



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 4 230 182 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.08.2023 Bulletin 2023/34

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A61G 5/04 (2013.01)

(21) Numéro de dépôt: **23157046.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A61G 5/047

(22) Date de dépôt: **16.02.2023**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **18.02.2022 FR 2201459**

(71) Demandeur: **B-Hive
68200 Mulhouse (FR)**

(72) Inventeurs:

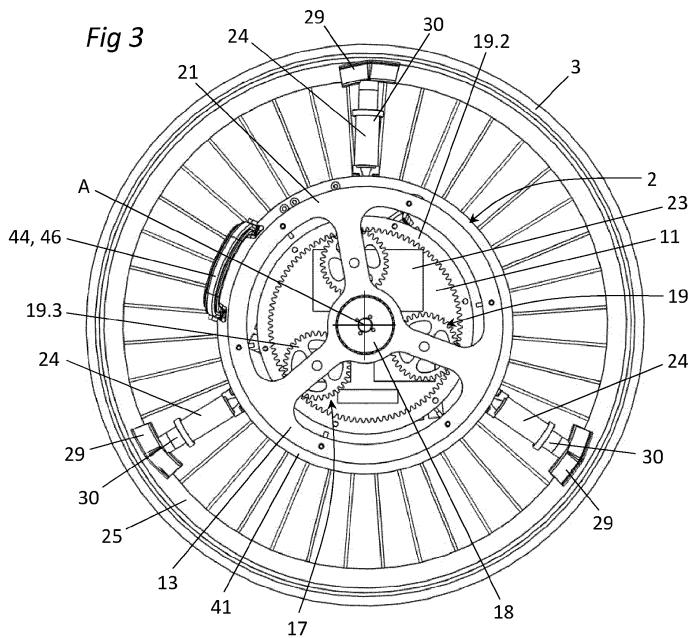
- CHARNIER, Pauline
68200 Mulhouse (FR)**
- HEITZ, Yann
68100 Mulhouse (FR)**

(74) Mandataire: **Germain Maureau
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)**

(54) DISPOSITIF DE MOTORISATION POUR FAUTEUIL ROULANT MANUEL

(57) Le dispositif de motorisation (2) comprend une partie de montage fixe (11) configurée pour être fixée à un arbre de support de roue ; une partie de support rotative (13) mobile en rotation par rapport à la partie de montage fixe (11) ; un mécanisme d'entraînement en rotation (17) configuré pour entraîner en rotation la partie de support rotative (13) ; plusieurs bras de fixation (24) supportés par la partie de support rotative (13), chaque bras de fixation (24) étant monté articulé entre une position de fixation dans laquelle ledit bras de fixation (24)

est configuré pour coopérer avec une main courante (25) de la roue (3) et une position de libération dans laquelle ledit bras de fixation (24) est configuré pour libérer la main courante (25) ; et des éléments de verrouillage mobiles entre une position de verrouillage dans laquelle lesdits éléments de verrouillage verrouillent les bras de fixation (24) dans la position de fixation et une position de déverrouillage dans laquelle lesdits éléments de verrouillage libèrent les bras de fixation (24).



Description**Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne un dispositif de motorisation pour fauteuil roulant manuel, et plus particulièrement un dispositif de motorisation configuré pour être fixé de manière amovible à une roue d'un fauteuil roulant manuel et pour entraîner en rotation ladite roue.

Etat de la technique

[0002] Les fauteuils roulants motorisés actuels, munis par des moteurs électriques, remplissent parfaitement la mission pour laquelle ils ont été mis au point, mais présentent des structures complexes, onéreuses et encombrantes. De plus, les fauteuils roulants motorisés ont une masse importante.

[0003] A l'usage, il s'avère que les fauteuils roulants manuels, appelés également fauteuils roulants à propulsion manuelle, sont plus pratiques que les fauteuils roulants électriques, pour différentes raisons : leur compacité et leur agilité pour des utilisations intérieures, l'incitation à une activité physique pour les déplacements à l'extérieur. En effet, les experts de la santé, notamment les ergothérapeutes, recommandent, lorsque le type de handicap le permet, l'utilisation manuelle du fauteuil roulant dans le but de solliciter l'activité musculaire de l'ensemble du tronc supérieur.

[0004] Néanmoins, force est de constater que, sur des longs trajets en extérieur, la propulsion manuelle est exéquante et peut à terme, être responsable de microtraumatismes au niveau des mains, des poignets et des épaules, constituant des handicaps physiques secondaires.

[0005] Il est donc avantageux de proposer aux personnes en situation de handicap une motorisation embarquée sur leur fauteuil roulant manuel leur permettant de disposer d'une assistance électrique, voire d'une motorisation complète des roues du fauteuil roulant.

[0006] Le document US20100300777 divulgue un dispositif d'extension électrique comprenant notamment :

- deux roues motrices et un mécanisme de verrouillage adapté pour fixer le dispositif d'extension électrique au tube de carrossage d'un fauteuil roulant manuel, et
- un contrôleur, également appelé joystick, accessible par la personne assise dans le fauteuil roulant manuel, et configuré pour commander le mécanisme de verrouillage, les moteurs associés aux roues motrices, et un bras oscillant qui permet aux roues arrière du fauteuil roulant manuel d'être soulevées du sol.

[0007] Cependant, un tel dispositif d'extension électrique est encombrant et onéreux.

[0008] Le document ES2386714B1 décrit un kit de mo-

torisation comprenant deux moteurs montés sur un même bras configuré pour être fixé à l'avant d'un fauteuil roulant manuel, chacun des moteurs étant configuré pour entraîner en rotation une roue respective du fauteuil roulant manuel. Le kit de motorisation comprend en outre une batterie d'alimentation qui est reliée électriquement aux deux moteurs et qui est destinée à être fixée sous l'assise du siège du fauteuil roulant manuel. L'inconvénient majeur d'un tel kit de motorisation résulte de la dissociation de la batterie d'alimentation de la chaîne de puissance, qui entraîne une connexion filaire entre la partie puissance et la batterie d'alimentation. De plus, une connexion filaire est également à prévoir entre une unité de commande, destinée à être fixée au niveau d'un accoudoir du fauteuil roulant manuel et pourvue d'un joystick de commande, et la chaîne de puissance. En outre, le montage et le démontage d'un tel kit de motorisation s'avèrent complexe et fastidieux pour un utilisateur.

Résumé de l'invention

[0009] La présente invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0010] Le problème technique à la base de l'invention consiste notamment à fournir un dispositif de motorisation pour fauteuil roulant manuel qui soit de structure compacte et économique et qui soit simple d'utilisation, tout en pouvant être monté et démonté aisément du fauteuil roulant manuel par un utilisateur.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif de motorisation pour fauteuil roulant manuel, le dispositif de motorisation étant configuré pour être fixé de manière amovible à une roue du fauteuil roulant manuel et pour entraîner en rotation ladite roue, ladite roue étant montée mobile en rotation autour d'un arbre de support de roue qui est immobile en rotation par rapport à un châssis du fauteuil roulant manuel, le dispositif de motorisation comprenant :

- 40 - une partie de montage fixe configurée pour être fixée à et être immobilisée en rotation par rapport à l'arbre de support de roue,
- 45 - une partie de support rotative qui est montée mobile en rotation par rapport à la partie de montage fixe autour d'un axe de rotation configuré pour être sensiblement confondu avec un axe longitudinal de l'arbre de support de roue lorsque la partie de montage fixe est fixée à l'arbre de support de roue,
- 50 - un mécanisme d'entraînement en rotation configuré pour entraîner en rotation la partie de support rotative autour de l'axe de rotation, le mécanisme d'entraînement en rotation comportant un moteur électrique,
- 55 - plusieurs bras de fixation supportés par la partie de support rotative et répartis autour de l'axe de rotation, chaque bras de fixation étant monté articulé sur la partie de support rotative autour d'un axe d'articulation respectif et entre une position de fixation

- dans laquelle ledit bras de fixation est configuré pour coopérer avec une main courante de la roue de manière à transmettre à la main courante un couple généré par le mécanisme d'entraînement en rotation et une position de libération dans laquelle ledit bras de fixation est configuré pour libérer la main courante de manière à autoriser un retrait de la partie de montage fixe de l'arbre de support de roue, et
- un mécanisme de verrouillage comportant une pluralité d'éléments de verrouillage répartis autour de l'axe de rotation, chaque élément de verrouillage étant mobile entre une position de verrouillage dans laquelle ledit élément de verrouillage est configuré pour coopérer avec un bras de fixation respectif de manière à verrouiller le bras de fixation respectif dans la position de fixation et une position de déverrouillage dans laquelle ledit élément de verrouillage est configuré pour libérer le bras de fixation respectif de manière à autoriser un déplacement du bras de fixation respectif entre la position de libération et la position de fixation.

[0012] Une telle configuration des bras de fixation et du mécanisme de verrouillage permet un montage aisément, rapide et sécurisé du dispositif de motorisation selon la présente invention sur la roue d'un fauteuil roulant manuel, et également un démontage aisément et rapide d'un tel dispositif de motorisation.

[0013] Ainsi, le dispositif de motorisation selon la présente invention permet d'offrir aux personnes en situation de handicap la possibilité de ne disposer que d'un seul fauteuil roulant, leur fauteuil roulant manuel actuel, auquel ils peuvent, en toute simplicité et selon les besoins, venir attacher et détacher une motorisation convertissant leur fauteuil roulant manuel en fauteuil électrique, sans pour autant changer les roues de leur fauteuil ou y ajouter par exemple une roue motorisée supplémentaire.

[0014] Le dispositif de motorisation peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

[0015] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'axe d'articulation de chaque bras de fixation est sensiblement parallèle à l'axe de rotation.

[0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque bras de fixation comporte un logement de verrouillage, tel qu'une encoche de verrouillage, configuré pour recevoir l'élément de verrouillage respectif lorsque ledit élément de verrouillage occupe la position de verrouillage.

[0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie de montage fixe et la partie de support rotative délimitent un logement interne dans lequel est logé au moins en partie le mécanisme d'entraînement en rotation.

[0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque bras de fixation est configuré pour s'étendre sensiblement radialement par rapport à l'axe de rotation lors-

que ledit bras de fixation occupe la position de fixation. Une telle configuration des bras de fixation assure une fixation fiable du dispositif de motorisation selon la présente invention.

- 5 **[0019]** Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque élément de verrouillage est monté pivotant sur la partie de support rotative autour d'un axe de pivotement respectif qui est sensiblement parallèle à l'axe de rotation.
- 10 **[0020]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation comporte un mécanisme d'actionnement qui est couplé mécaniquement au mécanisme de verrouillage, le mécanisme d'actionnement comportant une partie d'actionnement qui est montée mobile par rapport à la partie de support rotative et qui est configurée pour occuper au moins une première position d'actionnement et une deuxième position d'actionnement, le mécanisme d'actionnement et le mécanisme de verrouillage étant configurés de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement de la première position d'actionnement à la deuxième position d'actionnement entraîne un déplacement de chaque élément de verrouillage de la position de verrouillage à la position de déverrouillage. Ces dispositions permettent à un utilisateur de pouvoir déverrouiller, avec une seule main et avec une position correcte du dos, aisément et simultanément les bras de fixation en vue d'un démontage du dispositif de motorisation selon la présente invention.
- 15 **[0021]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'actionnement et la partie de support rotative sont configurés de telle sorte que, lorsque chaque bras de fixation occupe la position de libération et coopère avec la main courante, que la partie d'actionnement occupe la deuxième position d'actionnement et qu'un couple est appliqué par un utilisateur sur la partie d'actionnement et autour de l'axe de rotation, la partie d'actionnement entraîne en rotation la partie de support rotative autour de l'axe de rotation de telle sorte que chaque bras de fixation est déplacé vers la position de fixation.
- 20 **[0022]** Selon un mode de réalisation de l'invention, Ces dispositions permettent à un utilisateur de pouvoir monter, avec une seule main et avec une position correcte du dos, aisément et rapidement le dispositif de motorisation selon la présente invention sur la roue d'un fauteuil roulant manuel.
- 25 **[0023]** Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie d'actionnement est annulaire et est montée mobile en rotation par rapport à la partie de support rotative autour d'un axe central qui est sensiblement colinéaire avec l'axe de rotation.
- 30 **[0024]** Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie d'actionnement est montée mobile en rotation par rapport à la partie de support rotative selon une course angulaire limitée. De façon avantageuse, les première et deuxième positions d'actionnement correspondent à des positions de fin de course angulaire de la partie d'actionnement.
- 35 **[0025]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation comporte des moyens de gu-

dage en rotation configurés pour guider en rotation la partie d'actionnement par rapport à la partie de support rotative lors des déplacements de la partie d'actionnement entre les première et deuxième positions d'actionnement. Les moyens de guidage en rotation peuvent par exemple comporter un ou plusieurs roulement(s) à bille monté(s) sur la partie de support rotative et apte(s) à coopérer avec la partie d'actionnement lors des déplacements de la partie d'actionnement entre les première et deuxième positions d'actionnement.

