



(11)

EP 2 893 912 A1

(12)

## **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.07.2015 Bulletin 2015/29**

(51) Int Cl.:  
**A61G 5/12 (2006.01)**      A61G 5/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15150409.9**

(22) Date de dépôt: **08.01.2015**

(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 MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(30) Priorité: 10.01.2014 FR 1450181

(71) Demandeur: **Medicatlantic**  
**85670 St Paul Mont Penit (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Le Roux, David**  
**85670 Saint Paul Mont-Penit (FR)**
- **Billaud, Julien**  
**85670 Saint Paul Mont-Penit (FR)**

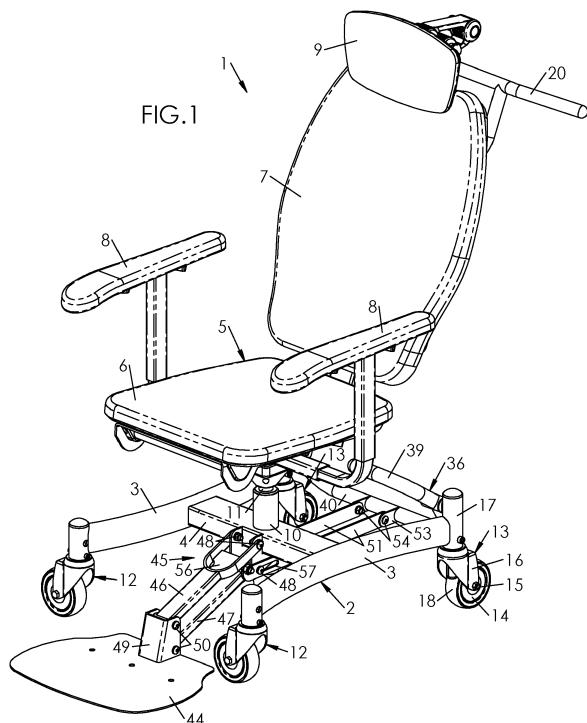
(74) Mandataire: Demulsant, Xavier et al  
Dejade & Biset  
35, rue de Châteaudun  
75009 Paris (FR)

#### (54) Fauteuil médicalisé à repose-pied articulé

(57) Fauteuil (1) roulant comprenant :

- un châssis (2), une assise (6) et des roues (13),
- un frein,
- un mécanisme d'actionnement du frein, qui comprend :
  - o une came munie d'un cran d'arrêt,
  - o un ressort de rappel ;
- un repose-pied (44) indépendant de l'assise (6) et mo-

- un mécanisme (45) d'actionnement du repose-pied (44) ;
- un levier (36) de commande monté en rotation par rapport au châssis (2), ce levier (36) étant solidaire en rotation de la came et couplé au mécanisme (45) d'actionnement du repose-pied (44).



## Description

**[0001]** L'invention concerne le domaine des fauteuils, et plus particulièrement les fauteuils permettant le déplacement de personnes en milieu médical.

**[0002]** Ce type de fauteuil est notamment utilisé dans les hôpitaux ou les maisons de retraite pour permettre le transfert des patients par des aides soignants.

**[0003]** Il existe différents types de fauteuils selon les besoins.

**[0004]** En milieu hospitalier, un fauteuil médicalisé doit ainsi permettre le déplacement aisément des patients tout en étant à la fois robuste et simple d'entretien. A titre d'illustration, on pourra se référer, par exemple, au brevet US 2 522 729 (TRAVIS) qui présente un fauteuil médicalisé ayant un cadre, une assise, un dossier, des roues et un repose pieds.

**[0005]** Le mobilier destiné aux maisons de retraites doit également remplir les mêmes fonctions médicales, sans toutefois négliger l'aspect esthétique. En effet, les résidents des maisons de retraite recherchent un espace de vie plus proche de celui de la vie courante. Aussi les fabricants de mobilier ont-ils créé une gamme de mobilier proche visuellement du mobilier usuel, tout en incluant des fonctionnalités médicales.

