deuxième partie d'engrenage (16) entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à entièrement serrer les éléments de fixation les uns après les autres.

15

10.- Procédé de desserrage d'éléments de fixation de roues de véhicule automobile, ladite roue étant fixée au véhicule par au moins deux éléments de fixation, à partir d'un système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le procédé comprenant :

- la disposition de chaque élément de serrage (8) sur un élément de fixation à desserrer,

20

- l'actionnement de l'actionneur (6) de sorte à entraîner en rotation la deuxième partie d'engrenage (16),

- le déplacement et le pivotement de la deuxième partie d'engrenage (16) entre la position enclenchée et la position désenclenchée de sorte à partiellement desserrer les éléments de fixation les uns après les autres, et

25

- le maintien de la deuxième partie d'engrenage (16) en position enclenchée et le pivotement de ladite deuxième partie d'engrenage (16) sur les premières parties d'engrenage (12) de sorte à entièrement desserrer l'ensemble des élément de fixation à desserrer.

30

1/5

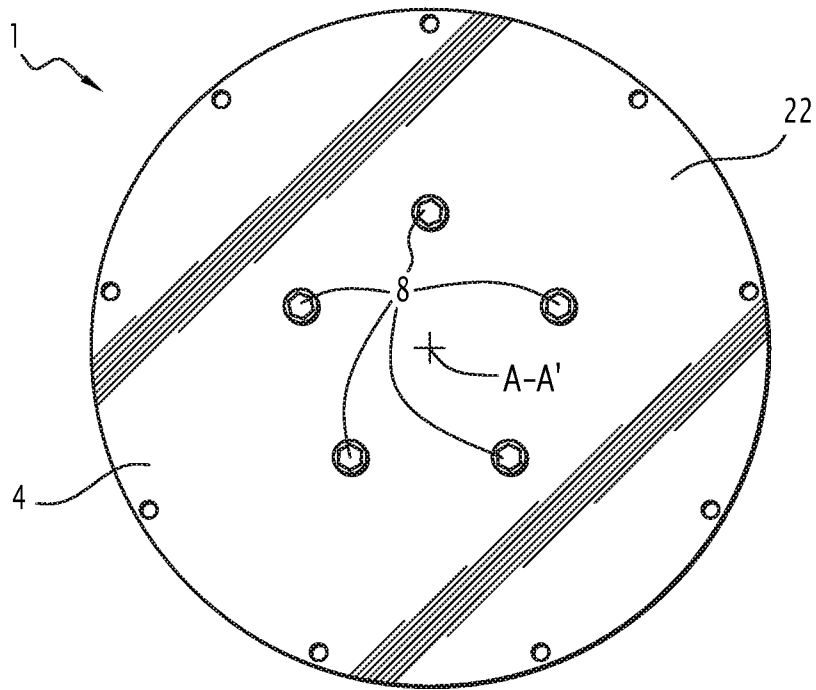


FIG.1

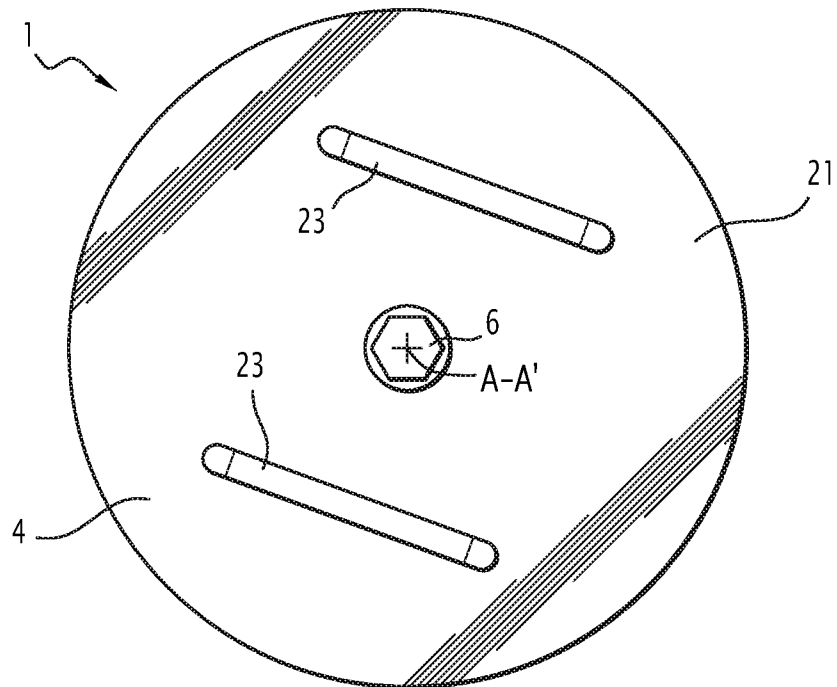
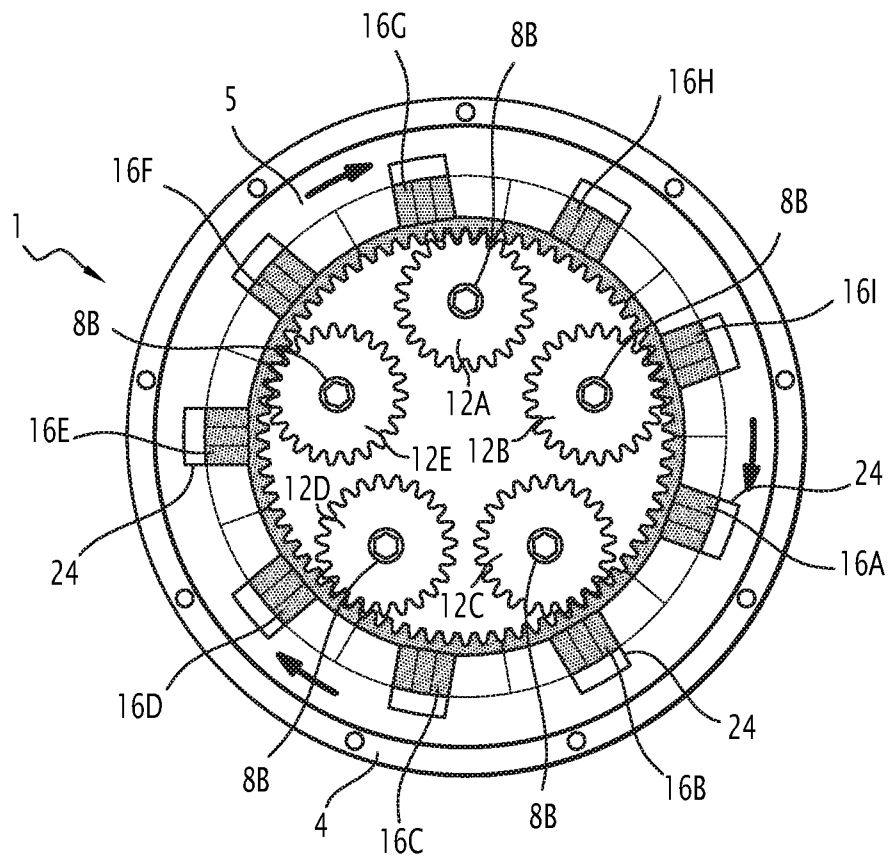
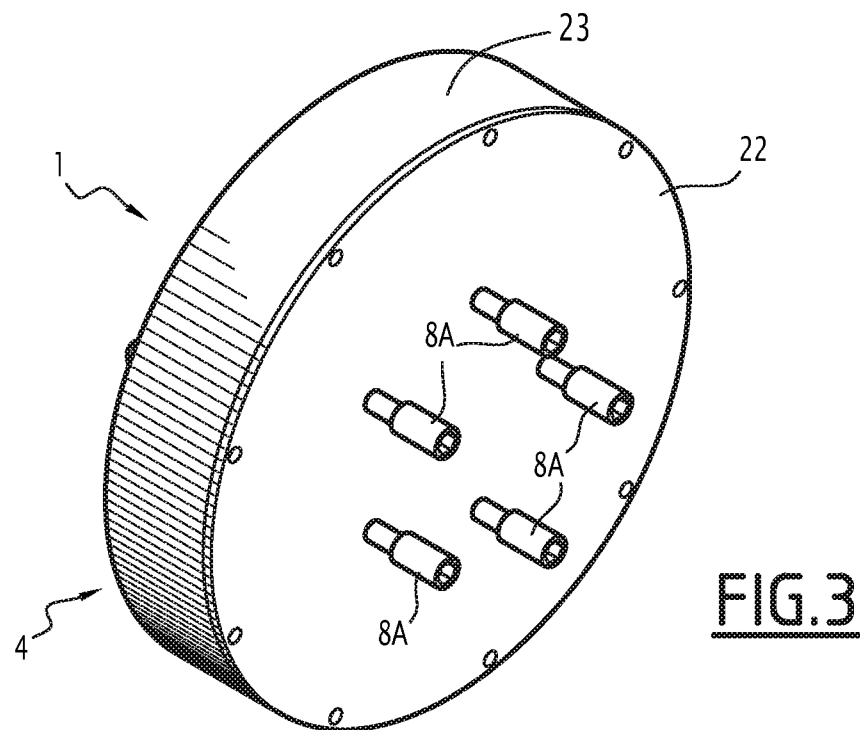