[0025] Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie d'actionnement s'étend au moins en partie autour de la partie de support rotative.

[0026] Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie d'actionnement comporte des ouvertures de passage réparties autour de l'axe de rotation, chaque bras de fixation s'étendant à travers une ouverture de passage respective.

[0027] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'actionnement comporte une pluralité de leviers d'actionnement, chaque levier d'actionnement comportant une première extrémité montée articulée sur la partie d'actionnement et une deuxième extrémité montée articulée sur un élément de verrouillage respectif, chaque levier d'actionnement étant configuré pour occuper une première position de levier et une deuxième position de levier, le mécanisme d'actionnement étant configuré de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement de la première position d'actionnement vers la deuxième position d'actionnement entraîne un pivotement de chaque levier d'actionnement de la première position de levier vers la deuxième position de levier et un déplacement de chaque élément de verrouillage de la position de verrouillage vers la position de déverrouillage.

[0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'actionnement comporte un dispositif de préhension qui est relié mécaniquement à la partie d'actionnement et qui est configuré pour être manipulée par un utilisateur de manière à déplacer la partie d'actionnement entre les première et deuxième positions d'actionnement. Ces dispositions permettent une manipulation aisée, à une seule main, du mécanisme d'actionnement par un utilisateur, en particulier un utilisateur assis dans son fauteuil roulant avec une position correcte du dos.

[0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de préhension est solidaire en rotation de la partie d'actionnement.

[0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de préhension est pourvu d'une première partie d'accouplement configurée pour être située en regard d'une deuxième partie d'accouplement prévue sur la partie de support rotative au moins lorsque la partie d'actionnement occupe la deuxième position d'actionnement, le dispositif de préhension étant déplaçable, par exemple radialement, par rapport à la partie d'actionnement entre une position de désaccouplement dans laquelle la première partie d'accouplement est située à dis-

tance de la deuxième partie d'accouplement de manière à autoriser, au moins lorsque chaque bras de fixation occupe la position de fixation, un déplacement relatif de la partie d'actionnement par rapport à la partie de support rotative et une position d'accouplement dans laquelle la première partie d'accouplement est accouplée avec la deuxième partie d'accouplement de manière à solidariser en déplacement, et par exemple de manière à solidariser en rotation, la partie d'actionnement et la partie de support rotative. Ces dispositions permettent à un utilisateur de pouvoir aisément déplacer les bras de fixation dans leur position de libération en exerçant un couple autour de l'axe de rotation via le dispositif de préhension, après avoir préalablement déplacer les éléments de verrouillage dans leur position de déverrouillage et déplacer la partie de préhension dans la position d'accouplement.

[0031] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'actionnement et la partie de support rotative sont configurés de telle sorte que, lorsque le dispositif de préhension occupe la position d'accouplement, que chaque bras de fixation occupe la position de fixation et coopère avec la main courante et qu'un couple est appliqué par un utilisateur sur la partie d'actionnement via le dispositif de préhension et autour de l'axe de rotation, chaque bras de fixation est déplacé vers la position de libération.

[0032] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première partie d'accouplement comporte une première denture d'accouplement, et la deuxième partie d'accouplement comporte une deuxième denture d'accouplement. De façon avantageuse, chacune des première et deuxième dentures d'accouplement s'étend sensiblement en arc de cercle et autour de l'axe de rotation.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'actionnement comporte un organe de rappel configuré pour solliciter le dispositif de préhension vers la position de désaccouplement.

[0034] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de préhension comporte un corps de support solidaire en rotation de la partie d'actionnement, et une poignée de préhension montée sur le corps de support, et par exemple montée pivotante sur le corps de support entre une position de repos et une position de préhension.

[0035] Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps de support comporte une surface de retenue configurée pour venir en butée contre une surface interne de la partie d'actionnement lorsque le dispositif de préhension occupe la position de désaccouplement, et est configuré pour faire saillie à travers une ouverture de passage prévue sur la partie d'actionnement.

[0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première partie d'accouplement est prévue sur le corps de support.

[0037] Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie de support rotative comporte des surfaces de butée réparties autour de l'axe de rotation, chaque bras de fixation étant configuré pour venir en butée contre une

surface de butée respective lorsque ledit bras de fixation atteint la position de fixation. Chaque surface de butée est plus particulièrement configurée pour empêcher un pivotement du bras de fixation respectif au-delà de la position de fixation.

[0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie de support rotative comporte des surfaces de butée additionnelles réparties autour de l'axe de rotation, chaque bras de fixation étant configuré pour venir en butée contre une surface de butée additionnelle respective lorsque ledit bras de fixation atteint la position de libération. Chaque surface de butée additionnelle est plus particulièrement configurée pour empêcher un pivotement du bras de fixation respectif au-delà de la position de libération.

[0039] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme de verrouillage comporte une pluralité d'éléments de sollicitation répartis autour de l'axe de rotation, chaque élément de sollicitation étant configuré pour solliciter un élément de verrouillage respectif vers la position de verrouillage. La présence de tels éléments de sollicitation permet d'assurer un déplacement automatique des éléments de verrouillage dans leur position de verrouillage lorsque les bras de fixation atteignent leur position de fixation.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque élément de sollicitation comporte une première portion d'extrémité fixée à la partie de support rotative et une deuxième portion d'extrémité fixée à l'élément de verrouillage respectif.

[0041] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation comporte une pluralité d'organes de sollicitation répartis autour de l'axe de rotation, chaque organe de sollicitation étant configuré pour solliciter un bras de fixation respectif vers la position de libération. Ces dispositions permettent de faciliter un démontage du dispositif de motorisation selon la présente invention, après déverrouillage des bras de fixation.

[0042] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque organe de sollicitation comporte une première portion d'extrémité fixée à la partie de support rotative et une deuxième portion d'extrémité fixée au bras de fixation respectif.

[0043] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation comporte une unité de commande configurée pour commander le fonctionnement du dispositif de motorisation. De façon avantageuse, l'unité de commande est logée dans le logement interne délimité par la partie de montage fixe et la partie de support rotative.

[0044] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation comporte une batterie d'alimentation configurée pour alimenter électriquement le dispositif de motorisation, et en particulier l'unité de commande et le moteur électrique. De façon avantageuse, la batterie d'alimentation est logée dans le logement interne délimité par la partie de montage fixe et la partie de support rotative. Ces dispositions permettent de pro-

téger la batterie d'alimentation de l'environnement externe, tout en facilitant le montage du dispositif de motorisation sur le fauteuil roulant manuel, et ce puisqu'aucune étape de fixation additionnelle de la batterie d'alimentation sur le châssis du fauteuil roulant n'est requise.

[0045] Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique comporte un stator fixé à la partie de montage fixe, et un rotor monté mobile en rotation autour du stator.

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en rotation comporte un dispositif de transmission de mouvement qui est couplé en rotation au rotor du moteur électrique et qui est configuré pour transmettre un couple généré par le moteur électrique à la partie de support rotative.

[0047] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de transmission de mouvement et le moteur électrique forment un motoréducteur.

[0048] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de transmission de mouvement comporte un train épicycloïdal. Un tel train épicycloïdal permet d'augmenter le couple transmis à la main courante et de réduire la vitesse du moteur électrique.

[0049] De façon avantageuse, le train épicycloïdal comporte au moins :

- un planétaire central couplé en rotation au rotor du moteur électrique,
- un couronne fixe qui est fixée à la partie de montage fixe et qui s'étend autour du planétaire central, et
- des satellites qui s'engrènent avec la couronne fixe et le planétaire central, les satellites étant répartis autour de l'axe de rotation et étant montés mobile en rotation sur la partie de support rotative, de telle sorte qu'une rotation du rotor par rapport au stator entraîne une rotation de la partie de support rotative par rapport à la partie de montage fixe.

[0050] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque bras de fixation comporte une partie d'articulation montée articulée sur la partie de support rotative autour de l'axe d'articulation respectif.

[0051] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque bras de fixation comporte une partie d'accrochage configurée pour coopérer avec la main courante lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de fixation.

[0052] Selon un mode de réalisation de l'invention, les bras de fixation sont configurés pour empêcher un mouvement axial de la partie de montage fixe par rapport à l'arbre de support de roue lorsque chaque bras de fixation occupe la position de fixation.

[0053] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque partie d'accrochage comporte un logement de réception configuré pour loger une partie de la main courante lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de fixation. De façon avantageuse, chaque partie d'accrochage comporte une ouverture d'introduction qui

débouche dans le logement de réception respectif et qui est configurée pour être orientée à l'opposé de l'axe de rotation lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de fixation.

[0054] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque partie d'accrochage présente une section transversale ayant globalement une forme en U ou en C. 5

[0055] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque partie d'accrochage comporte une portion de fond et des première et deuxième portions latérales s'étendant de part et d'autre de la portion de fond respective, les première et deuxième portions latérales de chaque partie d'accrochage étant configurées pour s'étendre respectivement de part et d'autre d'un plan d'extension dans lequel s'étend la main courante. 10

[0056] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque partie d'accrochage comporte une encoche d'insertion configurée pour faciliter une insertion de la main courante dans le logement de réception respectif lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de libération. 15

[0057] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque logement de réception comporte un revêtement interne, par exemple en matière adhérente, configuré pour favoriser l'adhérence entre la partie d'accrochage respective et la main courante lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de fixation. 20

[0058] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque logement de réception comporte une première portion de logement configurée pour recevoir une première portion de main courante lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de libération et que la partie de montage fixe est fixée à l'arbre de support de roue de manière à permettre un pré-montage du dispositif de motorisation sur la roue, et une deuxième portion de logement configurée pour recevoir une deuxième portion de main courante lorsque le bras de fixation respectif occupe la position de fixation. 25

[0059] Selon un mode de réalisation de l'invention, la deuxième portion de logement est courbée et présente une courbure correspondant sensiblement à la courbure de la main courante. 30

[0060] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque bras de fixation est déformable élastiquement selon une direction longitudinale dudit bras de fixation entre une configuration rétractée dans laquelle ledit bras de fixation présente une première longueur et une configuration déployée dans laquelle ledit bras de fixation présente une deuxième longueur qui est supérieure à la première longueur, chaque bras de fixation comportant un élément élastique configuré pour solliciter élastiquement le bras de fixation vers la configuration déployée. 35

Brève description des figures

[0061] On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode particulier de réalisation

de l'invention présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective avant d'un fauteuil roulant manuel équipé d'un dispositif de motorisation selon la présente invention ;

La figure 2 est une vue partielle en coupe d'une roue équipée d'un arbre de support de roue et du dispositif de motorisation de la figure 1 ;

La figure 3 est vue de face d'une roue équipée du dispositif de motorisation de la figure 1 dont le capot de recouvrement a été déposé ;

La figure 4 est vue partielle de côté du dispositif de motorisation de la figure 1 fixée à une roue ;

La figure 5 est vue partielle en perspective du dispositif de motorisation de la figure 1 fixée à une roue ;

La figure 6 est vue partielle en perspective du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un bras de fixation du dispositif de motorisation en position de libération ;

La figure 7 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un bras de fixation du dispositif de motorisation en position de libération ;

La figure 8 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un bras de fixation du dispositif de motorisation en cours de déplacement vers une position de fixation ;

La figure 9 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un bras de fixation et un organe de verrouillage du dispositif de motorisation respectivement en position de fixation et en position de verrouillage ;

La figure 10 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un bras de fixation et un organe de verrouillage du dispositif de motorisation respectivement en position de fixation et en position de déverrouillage ;

La figure 11 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant un dispositif de préhension en position d'accouplement ;

La figure 12 est vue partielle de face du dispositif de motorisation de la figure 1 montrant le dispositif de préhension en position de désaccouplement ;

La figure 13 représente une vue en coupe longitudinale d'une partie d'accrochage appartenant à un bras de fixation et une vue en perspective de ladite partie d'accrochage.

La figure 14 est vue en perspective arrière du dispositif de motorisation de la figure 1.

La figure 15 est vue en perspective d'une roue équipée du dispositif de motorisation de la figure 1 dont le capot de recouvrement a été déposé.

55 Description détaillée

[0062] Seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention sont représentés. Pour faciliter la

lecture des dessins, les mêmes éléments ou les éléments remplissant des fonctions identiques portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

[0063] Les figures 1 à 15 représentent un dispositif de motorisation 2 selon la présente invention qui est configuré pour être fixé de manière amovible à une roue 3 d'un fauteuil roulant manuel 4 et pour entraîner en rotation ladite roue 3. De façon avantageuse, chacune des roues 3 du fauteuil roulant manuel 4 est équipée d'un dispositif de motorisation 2 selon la présente invention.