**[0006]** Le brevet GB 2 473 423 (VERNACARE) présente ainsi un fauteuil roulant équipé d'un repose-pieds solidaire de l'assise du fauteuil, le repose-pieds étant mobile entre une position basse et une position haute en étant actionnable à l'initiative du patient, et plus particulièrement par les mouvements d'assise ou de relevée du patient : lorsque le patient s'assoit sur le fauteuil, son poids fait remonter le repose-pieds par un mécanisme de renvoi ; à l'inverse, lorsque le patient se relève, le repose-pieds est libéré, et peut reprendre sa position basse. Ce fauteuil est en outre muni d'un système de blocage des roues, qui ne peut cependant être actionné que par l'aide soignant.

**[0007]** Ce fauteuil n'apparaît fonctionnel qu'en théorie. Dans la pratique cependant, le repose-pied ne facilite nullement le mouvement de relevée du patient. En effet, ce n'est qu'en position basse que le repose-pied permet au patient de se relever. Or, pour placer le repose-pied en position basse, le patient doit libérer l'assise de son poids, ce qu'il ne peut faire qu'à la force de ses bras. Or les personnes âgées, qui représentent la majorité des patients visés, n'ont généralement plus de force dans les bras. De sorte qu'ils ne peuvent se relever seuls de ce fauteuil et doivent par conséquent être assistés des aides soignants qui sont dès lors exposés aux lumbagos, tendinites et autres hernies.

**[0008]** Un premier objectif est de proposer un fauteuil qui contribue à l'autonomie des patients.

**[0009]** Un deuxième objectif est de rendre plus simple et plus sûre d'utilisation des fauteuils pour les aides soignants.

**[0010]** Un troisième objectif est, plus particulièrement, de proposer un fauteuil facilitant le travail de l'aide soi-

gnant pour la sortie et l'entrée d'un patient dans le fauteuil.

**[0011]** Un quatrième objectif est de proposer un fauteuil qui soit simple de fabrication et de maintenance.

**[0012]** Un cinquième objectif est de proposer un fauteuil qui soit robuste.

**[0013]** Un sixième objectif est de proposer un fauteuil qui soit léger pour permettre un déplacement aisément des patients.

**[0014]** A cet effet, il est proposé un fauteuil roulant comprenant :

- un châssis, une assise montée sur le châssis et des roues montées sur le châssis, ces roues ayant chacune une bande de roulement et définissant ensemble un plan de roulage,

- au moins un frein muni d'un patin et d'un doigt formant suiveur de came, ce frein étant déplaçable en translation par rapport au châssis entre une position de freinage dans laquelle le patin est appliquée contre la bande de roulement d'une roue, et une position de roulage dans laquelle le patin est écarté de la bande de roulement,

- un mécanisme d'actionnement du frein, qui comprend :

- une came coopérant avec le doigt, cette came étant montée en rotation par rapport au châssis entre une position de roulage dans laquelle, via le doigt, la came laisse le frein occuper sa position de roulage, et une position de freinage dans laquelle, via le doigt, la came place le frein dans sa position de freinage, cette came étant munie d'un cran d'arrêt dans lequel, en position de roulage, le doigt du frein est logé ;
- un ressort de rappel qui sollicite le frein vers sa position de roulage ;

- un repose-pied monté sur le châssis, ce repose-pied étant indépendant de l'assise et mobile par rapport au châssis entre une position basse dans laquelle le repose-pied s'étend au voisinage du plan de roulage, et une position haute écartée de la position basse,

- un mécanisme d'actionnement du repose-pied, qui comprend un bras de levage relié au repose-pied et monté articulé par rapport au châssis, et une tringle portant, à une extrémité avant, un suiveur de came en appui contre le bras de levage ;

- un levier de commande monté en rotation par rapport au châssis, ce levier étant solidaire en rotation de la came et couplé à la tringle par une extrémité arrière de celle-ci, ce levier étant mobile entre :

- une position de freinage dans laquelle le levier place la came en position de freinage et dans laquelle le levier permet au repose-pied d'occuper sa position basse,

- une position de roulage dans laquelle le levier place la came en position de roulage et dans laquelle, via la tringle, le levier place le repose-pied dans sa position haute.