FIG.2

2/5



3/5

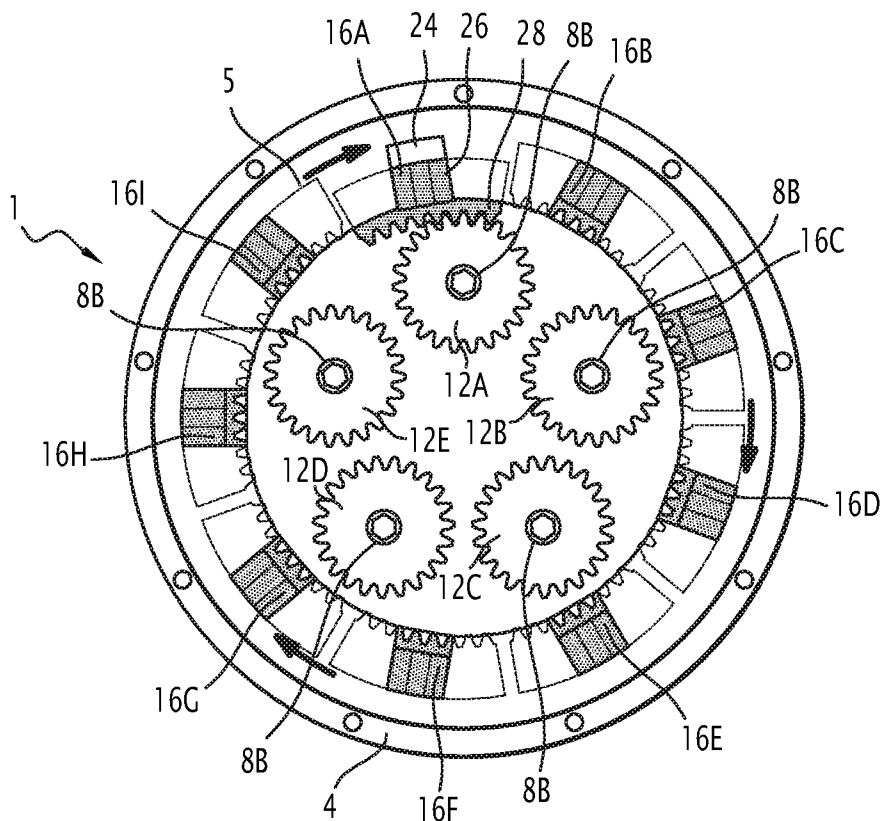


FIG. 5

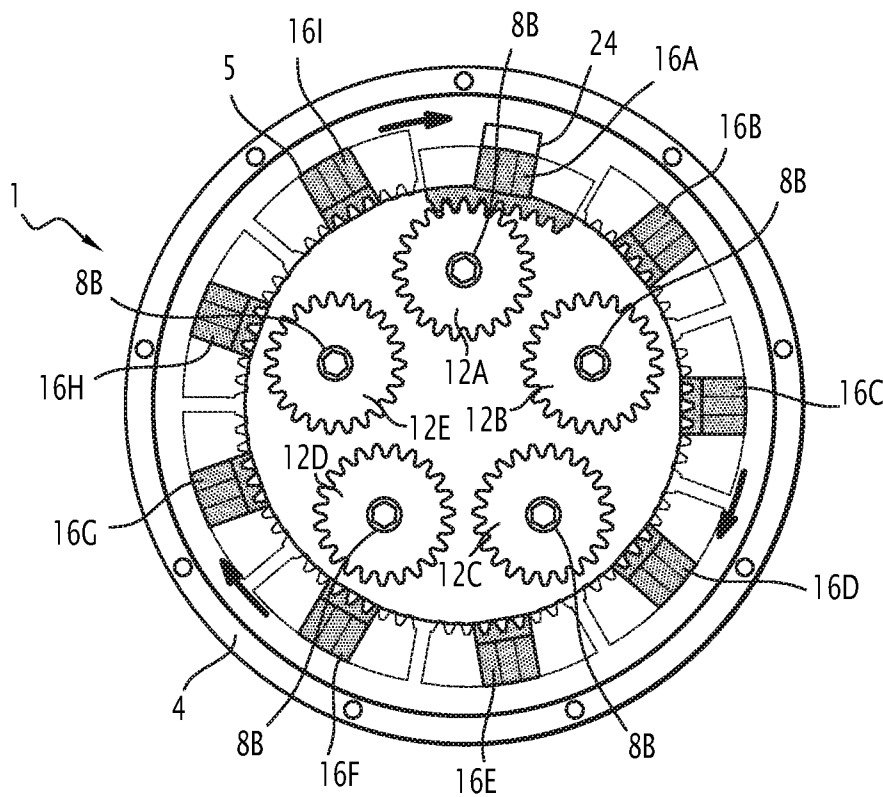


FIG. 6

4/5

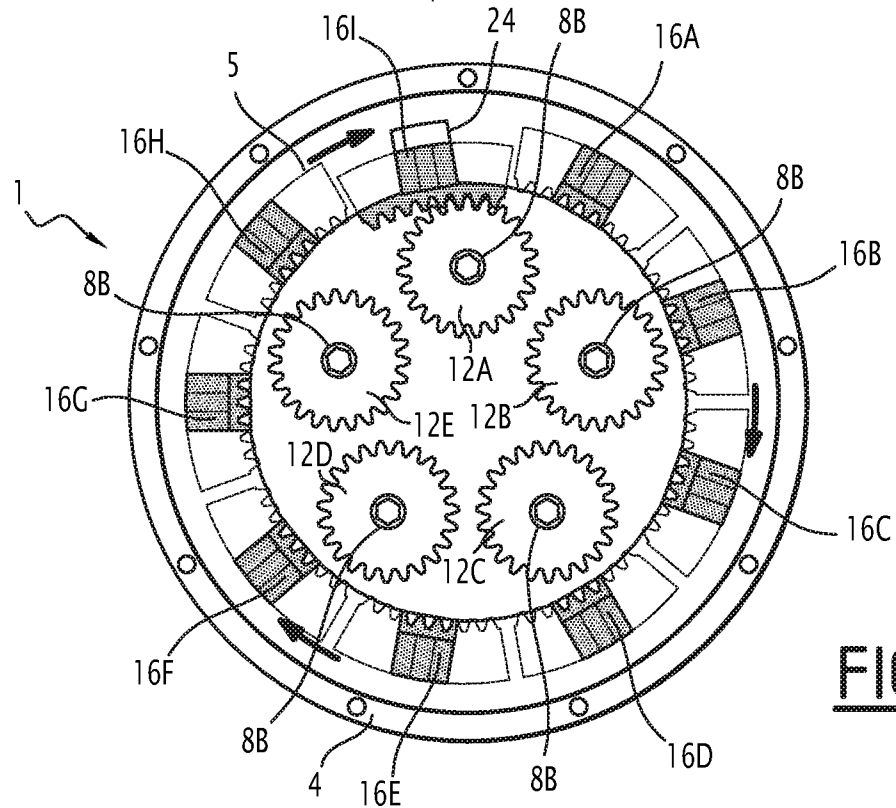


FIG. 7

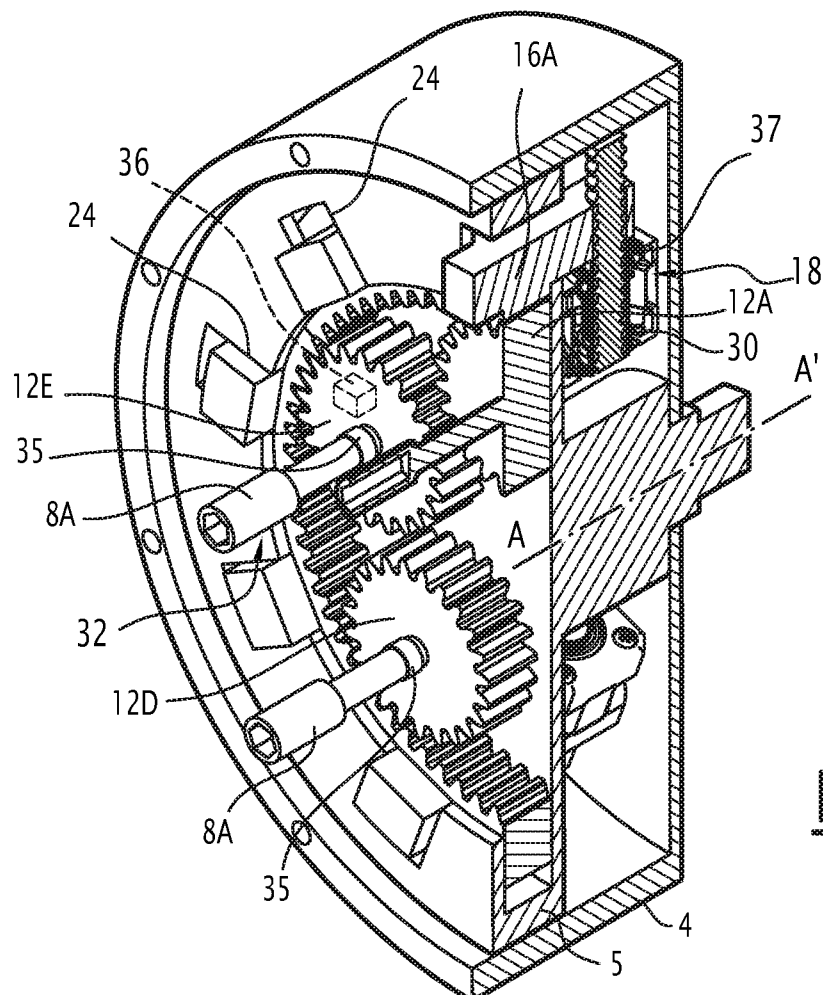


FIG. 8

5/5

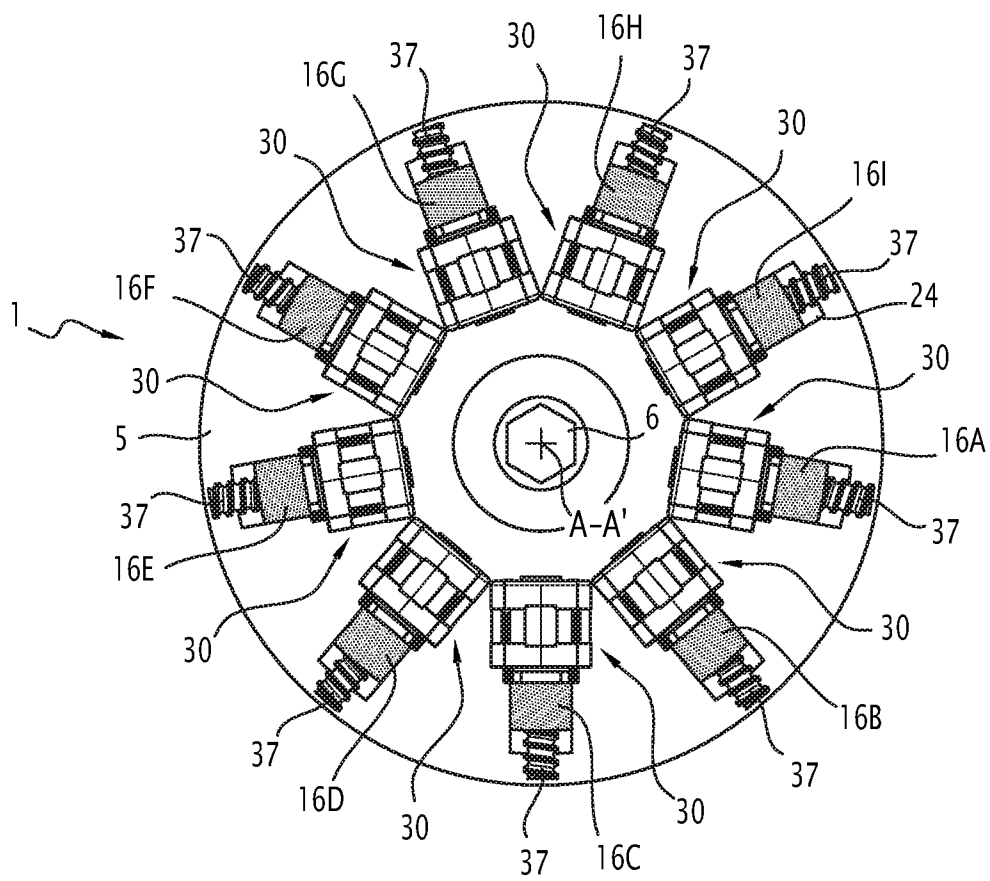


FIG. 9

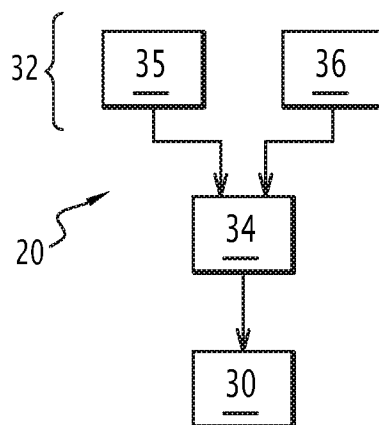


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2017/050088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23P19/06 B25B13/48 B25B17/02 B25B21/00 B60B29/00
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)
B23P B25B

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 4 515 043 A (GRAY BILLY C [US]) 7 May 1985 (1985-05-07) column 1, line 55 - column 2, line 27; figures 2,4	1,3,6,7