[0064] Comme montré plus particulièrement sur la figure 2, chaque roue 3 comporte un moyeu de roue 5 monté mobile en rotation autour d'un arbre de support de roue 6 respectif qui est immobile en rotation par rapport à un châssis 7 du fauteuil roulant manuel 4.

[0065] Chaque arbre de support de roue 6 comporte une première portion d'extrémité 6.1 qui fait saillie d'un côté interne de la roue 3 respective et qui est fixée au châssis 7, une deuxième portion d'extrémité 6.2 qui fait saillie d'un côté externe de la roue 3 respective, et une portion intermédiaire 6.3 qui relie les première et deuxième portions d'extrémité 6.1, 6.2 et qui est configurée pour supporter en rotation le moyeu de roue 5 respectif.

[0066] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, la première portion d'extrémité 6.1 de chaque arbre de support de roue 6 est tronconique et taraudée, et est insérée dans un logement cylindrique 8 prévu sur la châssis 7. De façon avantageuse, une pièce flexible 9 est interposée entre la première portion d'extrémité 6.1 et le logement cylindrique 8, et la première portion d'extrémité 6.1 est fixée au châssis 7 en vissant une vis de fixation 10 dans le taraudage prévu sur la première portion d'extrémité 6.1. En effet, le fait de visser la vis de fixation 9 dans le taraudage précité induit un serrage de la pièce flexible 9 contre la paroi interne du logement cylindrique 8, et donc un blocage angulaire de l'arbre de support de roue 6 respectif.

[0067] Comme montré sur les figures 4 et 5, le dispositif de motorisation 2 comprend une partie de montage fixe 11 configurée pour être fixée à et être immobilisée en rotation par rapport à l'arbre de support de roue 6 respectif, par exemple par l'intermédiaire de clavettes de fixation 12 prévues sur la deuxième portion d'extrémité 6.2 de l'arbre de support de roue 6 respectif. De telles clavettes de fixation 12 pourraient cependant être remplacées par exemple par une liaison à cannelures ou multi-pans.

[0068] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, la partie de montage fixe 11 a une forme générale de disque et est pourvue d'une première face orientée vers la roue 3 respective, et une deuxième face orientée à l'opposé de la première face respective. De façon avantageuse, la partie de montage fixe 11 comporte (voir les figures 2 et 14) un logement de fixation 11.1 configuré pour coopérer avec la deuxième portion d'extrémité 6.2 de l'arbre de support de roue 6 respectif et avec les clavettes de fixation 12 prévues sur ce dernier, de manière à immobiliser en rotation la partie de montage fixe 11 par

rapport à l'arbre de support de roue 6 respectif. Le logement de fixation 12 présente avantageusement une forme complémentaire de la deuxième portion d'extrémité 6.2 et des clavettes de fixation 12.

[0069] Le dispositif de motorisation 2 comprend en outre une partie de support rotative 13 qui est montée mobile en rotation par rapport à la partie de montage fixe 11 autour d'un axe de rotation A qui est configuré pour être confondu avec un axe longitudinal de l'arbre de support de roue 6 respectif lorsque la partie de montage fixe 11 est fixée audit arbre de support de roue 6.

[0070] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, la partie de support rotative 13 comporte un bâti de support 14 qui est globalement annulaire et qui s'étend autour de l'axe de rotation A. De façon avantageuse, le bâti de support 14 s'étend coaxialement à l'axe de rotation A. La partie de support rotative 13 comporte en outre un capot de recouvrement 15 qui est solidaire en rotation du bâti de support 14 et qui recouvre au moins en partie le bâti de support 14. De façon avantageuse, la partie de montage fixe 11 et le capot de recouvrement 15 forment un boîtier de motorisation et délimitent un logement interne 16.

[0071] Le dispositif de motorisation 2 comprend de plus un mécanisme d'entraînement en rotation 17 qui est logé dans le logement interne 16 et qui est configuré pour entraîner en rotation la partie de support rotative 13 autour de l'axe de rotation A. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme d'entraînement en rotation 17 comporte un moteur électrique 18 pourvu d'un stator fixé à la partie de montage fixe 11 et d'un rotor monté mobile en rotation autour du stator.

[0072] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme d'entraînement en rotation 17 comporte également un dispositif de transmission de mouvement 19 qui est couplé en rotation au rotor du moteur électrique 18 et qui est configuré pour transmettre un couple généré par le moteur électrique 18 à la partie de support rotative 13. Le dispositif de transmission de mouvement 19 comporte plus particulièrement un train épicycloïdal comportant au moins :

- un planétaire central 19.1 qui s'étend coaxialement avec le rotor et qui est couplé en rotation au rotor,
- un couronne fixe 19.2 qui est fixée à la partie de montage fixe 11 et qui s'étend autour du planétaire central 19.1 et coaxialement avec le planétaire central 19.1, et
- des satellites 19.3 qui s'engrènent avec la couronne fixe 19.2 et le planétaire central 19.1.

[0073] Les satellites 19.3 sont répartis autour de l'axe de rotation A et sont respectivement montés mobile en rotation sur une partie de liaison 21 qui est solidaire en rotation du bâti de support 14, de telle sorte qu'une rotation du rotor par rapport au stator entraîne une rotation de la partie de support rotative 13 par rapport à la partie de montage fixe 11.

[0074] Le dispositif de motorisation 2 comporte également une unité de commande 22 configurée pour commander le fonctionnement du dispositif de motorisation 2, et plus particulièrement du moteur électrique 18, et une batterie d'alimentation 23 configurée pour alimenter électriquement le dispositif de motorisation 2, et en particulier l'unité de commande 22 et le moteur électrique 18. De façon avantageuse, l'unité de commande 22 et la batterie d'alimentation 23 sont logées dans le logement interne 16.

[0075] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité de commande 22 est pourvu d'un microcontrôleur et peut par exemple être configurée pour commander le dispositif de motorisation 2 à partir de signaux de commande provenant d'un ordiphone (via par exemple un application mobile installée sur l'ordiphone) ou de tout autre système de commande à distance. Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif de motorisation 2 pourrait par exemple comporter un levier de commande, également nommé joystick, configuré pour communiquer à distance avec l'unité de commande 22 ou encore par une communication filaire.

[0076] Le dispositif de motorisation 2 comprend en outre plusieurs bras de fixation 24 supportés par la partie de support rotative 13 et répartis autour de l'axe de rotation A.

[0077] Chaque bras de fixation 24 est monté articulé sur la partie de support rotative 13 autour d'un axe d'articulation B respectif qui est sensiblement parallèle à l'axe de rotation A et entre une position de fixation dans laquelle ledit bras de fixation 24 s'étend radialement par rapport à l'axe de rotation A et est configuré pour coopérer avec une main courante 25 de la roue 3 de manière à transmettre à la main courante 25 un couple généré par le mécanisme d'entraînement en rotation 17, et une position de libération dans laquelle ledit bras de fixation 24 est incliné par rapport à une direction radiale et est configuré pour libérer la main courante 25 de manière à autoriser un retrait de la partie de montage fixe 11 de l'arbre de support de roue 6.

[0078] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de motorisation 2 comporte une pluralité d'organes de sollicitation 26, tels que des ressorts de sollicitation, répartis autour de l'axe de rotation A, et chaque organe de sollicitation 26 est configuré pour solliciter un bras de fixation 24 respectif vers la position de libération. Chaque organe de sollicitation 26 peut par exemple comporter une première portion d'extrémité fixée au bâti de support 14 et une deuxième portion d'extrémité fixée au bras de fixation 24 respectif.

[0079] De façon avantageuse, la partie de support rotative 13 comporte des surfaces de butée 27.1 et des surfaces de butée additionnelles 27.2 qui sont réparties autour de l'axe de rotation A et qui sont prévues sur le bâti de support 14. Chaque bras de fixation 24 est configuré pour venir en butée contre une surface de butée 27.1 respective lorsque ledit bras de fixation 24 atteint la position de fixation, et chaque bras de fixation 24 est

configuré pour venir en butée contre une surface de butée additionnelle 27.2 respective lorsque ledit bras de fixation 24 atteint la position de libération. Ainsi, chaque surface de butée 27.1 est configurée pour empêcher un pivotement du bras de fixation 24 respectif au-delà de la position de fixation, et chaque surface de butée additionnelle 27.2 est configurée pour empêcher un pivotement du bras de fixation 24 respectif au-delà de la position de libération.

[0080] Chaque bras de fixation 24 comporte plus particulièrement :

- une partie d'articulation 28 montée articulée sur le bâti de support 14 autour de l'axe d'articulation B respectif,
- une partie d'accrochage 29 configurée pour coopérer avec la main courante 25 lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de fixation, et
- une partie intermédiaire 30 qui relie mécaniquement la partie d'articulation 28 respective à la partie d'accrochage 29 respective et qui est extensible longitudinalement.

[0081] Chaque bras de fixation 24 est avantageusement déformable élastiquement selon une direction longitudinale dudit bras de fixation 24 entre une configuration rétractée (occupée par le bras de fixation 24 lorsqu'il est en position de fixation) dans laquelle ledit bras de fixation 24 présente une première longueur et une configuration déployée (occupée par le bras de fixation 24 lorsqu'il est en position de libération) dans laquelle ledit bras de fixation 24 présente une deuxième longueur qui est supérieure à la première longueur. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, chaque partie intermédiaire 30 comporte une première partie de bras 30.1 fixée à la partie d'articulation 28 respective (et par exemple montée articulée par rapport à la partie d'articulation 28 respective autour d'un axe qui est perpendiculaire à l'axe d'articulation B respectif), une deuxième partie de bras 30.2 fixée à partie d'accrochage 29 respective, et un élément élastique 30.3, tel qu'un ressort de compression, disposé entre les première et deuxième parties de bras 30.1, 30.2 et configuré pour solliciter la deuxième partie de bras 30.2 à distance de la première partie de bras 30.1, et donc pour solliciter élastiquement le bras de fixation 24 respectif vers la configuration déployée.

[0082] Comme montré plus particulièrement sur la figure 13, chaque partie d'accrochage 29 a une forme générale de gouttière, et présente avantageusement une section transversale en forme générale de C, de U ou de Oméga. Chaque partie d'accrochage 29 comporte une portion de fond et des première et deuxième portions latérales s'étendant de part et d'autre de la portion de fond respective. Les première et deuxième portions latérales de chaque partie d'accrochage 29 sont configurées pour s'étendre respectivement de part et d'autre d'un plan d'extension dans lequel s'étend la main cou-

rante 25. Une telle configuration des parties d'accrochage 29 empêche un mouvement axial de la partie de montage fixe 11 par rapport à l'arbre de support de roue 6 lorsque chaque bras de fixation 24 occupe la position de fixation, et évite donc un démontage intempestif du dispositif de motorisation 2.

[0083] Comme montré plus particulièrement sur la figure 13, chaque partie d'accrochage 29 comporte un logement de réception 31 configuré pour loger une partie de la main courante 25 lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de fixation, et une ouverture d'introduction 32 qui débouche dans le logement de réception 31 respectif et qui est configurée pour être orientée à l'opposé de l'axe de rotation A lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de fixation.

[0084] Chaque partie d'accrochage 29 comporte deux rebords longitudinaux 33 qui délimitent en partie l'ouverture d'introduction 32 respective et qui divergent à l'opposé du logement de réception 31 respectif. Les deux rebords longitudinaux 33 sont prévus respectivement sur les première et deuxième portions latérales respectives. De façon avantageuse, la première portion latérale de chaque partie d'accrochage 29 comporte une encoche d'insertion 34 configurée pour faciliter une insertion de la main courante 25 dans le logement de réception 31 respectif lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de libération.

[0085] Chaque logement de réception 31 comporte une première portion de logement 31.1 configurée pour recevoir une première portion de main courante 25, lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de libération et que la partie de montage fixe 11 est fixée à l'arbre de support de roue 6, de manière à permettre un pré-montage du dispositif de motorisation 2 sur la roue 3, et une deuxième portion de logement 31.2 configurée pour recevoir une deuxième portion de main courante 25 lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de fixation. De façon avantageuse, la deuxième portion de logement 31.2 est courbée et présente une courbure correspondant sensiblement à la courbure de la main courante 25.

[0086] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, chaque logement de réception 31 comporte un revêtement interne, par exemple en matière adhérente, configuré pour favoriser l'adhérence entre la partie d'accrochage 29 respective et la main courante 25 lorsque le bras de fixation 24 respectif occupe la position de fixation.