**[0015]** De la sorte, en position de freinage, le repose-pied retrouve, par simple gravité, sa position basse qui permet au patient de se relever sans nécessairement devoir s'aider des bras. De plus, en position de roulage, le repose-pied demeure dans sa position haute car le poids des jambes du patient qui s'exerce sur le repose-pied est trop faible pour produire sur l'axe de la came un couple permettant de déloger du cran d'arrêt le doigt du frein.

**[0016]** Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaison :

- en position de roulage, le bras de levage forme avec le plan de roulage un angle compris entre 10 et 20°, et de préférence de 15° environ ;
- en position de roulage, la tringle forme avec le bras de levage un angle compris entre 5 et 15°, et de préférence de 10° environ ;
- le bras de levage comprend une plaque d'appui, et le suiveur de came porté par la tringle se présente sous forme d'un galet en contact roulant avec la plaque d'appui ;
- le mécanisme d'actionnement du repose-pied comprend une paire de bras de levage superposés, à savoir un bras supérieur et un bras inférieur, montés articulés, d'une part, par rapport au châssis par une extrémité arrière et, d'autre part, par rapport au repose-pied par une extrémité avant pour former un parallélogramme déformable ;
- la tringle est pourvue d'une fenêtre oblongue qui coöpère avec un pion de guidage solidaire du châssis ;
- le pion de guidage est coaxial avec l'articulation du bras inférieur de levage ;
- le levier comprend une paire de pédales qui s'étendent à l'opposé l'une de l'autre à partir d'un axe d'articulation du levier, à savoir une pédale supérieure de commande de la position de freinage, et une pédale inférieure de commande de la position de roulage, la tringle du mécanisme d'actionnement du repose-pied étant couplée au levier en étant articulée sur la pédale inférieure.

**[0017]** D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description d'un mode de réalisation, faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective, de dessus et par l'avant, d'un fauteuil muni d'un repose-pied articulé ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective de dessous du fauteuil de la figure 1 avec, en médaillon, un détail à échelle agrandie du mécanisme d'action-

nement du repose-pied ;

- la figure 3 est une vue en partielle en perspective, de dessus et par l'arrière, du fauteuil des figures précédentes ;
- la figure 4 est une vue partielle en coupe du fauteuil des figures précédentes, illustrant la position de roulage ;
- la figure 5 est une vue de détail en coupe illustrant le frein et son mécanisme d'actionnement en position de roulage, avec, en médaillon, un détail à échelle agrandie centré sur la came ;
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4, illustrant la position de freinage ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 5, en position de freinage.

**[0018]** Sur la figure 1 est représenté un fauteuil 1 roulant conçu pour faciliter, en milieu médicalisé (notamment en milieu hospitalier, en maison de retraite ou même à domicile), le transfert de patients à mobilité réduite, typiquement des personnes âgées dont les jambes ne sont plus assez fortes pour leur permettre de marcher sur des distances supérieures à quelques mètres.

**[0019]** Ce fauteuil 1 comprend, en premier lieu, un châssis 2 pourvu d'une paire de longerons 3 et d'une traverse 4 centrale reliant les longerons 3.

**[0020]** Le fauteuil 1 comprend, en deuxième lieu, un siège 5 destiné à accueillir un patient et pourvu à cet effet d'une assise 6 et d'un dossier 7, ainsi que, le cas échéant (comme dans l'exemple illustré), d'accoudoirs 8 et d'un appuie-tête 9. Le siège 5 est monté sur le châssis 2, par exemple par l'intermédiaire d'un vérin 10 solidaire de la traverse 4, dans lequel est logée une tige 11 de vérin solidaire de l'assise 6.

**[0021]** Divers réglages peuvent être prévus : l'assise 6 peut être réglable en hauteur et/ou en profondeur (c'est-à-dire longitudinalement) ; les accoudoirs 8 peuvent être réglables en hauteur et/ou en largeur ; l'appuie-tête 9 peut être réglable en hauteur et/ou en inclinaison.