A	----- US 2 069 882 A (WALTER HALL) 9 February 1937 (1937-02-09) column 2, line 42 - column 4, line 50; figures 1,2	1,8,10
A	----- US 3 905 254 A (PALATNICK LEONARD ET AL) 16 September 1975 (1975-09-16) column 1, line 39 - column 2, line 39; figures 1,3	1,8,10
A	----- US 2005/188795 A1 (WOLTZ LYDIA K [US]) 1 September 2005 (2005-09-01) the whole document	1,8,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

14 March 2017

Date of mailing of the international search report

22/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pothmann, Johannes

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2017/050088

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4515043	A	07-05-1985	NONE	
US 2069882	A	09-02-1937	NONE	
US 3905254	A	16-09-1975	NONE	
US 2005188795	A1	01-09-2005	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2017/050088

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B23P19/06 B25B13/48 B25B17/02 B25B21/00 B60B29/00 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) B23P B25B		
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 4 515 043 A (GRAY BILLY C [US]) 7 mai 1985 (1985-05-07) colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 27; figures 2,4 -----	1,3,6,7
A	US 2 069 882 A (WALTER HALL) 9 février 1937 (1937-02-09) colonne 2, ligne 42 - colonne 4, ligne 50; figures 1,2 -----	1,8,10
A	US 3 905 254 A (PALATNICK LEONARD ET AL) 16 septembre 1975 (1975-09-16) colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 39; figures 1,3 -----	1,8,10
A	US 2005/188795 A1 (WOLTZ LYDIA K [US]) 1 septembre 2005 (2005-09-01) le document en entier -----	1,8,10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 14 mars 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 22/03/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Pothmann, Johannes

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2017/050088

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4515043	A	07-05-1985	AUCUN	
US 2069882	A	09-02-1937	AUCUN	
US 3905254	A	16-09-1975	AUCUN	
US 2005188795	A1	01-09-2005	AUCUN	