[0087] Le dispositif de motorisation 2 comprend également un mécanisme de verrouillage 35 comportant une pluralité d'éléments de verrouillage 36, tels que des cliquets de verrouillage, répartis autour de l'axe de rotation A. Chaque élément de verrouillage 36 est monté pivotant sur le bâti de support 14 autour d'un axe de pivotement C respectif qui est parallèle à l'axe de rotation A et entre une position de verrouillage (voir la figure 9) dans laquelle l'édit élément de verrouillage 36 est configuré pour coöperer avec un bras de fixation 24 respectif de manière à

verrouiller le bras de fixation 24 respectif dans la position de fixation et une position de déverrouillage (voir la figure 10) dans laquelle ledit élément de verrouillage 36 est configuré pour libérer le bras de fixation 24 respectif de manière à autoriser un déplacement du bras de fixation 24 respectif entre la position de libération et la position de fixation. De façon avantageuse, chaque bras de fixation 24 comporte un logement de verrouillage 37, tel qu'une encoche de verrouillage, prévu sur la partie d'articulation 28 respective et configuré pour recevoir l'élément de verrouillage 36 respectif lorsque ledit élément de verrouillage 36 occupe la position de verrouillage. Il convient d'être noté que, lorsqu'un bras de fixation 24 occupe la position de libération, l'élément de verrouillage 36 respectif est situé en dehors du logement de verrouillage 37 prévu sur ledit bras de fixation 24, et repose par exemple contre une surface de guidage courbée prévue sur ledit bras de fixation 24.

[0088] De façon avantageuse, le mécanisme de verrouillage 35 comporte une pluralité d'éléments de sollicitation 38 qui sont répartis autour de l'axe de rotation A. Chaque élément de sollicitation 38 est configuré pour solliciter un élément de verrouillage 36 respectif vers la position de verrouillage. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, chaque élément de sollicitation 38 comporte une première portion d'extrémité fixée au bâti de support 14 et une deuxième portion d'extrémité fixée à l'élément de verrouillage 36 respectif.

[0089] Le dispositif de motorisation 2 comporte de plus un mécanisme d'actionnement 39 qui est couplé mécaniquement au mécanisme de verrouillage 35. Le mécanisme d'actionnement 39 comporte notamment une partie d'actionnement 41, telle qu'une couronne d'actionnement, qui est annulaire et qui s'étend autour du bâti de support 14 et coaxialement avec l'axe de rotation A. De façon avantageuse, la partie d'actionnement 41 comporte des ouvertures de passage 42 réparties autour de l'axe de rotation A, et chaque bras de fixation 24 s'étend à travers une ouverture de passage 42 respective.

[0090] La partie d'actionnement 41 est montée mobile en rotation par rapport à la partie de support rotative 13 autour d'un axe central qui est colinéaire avec l'axe de rotation A et selon une course angulaire limitée, et est configurée pour occuper en particulier une première position d'actionnement (voir la figure 9) et une deuxième position d'actionnement (voir la figure 10). Le mécanisme d'actionnement 39 et le mécanisme de verrouillage 35 sont configurés de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement 41 de la première position d'actionnement à la deuxième position d'actionnement entraîne un déplacement simultané de chaque élément de verrouillage 36 de la position de verrouillage à la position de déverrouillage.

[0091] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme d'actionnement 39 comporte en outre une pluralité de leviers d'actionnement 43 répartis autour de l'axe de rotation A, et chaque levier d'actionnement 43 comporte une première extrémité montée ar-

ticulée sur la partie d'actionnement 41 et une deuxième extrémité montée articulée sur un élément de verrouillage 36 respectif. Chaque levier d'actionnement 43 est configuré pour occuper une première position de levier (voir la figure 9) et une deuxième position de levier (voir la figure 10). Le mécanisme d'actionnement 39 est configuré de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement 41 de la première position d'actionnement vers la deuxième position d'actionnement entraîne un pivotement de chaque levier d'actionnement 43 de la première position de levier vers la deuxième position de levier et un déplacement de chaque élément de verrouillage 36 de la position de verrouillage vers la position de déverrouillage.

[0092] Le mécanisme d'actionnement 39 comporte également un dispositif de préhension 44 qui est relié mécaniquement à la partie d'actionnement 41 et qui est configuré pour être manipulé par un utilisateur de manière à déplacer la partie d'actionnement 41 notamment entre les première et deuxième positions d'actionnement.

[0093] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de préhension 44 comporte un corps de support 45 solidaire en rotation de la partie d'actionnement 41 et configuré pour faire saillie à travers une ouverture prévue sur la partie d'actionnement 41. Le dispositif de préhension 44 comporte en outre une poignée de préhension 46 qui peut par exemple être montée pivotante sur le corps de support 45 entre une position de repos et une position de préhension.

[0094] Comme montré plus particulièrement sur les figures 11 et 12, le dispositif de préhension 44 comporte une première partie d'accouplement 47, telle qu'une première denture d'accouplement s'étendant en arc de cercle, prévue sur le corps de support 45 et configurée pour être située en regard d'une deuxième partie d'accouplement 48, telle qu'une deuxième denture d'accouplement s'étendant également en arc de cercle, prévue sur le bâti de support 14 lorsque la partie d'actionnement 41 occupe la deuxième position d'actionnement. Le dispositif de préhension 44 est déplaçable radialement par rapport à la partie d'actionnement 41 entre une position de désaccouplement (voir la figure 12) dans laquelle la première partie d'accouplement 47 est située à distance de la deuxième partie d'accouplement 48 de manière à autoriser, lorsque chaque bras de fixation 24 occupe la position de fixation, un déplacement relatif de la partie d'actionnement 41 par rapport à la partie de support rotative 13, et une position d'accouplement (voir la figure 11) dans laquelle la première partie d'accouplement 47 est accouplée avec la deuxième partie d'accouplement 48 de manière à solidariser en rotation la partie d'actionnement 41 et la partie de support rotative 13. De façon avantageuse, le mécanisme d'actionnement 39 comporte un organe de rappel (non visible sur les figures) configuré pour solliciter le dispositif de préhension 44 vers la position de désaccouplement, et le corps de support 45 comporte une surface de retenue 49 configurée pour venir

en butée contre une surface interne de la partie d'actionnement 41 lorsque le dispositif de préhension 44 occupe la position de désaccouplement.

[0095] Le mécanisme d'actionnement 39 et la partie de support rotative 13 sont plus particulièrement configurés de telle sorte que, lorsque le dispositif de préhension 44 occupe la position d'accouplement, que chaque bras de fixation 24 occupe la position de fixation et coïncide avec la main courante 25 et qu'un couple est appliqué par un utilisateur sur la partie d'actionnement 41 via le dispositif de préhension 44 et autour de l'axe de rotation A, chaque bras de fixation 24 est alors déplacé vers la position de libération, du fait de la rotation du bâti de support 14 et de la partie d'actionnement 41 autour de l'axe de rotation A.

[0096] Un procédé de montage du dispositif de motorisation 2 sur une roue 3 d'un fauteuil roulant manuel 4 est décrit ci-après. Un tel procédé de montage comporte notamment les étapes suivantes :

- 20 - fixation de la partie de montage fixe 11 à l'arbre de support de roue 6 autour duquel est monté rotative la roue 3, en insérant la deuxième portion d'extrémité 6.2 de l'arbre de support de roue 6 dans le logement de fixation 11.1 prévu sur la partie de montage fixe 11,
- 25 - introduction d'une portion de la main courante 25 prévue sur la roue 3 dans la deuxième portion de logement 31.2 de chacune des parties d'accrochage 29, une contraction de la partie intermédiaire 30 de chacun des bras de fixation 24 peut être requise pour une telle étape d'introduction,
- 30 - saisir la poignée de préhension 46 du dispositif de préhension 44 et exercer un couple sur le dispositif de préhension 44 autour de l'axe de rotation A de manière à déplacer en rotation (dans le sens des aiguilles en considérant la représentation visible sur la figure 7) la partie d'actionnement 41 et la partie de support rotative 13 autour de l'axe de rotation A, afin de faire pivoter chacun des bras de fixation 24 dans la position de fixation (voir la figure 9).

[0097] Il convient d'être noté que, lorsqu'un bras de fixation 24 occupe la position de libération, l'élément de verrouillage 36 respectif peut par exemple être en butée contre une surface de butée prévue sur le bâti de support 14, de telle sorte qu'un déplacement en rotation de la partie d'actionnement 41 dans un sens de rotation ayant pour conséquence de solliciter l'élément de verrouillage 36 contre ladite surface de butée respective provoque également une rotation du bâti de support 14 dans le même sens de rotation (la partie d'actionnement 41 et le bâti de support 14 sont alors solidaires en rotation).

[0098] Si, au contraire, un jeu de battement est prévu pour chaque élément de verrouillage 36 occupant une position de déverrouillage, un déplacement en rotation de la partie d'actionnement 41 dans un sens de rotation ayant pour conséquence de solliciter l'élément de ver-

rouillage 36 à distance du logement de verrouillage 37 respectif comporte une première phase de déplacement au cours de laquelle la partie d'actionnement 41 est entraînée en rotation par rapport au bâti de support 14 jusqu'à ce que l'élément de verrouillage 36 vienne en butée contre la surface de butée respective prévue sur le bâti de support 14, et une deuxième phase de déplacement au cours de laquelle la partie d'actionnement 41 et le bâti de support 14 sont solidaires en rotation et le bâti de support 14 sollicite le bras de fixation respectif vers la position de fixation. De façon avantageuse, la deuxième position d'actionnement de la partie d'actionnement 41 correspond à une position dans laquelle chaque élément de verrouillage 36 est en butée contre la surface de butée respective prévue sur le bâti de support 14.

[0099] Lorsqu'un bras de fixation 24 atteint la position de fixation, l'élément de verrouillage 36 respectif est situé en regard du logement de verrouillage 37 prévu sur ledit bras de fixation 24 et est sollicité vers la position de verrouillage par l'élément de sollicitation 38 respectif. Dans une telle position de fixation, chaque bras de fixation 24 est d'une part en butée contre la surface de butée 27.1 respective prévue sur le bâti de support 14, et est d'autre part bloqué par l'élément de verrouillage 36, rendant impossible tout pivotement du bras de support 14 autour de son axe d'articulation B.

[0100] Un procédé de démontage du dispositif de motorisation 2 d'une roue 3 d'un fauteuil roulant manuel 4 est décrit ci-après. Un tel procédé de démontage comporte notamment les étapes suivantes :

- saisir la poignée de préhension 46 du dispositif de préhension 44 et déplacer en rotation (dans le sens des aiguilles en considérant la représentation visible sur la figure 9) la partie d'actionnement 41 de la première position d'actionnement dans la deuxième position d'actionnement, de manière à déplacer chaque élément de verrouillage 36 dans la position de déverrouillage (voir la figure 10),
- exercer une pression sur le dispositif de préhension 44 de manière à déplacer le dispositif de préhension 44 dans la position d'accouplement et à accoupler la première partie d'accouplement 47 avec la deuxième partie d'accouplement 48 (voir la figure 11),
- exercer un couple sur le dispositif de préhension 44 autour de l'axe de rotation A de manière à déplacer en rotation (dans le sens inverse des aiguilles en considérant la représentation visible sur la figure 10) la partie d'actionnement 41 et la partie de support rotative 13 autour de l'axe de rotation A, afin de faire pivoter chacun des bras de fixation 24 dans la position de libération (voir la figure 7), et
- retirer la partie de montage fixe 11 de l'arbre de support de roue 6.

[0101] Ainsi, le dispositif de motorisation 2 peut être aisément monté sur un fauteuil roulant manuel 4 de manière à motoriser ce dernier, et peut également être aisément démonté du fauteuil roulant manuel 4 pour permettre une utilisation manuelle de ce dernier.