**[0022]** Le fauteuil 1 comprend, en troisième lieu, des roues 12, 13 montées sur le châssis 2. Comme on peut le voir notamment sur les figures 1 à 4, le fauteuil 1 comprend, dans l'exemple illustré, quatre roues 12, 13, à savoir deux roues 12 avant et deux roues 13 arrière. Chaque roue 12, 13 est montée à l'extrémité d'un longeron 3.

**[0023]** Chaque roue 12, 13 comprend une jante 14 montée en rotation sur un axe 15 solidaire d'une chape 16 elle-même montée en rotation autour d'un axe vertical par rapport à une chemise 17 formée à l'extrémité du longeron 3.

**[0024]** Chaque roue 12, 13 possède en outre une bande 18 de roulement, de préférence caoutchoutée, qui entoure la jante 14.

**[0025]** Les roues 12, 13 définissent ensemble un plan 19 de roulage qui, lorsque le fauteuil est posé sur un sol dépourvu d'aspérités, est confondu avec celui-ci.

**[0026]** Le fauteuil 1 comprend de préférence un guidon 20 monté derrière le dossier 7 pour permettre la saisie

et le déplacement du fauteuil 1 par un aide-soignant, à la manière d'un chariot.

[0027] Le fauteuil 1 comprend, en quatrième lieu, au moins un frein 21 conçu pour bloquer au moins l'une des roues 12, 13. Dans l'exemple illustré, le fauteuil est équipé de deux freins 21, associés aux roues 13 arrière.

[0028] Chaque frein 21 comprend un coulisseau 22 à une extrémité inférieure duquel est fixé un patin 23 ayant une surface complémentaire de la bande 18 de roulement. Le frein 21 comprend par ailleurs un doigt 24 solidaire du coulisseau 22, à une extrémité supérieure de celui-ci. Comme illustré sur les figures 5 et 7, ce doigt 24 présente de préférence une forme conique, arrondie à son extrémité. Le frein 21 est déplaçable en translation par rapport au châssis 2 (et plus précisément par rapport à la chemise 17) entre une position de roulage (figure 5) dans laquelle le patin 23 est écarté de la bande 18 de roulement, et une position de freinage dans laquelle le patin 23 est appliqué contre la bande 18 de roulement (figure 7), ce qui, en conditions normales d'utilisation (sol non glissant, patient de poids raisonnable), bloque par friction le fauteuil 1 en position. Un mécanisme supplémentaire (non représenté) peut être optionnellement prévu pour, en position de freinage, bloquer en outre la rotation de la roue autour de son axe vertical.

[0029] Le fauteuil 1 comprend, en cinquième lieu, un mécanisme 25 d'actionnement du frein 21. Ce mécanisme 25 comprend un ressort 26 de rappel, de préférence un ressort de compression, qui sollicite le frein 21 vers sa position de roulage. Dans l'exemple illustré, le ressort 26 est interposé entre un épaulement 27 formé à l'intérieur de la chemise 17, et une partie 28 supérieure élargie du coulisseau 22.

[0030] Le mécanisme 25 d'actionnement du frein 21 comprend par ailleurs une came 29 coopérant avec le doigt 24 pour déplacer le frein 21. Cette came 29 est montée en rotation par rapport au châssis 2 (et plus précisément par rapport à la chemise 17) autour d'un axe horizontal, entre une position de roulage dans laquelle la came 29 laisse (via le doigt 24) le frein 21 occuper sa position de freinage, et une position de freinage dans laquelle la came 29 place (via le doigt 24) le frein 21 dans sa position de roulage.

[0031] Comme on le voit bien dans les médaillons de détail des figures 5 et 7, la came 29 est munie d'un cran 30 d'arrêt propre à accueillir le doigt 24. Ce cran 30 d'arrêt est, dans l'exemple illustré, formé par une échancrure creusée radialement dans une périphérie 31 (par ailleurs essentiellement circulaire) de la came 29.

[0032] Comme on le voit aussi dans les médaillons de détail des figures 5 et 7, la came 29 comprend un deuxième cran 32, adjacent au premier cran 30 et séparé de celui-ci par une dent 33 en saillie, et une rampe 34 qui relie le deuxième cran 32 à la périphérie 31 circulaire de la came 29. La came 29 comprend, en son centre, un trou 35 à contour hexagonal.

[0033] Le fauteuil 1 comprend, en sixième lieu, un levier 36 de commande, monté en rotation par rapport au

châssis 2, conçu pour entraîner la came 29 en rotation et ainsi actionner ou libérer le(s) frein(s).

[0034] Plus précisément, ce levier 36 est monté en rotation sur les chemises 17 autour d'un axe 37 horizontal d'articulation. Le levier 36 est rendu solidaire en rotation de la (ou chaque) came 29 au moyen d'une broche 38 à section hexagonale enfilée dans le trou 35 central, complémentaire, de la came 29. Comme on le voit sur l'exemple illustré sur la figure 3, l'axe 37 d'articulation n'est pas nécessairement unitaire : il est ici formé par deux articulations 37 coaxiales portées par chacune des chemises 17.

[0035] Le levier 36 est mobile entre :

- 15 ° une position de freinage dans laquelle le levier 36 place la came 29 en position de freinage,
- ° une position de roulage dans laquelle le levier 36 place la came 29 en position de roulage.

20 [0036] Selon un mode de réalisation illustré sur la figure 3, le levier 29 comprend une paire de pédales 39, 40 qui s'étendent à l'opposé l'une de l'autre à partir de l'axe 37 d'articulation du levier 36, à savoir une pédale 39 supérieure de commande de la position de freinage, et une pédale 40 inférieure de commande de la position de roulage. La pédale 39 supérieure est ici formée de deux sections 41 en L non jointives. Quant à la pédale 40 inférieure, elle est avantageusement monobloc, et comprend une barre 42 transversale qui se raccorde aux articulations par deux sections 43 d'extrémité coudées.

25 [0037] En position de roulage, la came 29 est orientée angulairement de telle sorte que le premier cran 30 s'ouvre vers le bas, le doigt 24 y étant logé (figure 5) sous l'action du ressort 26 de rappel qui sollicite le doigt 24 en direction de l'axe de la came 29.

30 [0038] La dent 33 s'oppose à la rotation de la came 29 en exerçant sur le flanc du doigt 24 un effort essentiellement tangentiel. Pour déloger le doigt 24 du cran 30, il est nécessaire d'imprimer à la came 29 (par poussée sur la pédale 39 supérieure, comme suggéré par la flèche F1 sur la figure 6) un mouvement de rotation (dans le sens de la flèche F2 dans le médaillon de détail de la figure 7) en lui appliquant un couple moteur supérieur à une valeur seuil permettant de repousser le doigt 24, à l'encontre du ressort 26 de rappel (flèche F3 dans le médaillon de détail de la figure 7), en faisant glisser la dent 33 sur l'extrémité du doigt 24.

35 [0039] Le ressort 26 est taré, et la came 29 dimensionnée, pour que la valeur seuil du couple moteur soit supérieure ou égale à 5 Nm. Selon un mode préféré de réalisation, cette valeur seuil est comprise entre 5 Nm et 30 Nm. Il est possible, mais déconseillé, de dépasser cette dernière valeur, car le bras de levier (en d'autres termes, la longueur de la pédale 39 supérieure, mesurée à partir de l'axe 37 d'articulation du levier 36) nécessaire pour manœuvrer la came 29 est alors relativement important, et on expose en outre la came 29 à un risque de rupture. On aborde à nouveau cette question ci-après.

**[0040]** Le fauteuil 1 comprend, en septième lieu, un repose-pied 44 monté sur le châssis 2, destiné à accueillir les pieds du patient et à les surélever par rapport au sol lors du roulage, tout en permettant au patient de prendre appui sur le sol lorsqu'il doit se relever (avec ou sans aide).