[0102] Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

5

10

Revendications

1. Dispositif de motorisation (2) pour fauteuil roulant manuel (4), le dispositif de motorisation (2) étant configuré pour être fixé de manière amovible à une roue (3) du fauteuil roulant manuel (4) et pour entraîner en rotation ladite roue (3), ladite roue (3) étant montée mobile en rotation autour d'un arbre de support de roue (6) qui est immobile en rotation par rapport à un châssis (7) du fauteuil roulant manuel (4), le dispositif de motorisation (2) comprenant :

- une partie de montage fixe (11) configurée pour être fixée à et être immobilisée en rotation par rapport à l'arbre de support de roue (6),
- une partie de support rotative (13) qui est montée mobile en rotation par rapport à la partie de montage fixe (11) autour d'un axe de rotation (A) configuré pour être sensiblement confondu avec un axe longitudinal de l'arbre de support de roue (6) lorsque la partie de montage fixe (11) est fixée à l'arbre de support de roue (6),
- un mécanisme d'entraînement en rotation (17) configuré pour entraîner en rotation la partie de support rotative (13) autour de l'axe de rotation (A), le mécanisme d'entraînement en rotation (17) comportant un moteur électrique (18),
- plusieurs bras de fixation (24) supportés par la partie de support rotative (13) et répartis autour de l'axe de rotation (A), chaque bras de fixation (24) étant monté articulé sur la partie de support rotative (13) autour d'un axe d'articulation (B) respectif et entre une position de fixation dans laquelle ledit bras de fixation (24) est configuré pour coopérer avec une main courante (25) de la roue (3) de manière à transmettre à la main courante (25) un couple généré par le mécanisme d'entraînement en rotation (17) et une position de libération dans laquelle ledit bras de fixation (24) est configuré pour libérer la main courante (25) de manière à autoriser un retrait de la partie de montage fixe (11) de l'arbre de support de roue (6), et
- un mécanisme de verrouillage (35) comportant une pluralité d'éléments de verrouillage (36) répartis autour de l'axe de rotation (A), chaque élément de verrouillage (36) étant mobile entre

- une position de verrouillage dans laquelle ledit élément de verrouillage (36) est configuré pour coopérer avec un bras de fixation (24) respectif de manière à verrouiller le bras de fixation (24) respectif dans la position de fixation et une position de déverrouillage dans laquelle ledit élément de verrouillage (36) est configuré pour libérer le bras de fixation (24) respectif de manière à autoriser un déplacement du bras de fixation (24) respectif entre la position de libération et la position de fixation. 5
2. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 1, dans lequel la partie de montage fixe (11) et la partie de support rotative (13) délimitent un logement interne (16) dans lequel est logé au moins en partie le mécanisme d'entraînement en rotation (17). 10
3. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel chaque bras de fixation (24) est configuré pour s'étendre sensiblement radialement par rapport à l'axe de rotation (A) lorsque ledit bras de fixation (24) occupe la position de fixation. 15
4. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'axe d'articulation (B) de chaque bras de fixation (24) est sensiblement parallèle à l'axe de rotation (A). 20
5. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, lequel comporte un mécanisme d'actionnement (39) qui est couplé mécaniquement au mécanisme de verrouillage (35), le mécanisme d'actionnement (39) comportant une partie d'actionnement (41) qui est montée mobile par rapport à la partie de support rotative (13) et qui est configurée pour occuper au moins une première position d'actionnement et une deuxième position d'actionnement, le mécanisme d'actionnement (39) et le mécanisme de verrouillage (35) étant configurés de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement (41) de la première position d'actionnement à la deuxième position d'actionnement entraîne un déplacement de chaque élément de verrouillage (36) de la position de verrouillage à la position de déverrouillage. 25
6. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 5, dans lequel la partie d'actionnement (41) est anulaire et est montée mobile en rotation par rapport à la partie de support rotative (13) autour d'un axe central qui est sensiblement colinéaire avec l'axe de rotation (A). 30
7. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le mécanisme d'actionnement (39) comporte une pluralité de leviers d'actionnement (43), chaque levier d'actionnement (43) com- 35
- portant une première extrémité montée articulée sur la partie d'actionnement (41) et une deuxième extrémité montée articulée sur un élément de verrouillage (36) respectif, chaque levier d'actionnement (43) étant configuré pour occuper une première position de levier et une deuxième position de levier, le mécanisme d'actionnement (39) étant configuré de telle sorte qu'un déplacement de la partie d'actionnement (41) de la première position d'actionnement vers la deuxième position d'actionnement entraîne un pivotement de chaque levier d'actionnement (43) de la première position de levier vers la deuxième position de levier et un déplacement de chaque élément de verrouillage (36) de la position de verrouillage vers la position de déverrouillage. 40
8. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel le mécanisme d'actionnement (39) comporte un dispositif de préhension (44) qui est relié mécaniquement à la partie d'actionnement (41) et qui est configuré pour être manipulée par un utilisateur de manière à déplacer la partie d'actionnement (41) entre les première et deuxième positions d'actionnement. 45
9. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 8, dans lequel le dispositif de préhension (44) est pourvu d'une première partie d'accouplement (47) configurée pour être située en regard d'une deuxième partie d'accouplement (48) prévue sur la partie de support rotative (13) au moins lorsque la partie d'actionnement (41) occupe la deuxième position d'actionnement, le dispositif de préhension (44) étant déplaçable par rapport à la partie d'actionnement (41) entre une position de désaccouplement dans laquelle la première partie d'accouplement (47) est située à distance de la deuxième partie d'accouplement (48) de manière à autoriser, au moins lorsque chaque bras de fixation (24) occupe la position de fixation, un déplacement relatif de la partie d'actionnement (41) par rapport à la partie de support rotative (13) et une position d'accouplement dans laquelle la première partie d'accouplement (47) est accouplée avec la deuxième partie d'accouplement (48) de manière à solidariser en déplacement la partie d'actionnement (41) et la partie de support rotative (13). 50
10. Dispositif de motorisation (2) selon la revendication 9, dans lequel le mécanisme d'actionnement (39) et la partie de support rotative (13) sont configurés de telle sorte que, lorsque le dispositif de préhension (44) occupe la position d'accouplement, que chaque bras de fixation (24) occupe la position de fixation et coopère avec la main courante (25) et qu'un couple est appliqué par un utilisateur sur la partie d'actionnement (41) via le dispositif de préhension (44) et autour de l'axe de rotation (A), chaque bras de fixa- 55

tion (24) est déplacé vers la position de libération.

11. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la partie de support rotative (13) comporte des surfaces de butée (27.1) réparties autour de l'axe de rotation (A), chaque bras de fixation (24) étant configuré pour venir en butée contre une surface de butée (27.1) respective lorsque ledit bras de fixation (24) atteint la position de fixation. 5
12. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel le mécanisme de verrouillage (35) comporte une pluralité d'éléments de sollicitation (38) répartis autour de l'axe de rotation (A), chaque élément de sollicitation (38) étant configuré pour solliciter un élément de verrouillage (36) respectif vers la position de verrouillage. 15
13. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel chaque bras de fixation (24) comporte une partie d'accrochage (29) configurée pour coopérer avec la main courante (25) lorsque le bras de fixation (24) respectif occupe la position de fixation. 25
14. Dispositif de motorisation (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel chaque bras de fixation (24) est déformable élastiquement selon une direction longitudinale dudit bras de fixation (24) entre une configuration rétractée dans laquelle ledit bras de fixation (24) présente une première longueur et une configuration déployée dans laquelle ledit bras de fixation (24) présente une deuxième longueur qui est supérieure à la première longueur, chaque bras de fixation (24) comportant un élément élastique (30.3) configuré pour solliciter élastiquement le bras de fixation (24) vers la configuration déployée. 30
- 35