**[0041]** Ce repose-pied 44 est indépendant de l'assise 6, auquel il n'est relié par aucun mécanisme. Le repose-pied 44 est en revanche mobile par rapport au châssis 2, entre une position basse (figure 4) dans laquelle le repose-pied 44 s'étend au voisinage du plan 19 de roulage, et une position haute écartée de la position basse.

**[0042]** Le fauteuil 1 comprend, en huitième lieu, un mécanisme 45 d'actionnement du repose-pied 44 pour permettre le déplacement de celui-ci de sa position basse à sa position haute, et réciproquement.

**[0043]** Ce mécanisme 45 d'actionnement comprend au moins un bras 46 de levage relié au repose-pied 44 et monté articulé par rapport au châssis 2.

**[0044]** Selon un mode de réalisation préféré illustré sur les figures, le mécanisme 45 d'actionnement du repose-pied comprend une paire de bras 46, 47 de levage superposés, à savoir un bras 46 supérieur et un bras 47 inférieur, montés articulés, d'une part, par rapport au châssis 2 (par exemple au moyen de boulons 48 formant une articulation arrière) par une extrémité arrière et, d'autre part, par rapport au repose-pied 44 par une extrémité avant.

**[0045]** Comme illustré sur la figure 1, chaque bras 46, 47 est monté articulé, par son extrémité arrière, sur la traverse 4, et s'étend entre les longerons 3 du côté des roues 12 avant. L'articulation sur le repose-pied 44 s'effectue par l'intermédiaire d'une chape 49 dans laquelle sont reçues et fixées (par exemple au moyen de boulons 50 formant une articulation avant) les extrémités avant des bras 46, 47 de levage. Les bras 46, 47 sont de longueur égale et forment ainsi un parallélogramme déformable qui permet de déplacer le repose-pied 44 en maintenant son assiette constante.

**[0046]** Le mécanisme 45 d'actionnement du repose-pied 44 comprend en outre une tringle 51 couplée au levier 36 par une extrémité arrière et portant, à une extrémité avant, un suiveur 52 de came en appui contre l'un des bras 46, 47 de levage.

**[0047]** Selon un mode préféré de réalisation illustré sur les figures, le mécanisme 45 d'actionnement du repose-pied 44 comprend, pour l'équilibrage des efforts, une paire de tringles 51 identiques qui s'étendent parallèlement, entre les longerons 3.

**[0048]** Plus précisément, et comme cela est visible sur la figure 2, à son extrémité arrière, chaque tringle 51 est couplée au levier 36 en étant articulée sur la pédale 40 inférieure, par exemple sur une patte 53 en saillie solidaire de celle-ci. L'articulation est par exemple réalisée au moyen de boulons 54.

**[0049]** A leur extrémité avant, les tringles 51 sont reliées par un arbre 55 portant un galet (par exemple un roulement) qui forme le suiveur 52 de came. Ce galet 52

est en contact roulant avec une plaque 56 d'appui prévue sur le bras 46 supérieur de levage.

**[0050]** Comme on le voit dans le médaillon de détail de la figure 2, chaque tringle 51 est pourvue d'une fenêtre 57 oblongue qui coopère avec un pion 58 de guidage solidaire du châssis 2. Selon un mode particulier de réalisation, ce pion 58 de guidage est coaxial avec l'articulation du bras 47 inférieur de guidage sur le châssis 2. Ce pion 58 est par exemple formé par le corps d'un boulon 48 de fixation du bras 47 inférieur sur le châssis 2.

**[0051]** La manœuvre du repose-pied 44 est commandée par le levier 36. En position de roulage, le levier 36 place, via la (les) tringle(s) 51, le repose-pied 44 dans sa position haute. Plus précisément, l'exercice d'une

poussée (flèche F4, figure 4) sur la pédale 40 inférieure provoque la rotation du levier 36 et le déplacement de la tringle 51 vers l'avant (flèche F5, figure 4), celle-ci étant guidée par le coulisement du pion 58 dans la fenêtre 57. La (les) tringle(s) 51 exerce(nt) alors une poussée,

via le galet 52, sur la plaque 56 d'appui et contraint par conséquent le bras 46 supérieur de levage à pivoter autour de son articulation 48 arrière, ce qui entraîne soplement la rotation du bras 47 inférieur et la remontée du repose-pied 44 vers sa position haute (flèche F6, figure 4).