40

45

50

55

Fig 1

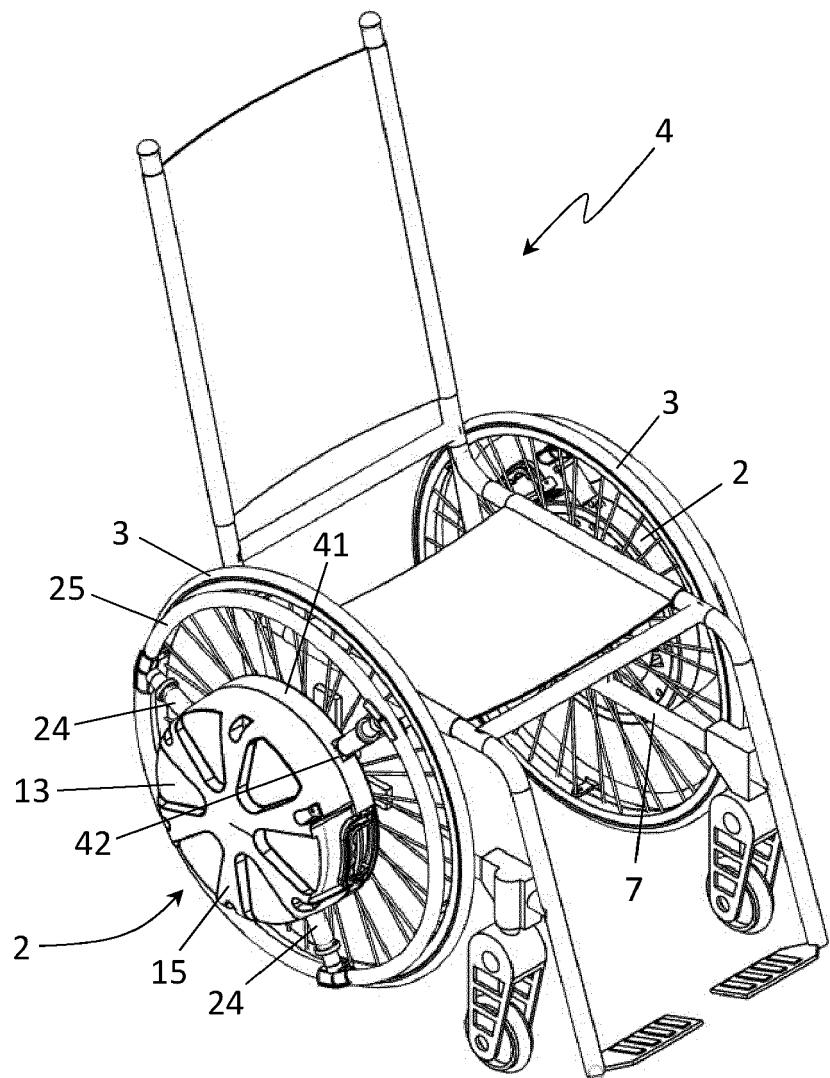


Fig 2

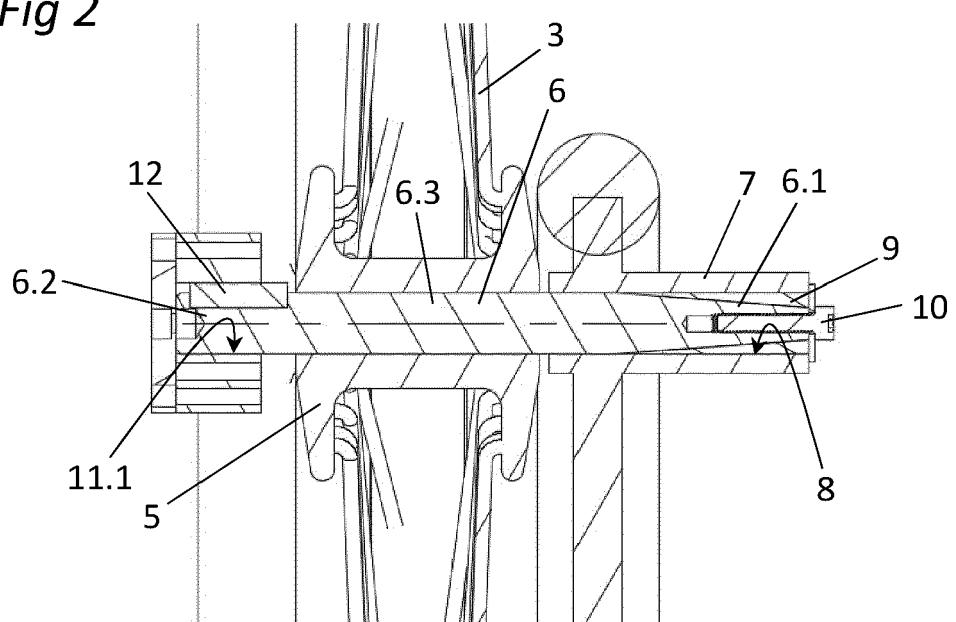


Fig 3

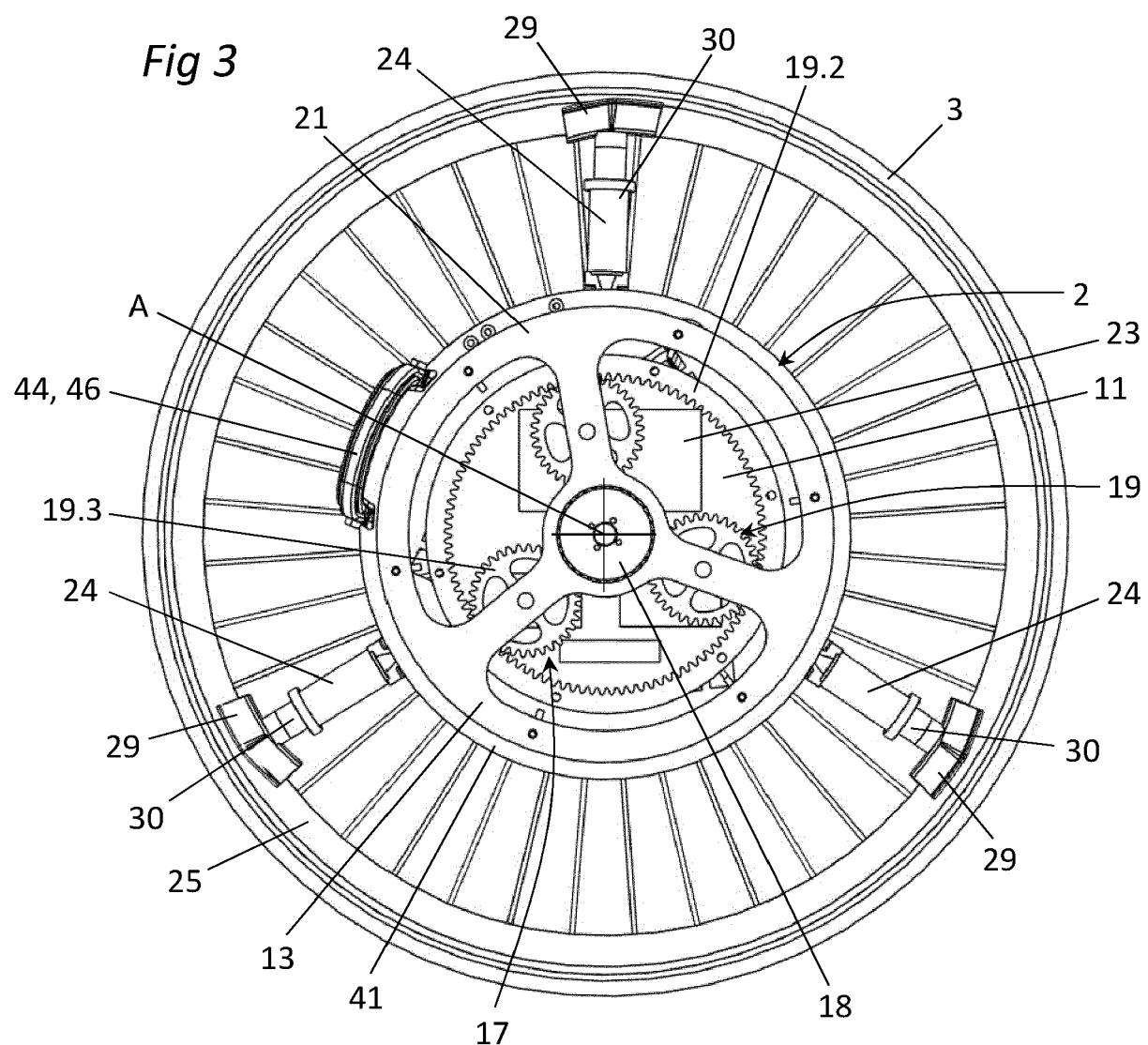


Fig 4

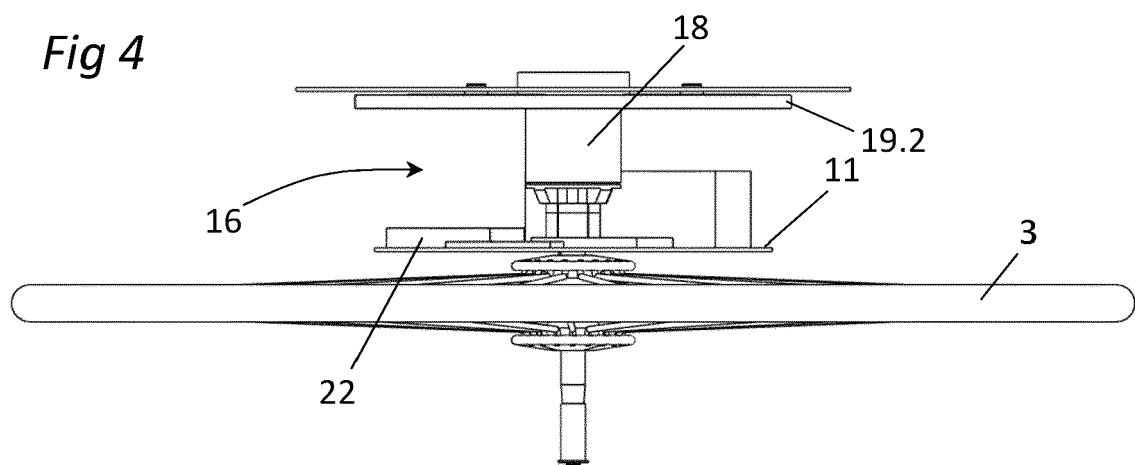


Fig 5

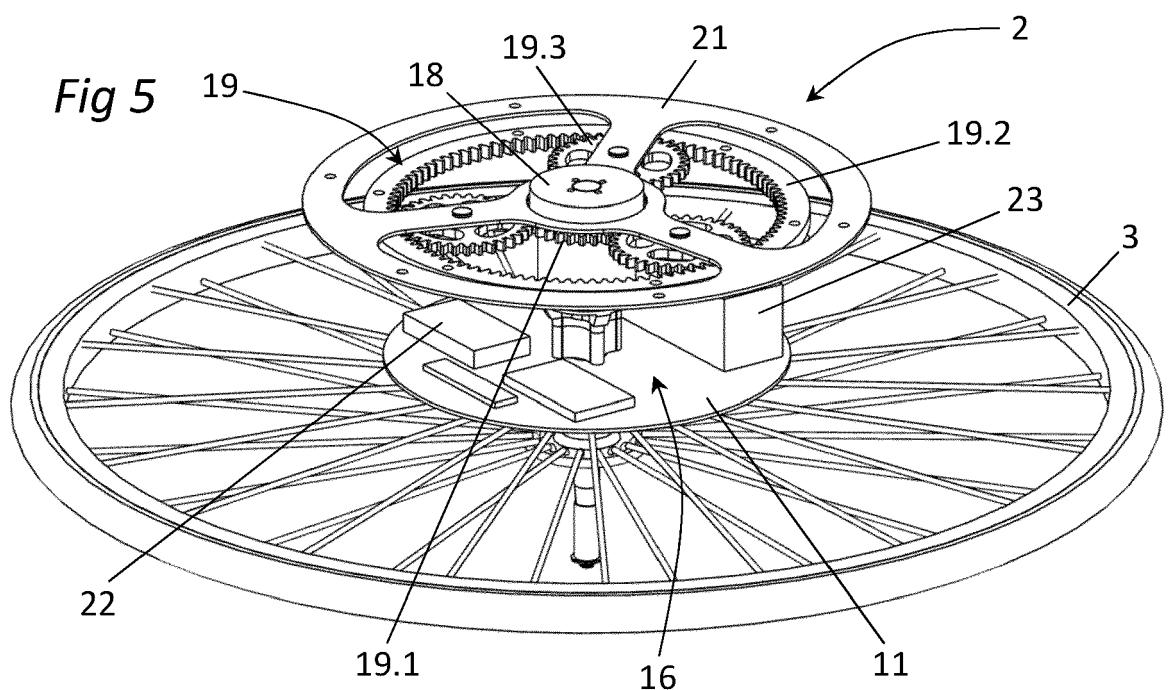


Fig 6

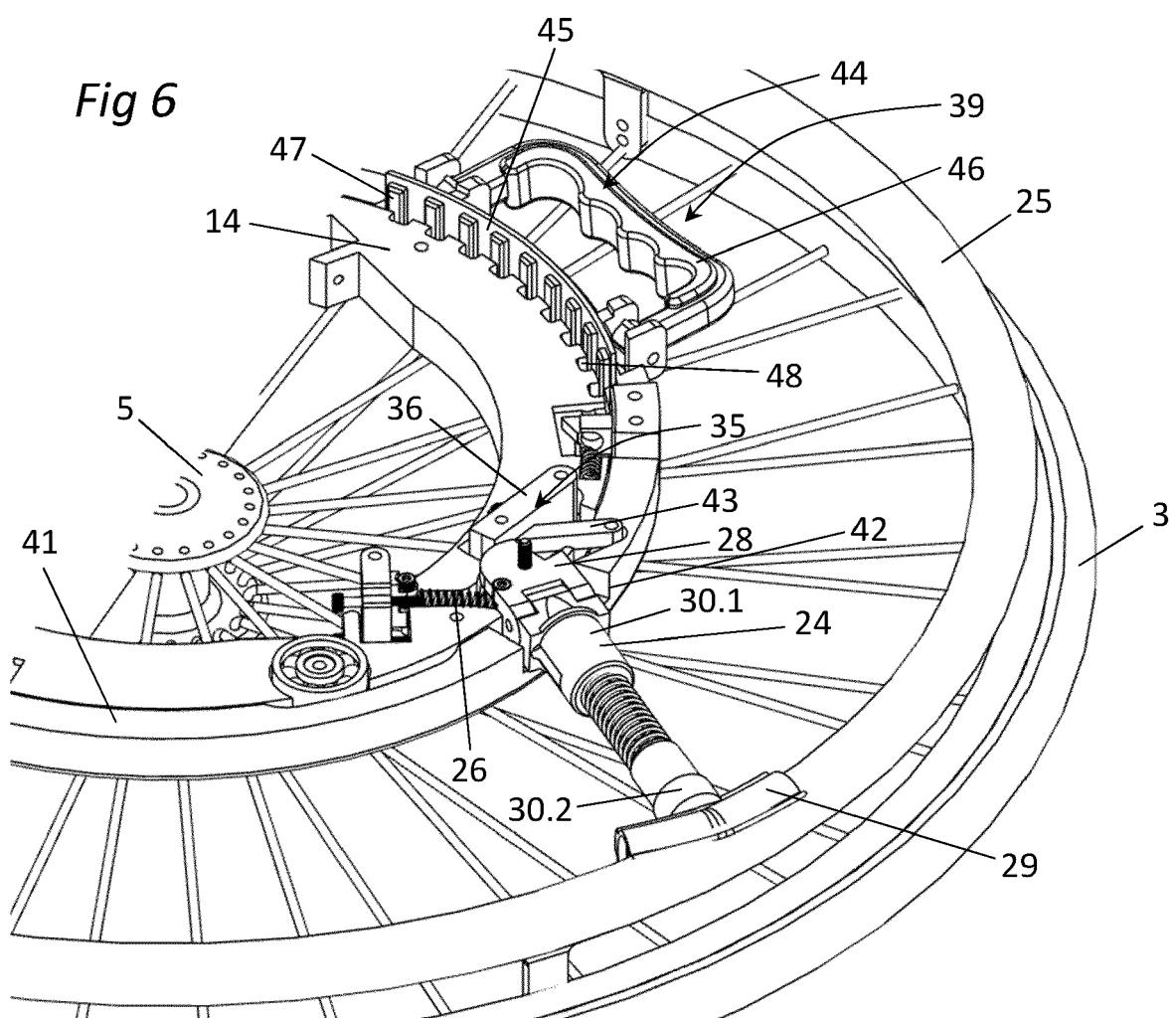


Fig 7

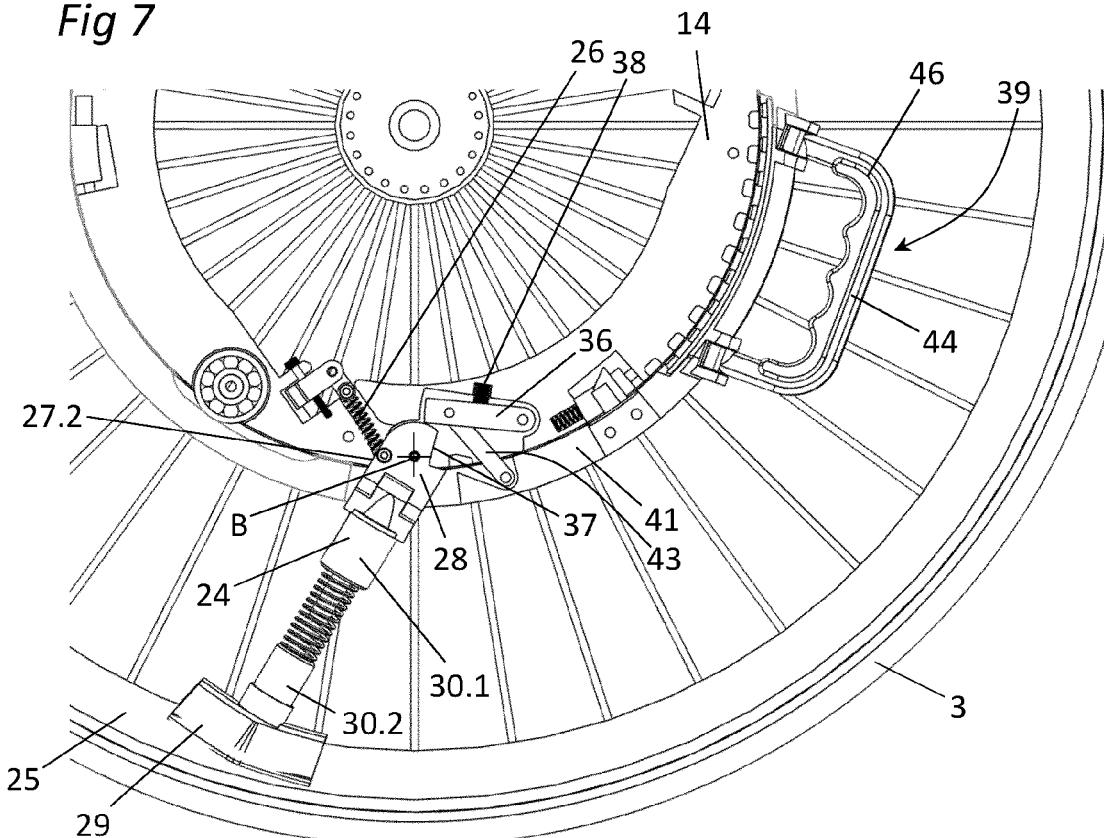


Fig 8

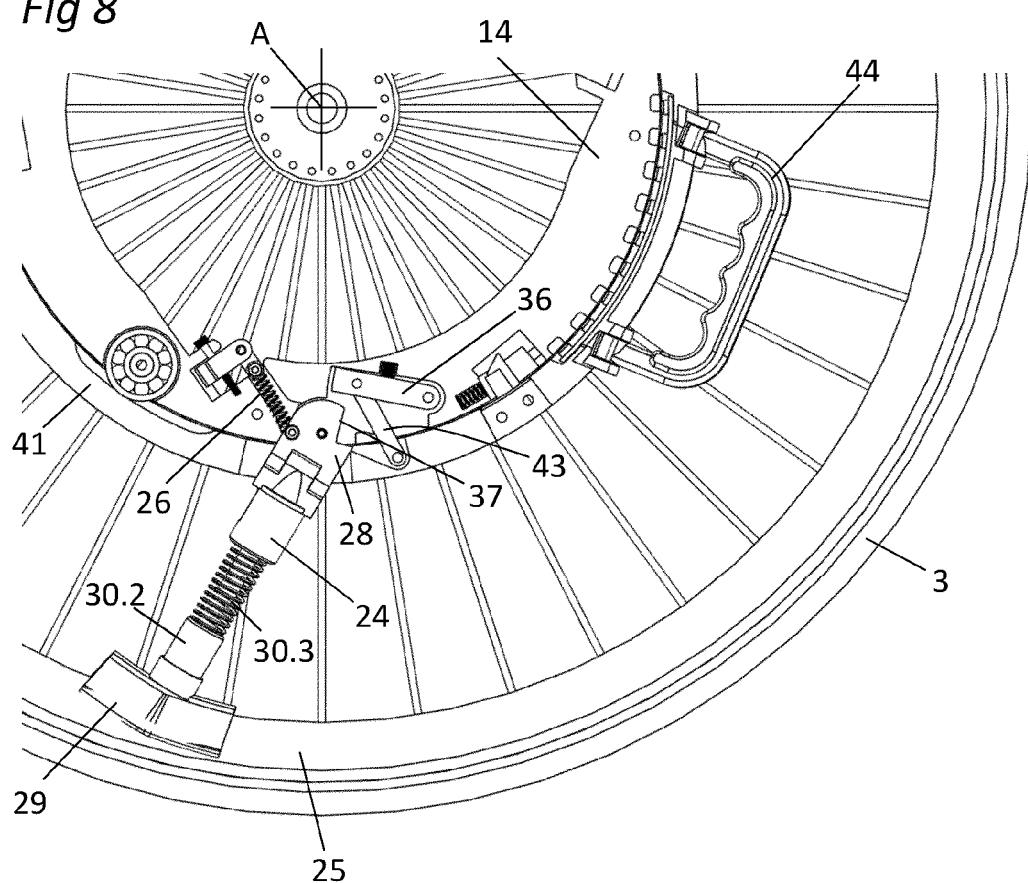


Fig 9

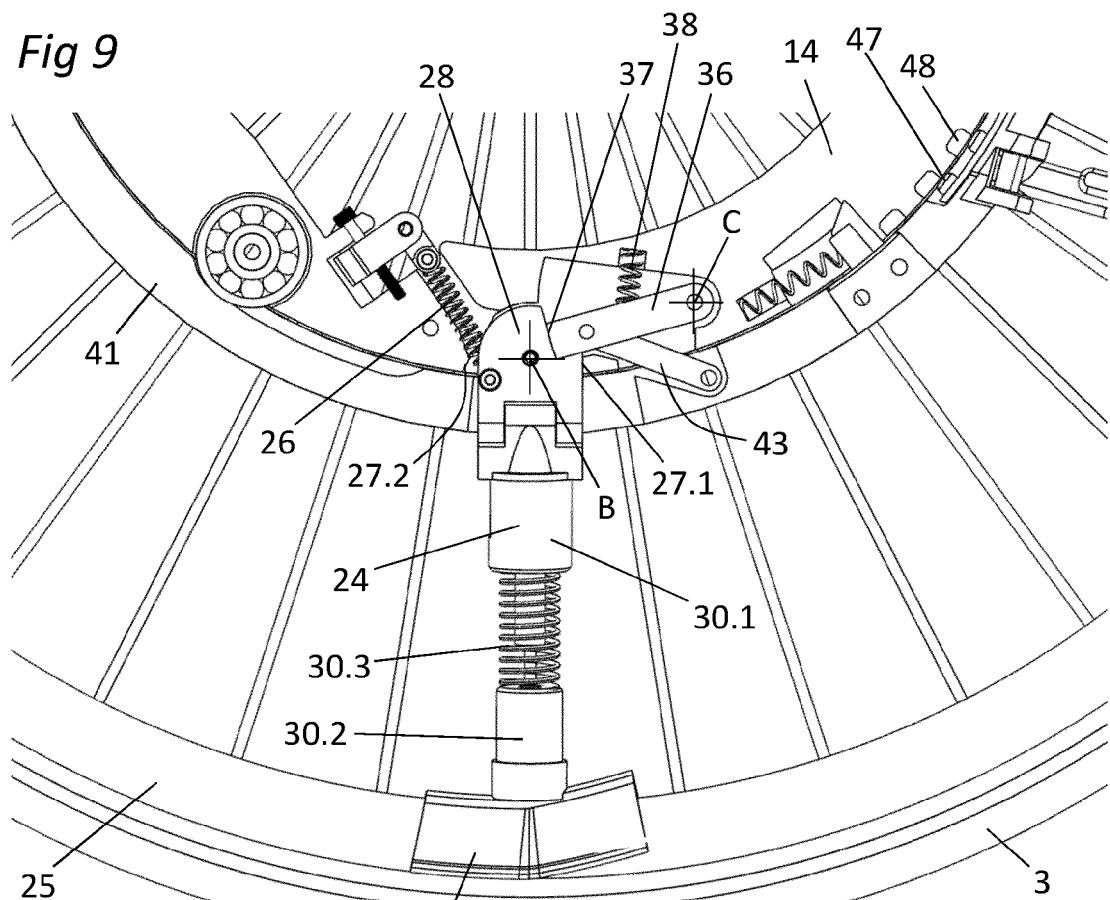


Fig 10

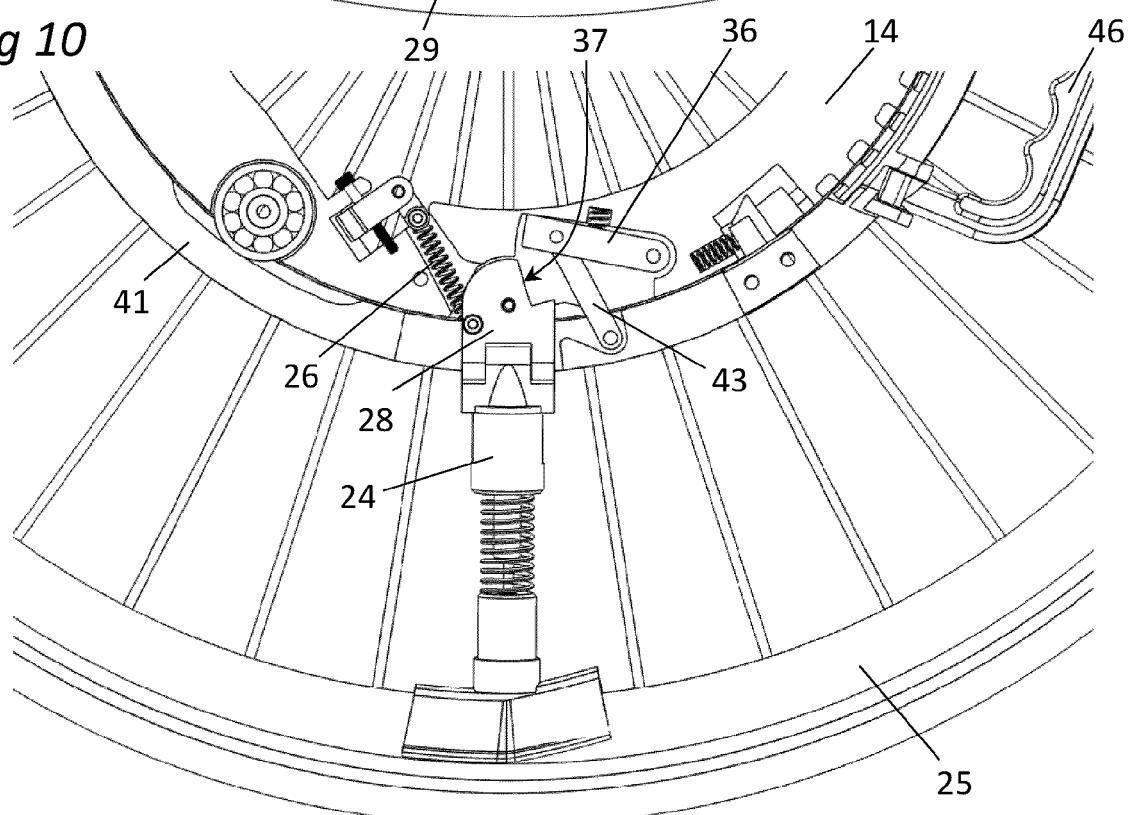


Fig 11

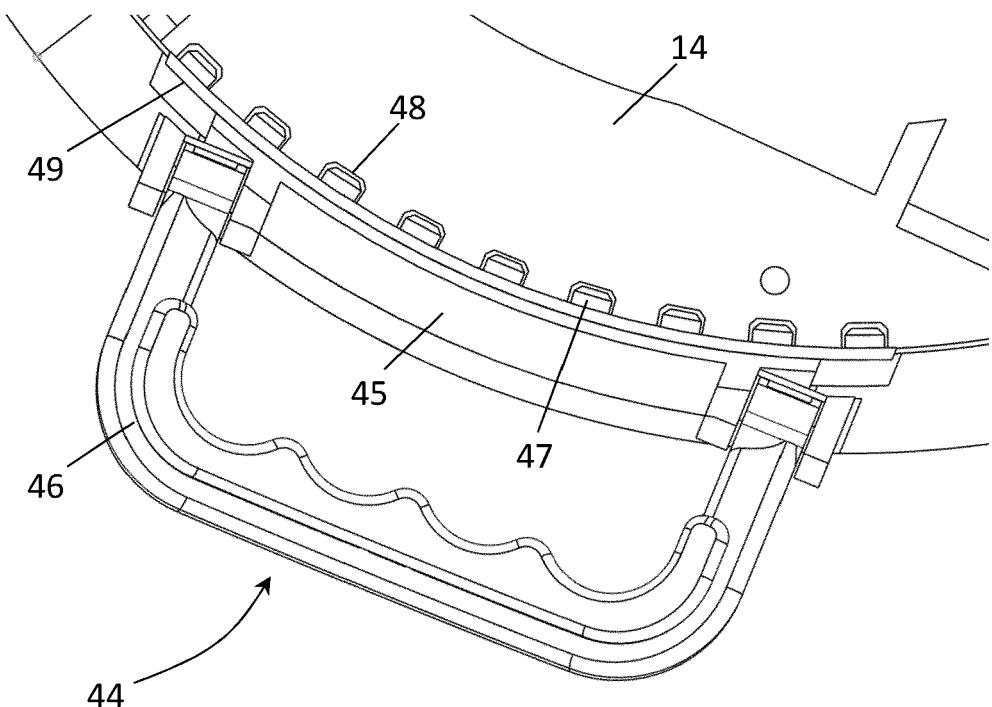


Fig 12

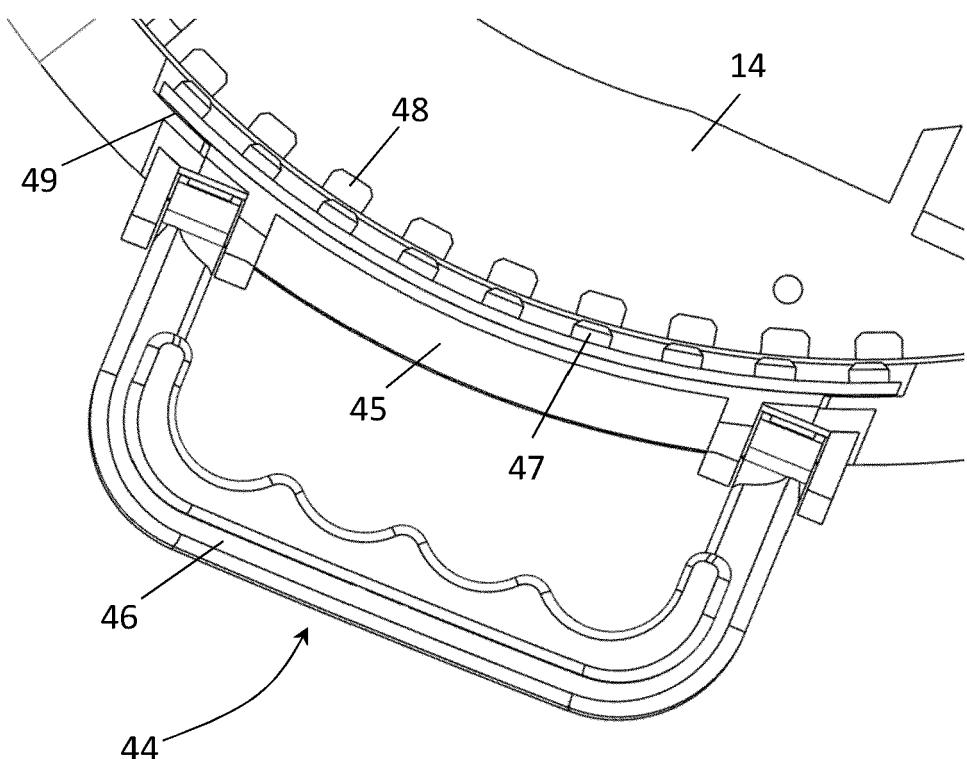


Fig 13

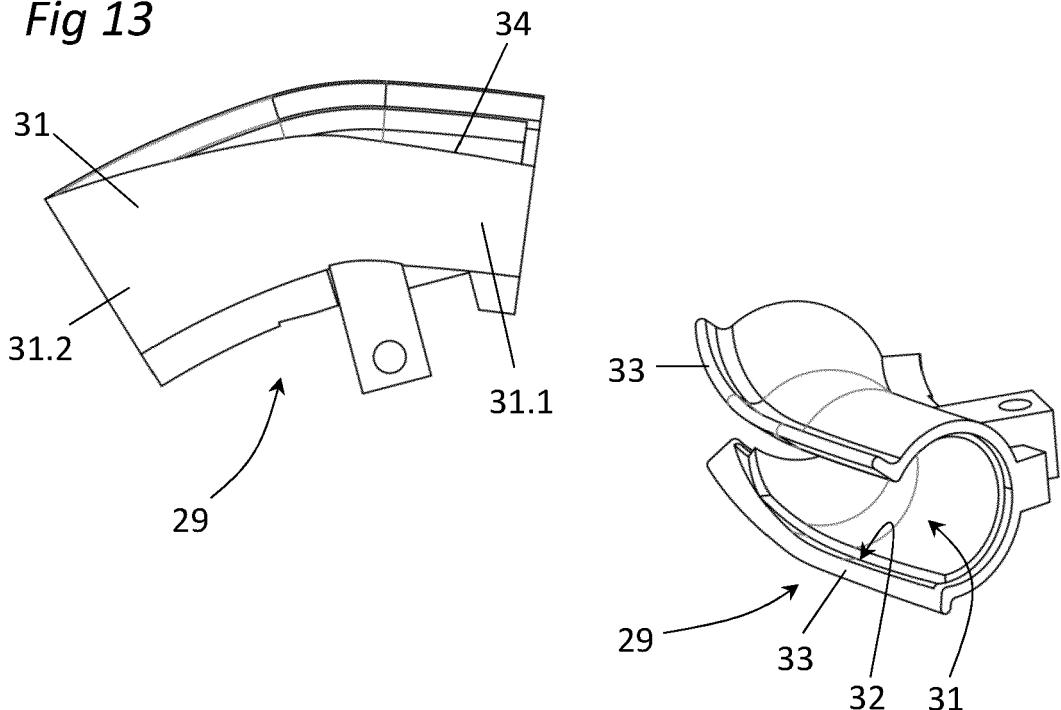


Fig 14

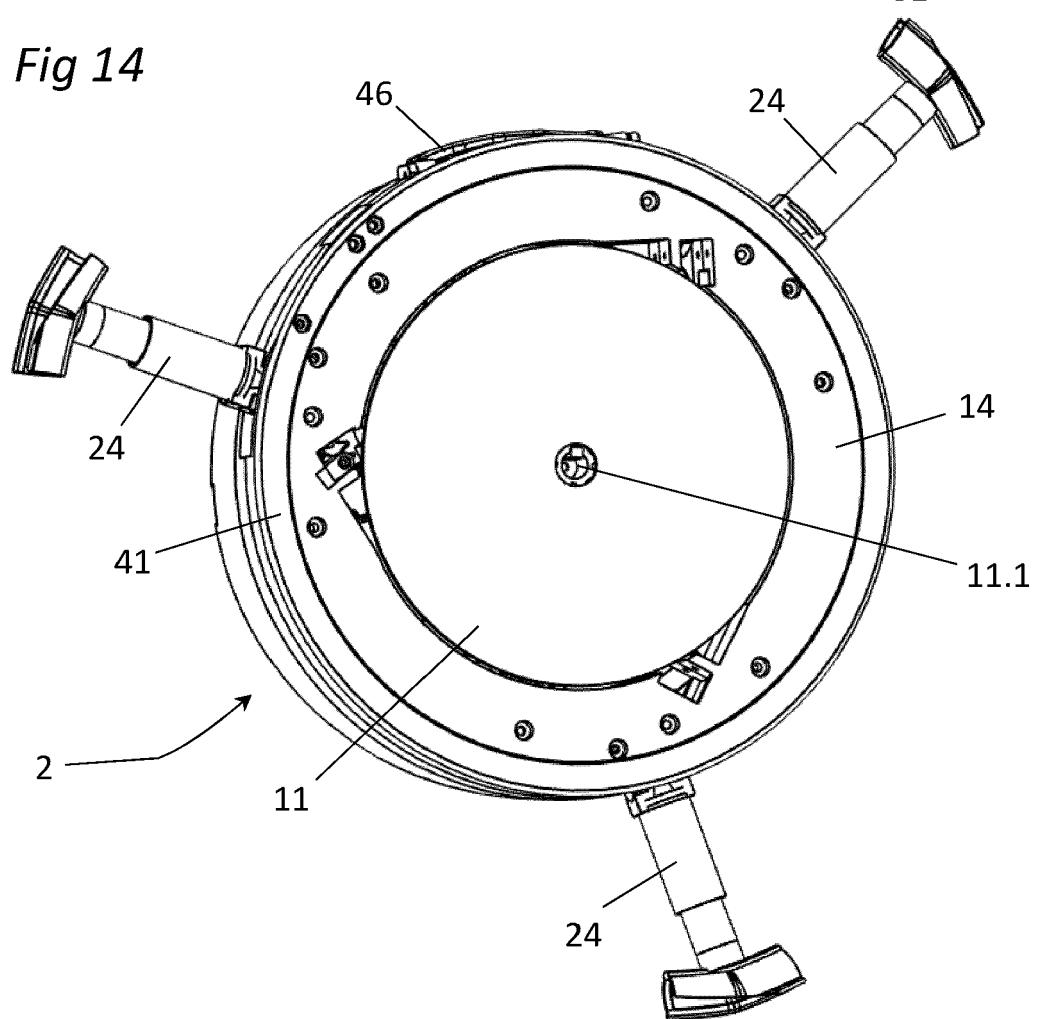
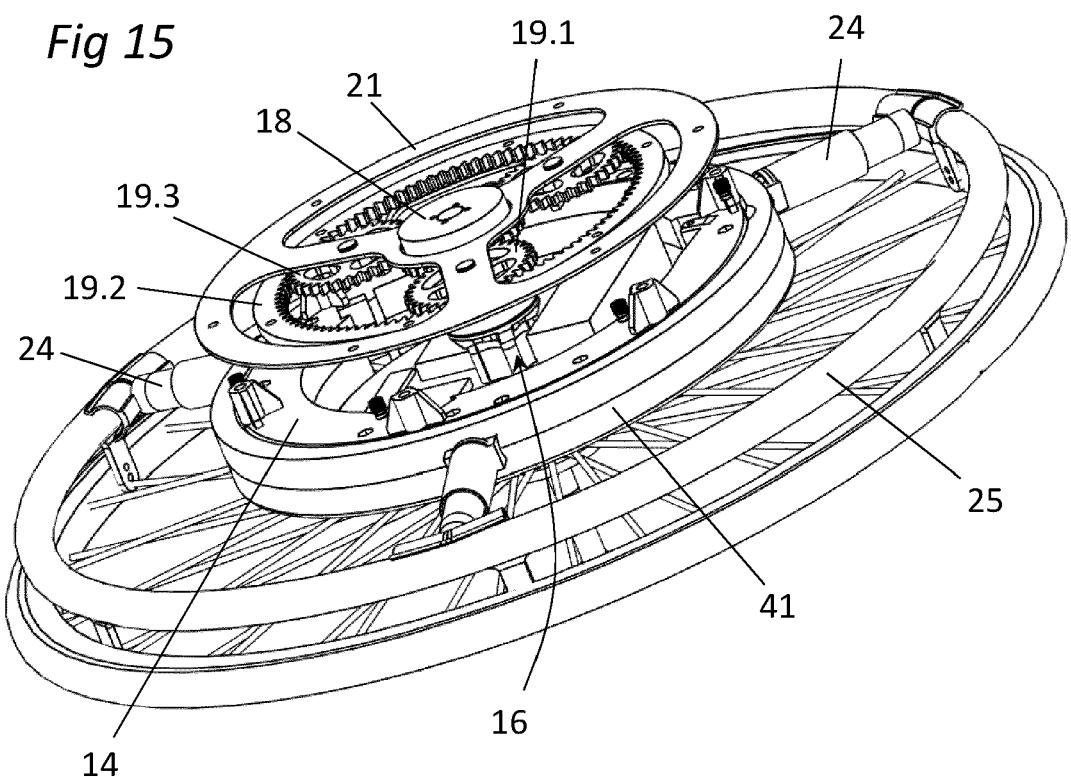


Fig 15





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 15 7046

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	<p>A US 2014/183930 A1 (WEI TSENG-TE [TW] ET AL) 3 juillet 2014 (2014-07-03) * alinéas [0036] – [0037], [0043] – [0045]; figures 1, 3 *</p> <p>-----</p>	1-14	INV. A61G5/04
15	<p>A KR 101 385 571 B1 (KOREA LABOR WELFARE CORP CO LTD [KR]) 15 avril 2014 (2014-04-15) * figures 1, 3 *</p> <p>-----</p>	1-14	
20	<p>A US 2011/187074 A1 (MALLOY ANDREW [GB]) 4 août 2011 (2011-08-04) * figures 1-3 *</p> <p>-----</p>	1	
25			
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61G
35			
40			
45			
50	<p>1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>		
55	<p>1 Lieu de la recherche</p> <p>La Haye</p> <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p>	<p>Date d'achèvement de la recherche</p> <p>15 juin 2023</p>	<p>Examinateur</p> <p>Mammeri, Damya</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 23 15 7046

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-06-2023

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	US 2014183930 A1	03-07-2014	CN 103892971 A EP 2749262 A2 TW 201424713 A US 2014183930 A1	02-07-2014 02-07-2014 01-07-2014 03-07-2014
20	KR 101385571 B1	15-04-2014	AUCUN	
25	US 2011187074 A1	04-08-2011	EP 2114334 A2 US 2011187074 A1 WO 2008047088 A2	11-11-2009 04-08-2011 24-04-2008
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20100300777 A **[0006]**
- ES 2386714 B1 **[0008]**