La butée de fin de course angulaire du levier 36 (déterminant la position haute du repose-pied 44) est réalisée par la fenêtre 57 oblongue, à une extrémité arrière de laquelle vient s'appliquer le pion 58 de guidage. Nous avons vu que dans cette position de roulage, le frein 21 libère les roues 13 arrière. De la sorte, il est possible à l'aide soignant de déplacer librement le fauteuil 1, les pieds du patient étant surélevés par le repose-pied 44 et ne formant ainsi aucun obstacle au roulage.

**[0052]** A contrario, en position de freinage, le levier 36 permet au repose-pied 44 d'occuper sa position basse.

En effet, la poussée (flèche F1, figure 6) exercée sur la pédale 39 supérieure provoque la rotation inverse du levier 36 et le déplacement de la (des) tringle(s) 51 vers l'arrière (flèche -F5, figure 6). Sous l'effet du poids propre

du repose-pied 44 et des bras 46, 47 de levage, auxquels s'ajoute, lorsque les pieds d'un patient sont en appui sur le repose-pied 44, le poids de ceux-ci, les bras 46, 47 pivotent en sens inverse et le repose-pied 44 s'abaisse (flèche -F6, figure 6) au fur et à mesure que le galet 52 s'escamote vers l'arrière, jusqu'à ce que le repose-pied 44 atteigne sa position basse. La butée de fin de course angulaire du levier 36 (déterminant la position basse du repose-pied 44) est réalisée par la fenêtre 57 oblongue, à une extrémité avant de laquelle vient s'appliquer le pion

58 de guidage. Nous avons vu que, dans cette position de freinage, le frein 21 bloque les roues 13 arrière. De la sorte, le fauteuil 1 est à l'arrêt et les pieds du patient sont en appui sur le sol par l'intermédiaire du repose-pied 44, ce qui permet au patient de se relever (avec ou sans aide).

**[0053]** L'architecture du mécanisme d'actionnement du repose-pied est telle qu'en position de roulage le poids combiné du repose-pied 44, des bras 46, 47 et des pieds

du patient est insuffisant pour faire basculer le levier **36** vers sa position de freinage, le couple généré sur l'axe **37** d'articulation du levier **36** étant insuffisant pour déloger le doigt **24** du cran **30** de la came **29**.

[0054] On note, en référence à la figure 4 :

- L1** la longueur des bras **46**, **47** de levage, mesurée entre les axes **48**, **50** d'articulation ;
- L2** l'entraxe entre le galet **52** et l'articulation **48** arrière du bras **46** supérieur, en position de roulage ;
- L3** la distance de l'articulation **54** arrière de la tringle **51** à l'axe **37** d'articulation du levier **36** ;
- A1** l'angle des bras **46**, **47** de levage avec le plan **19** de roulage, en position de roulage ;
- A2** l'angle du bras **46** supérieur de levage avec la tringle **51**, en position de roulage ;
- A3** l'angle entre la tringle **51** et le segment (en trait mixte sur la figure 4) joignant l'articulation **54** de la tringle **51** à l'axe **37** d'articulation du levier **36** ;
- F l'effort qui s'exerce sur l'articulation **50** avant du bras **46** supérieur, par les poids combinés des bras **46**, **47**, du repose-pied **44** et des pieds du patient ;
- C le couple qui s'exerce sur l'axe **37** d'articulation du levier **36**, résultant de l'effort F.

[0055] Il est aisément démontré que le couple C se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$C = F \cdot L3 \cdot \frac{L1}{L2} \cdot \cos A1 \cdot \sin A2 \cdot \sin A3$$

[0056] On fournit ci-après un exemple de valeurs pour les paramètres précités :

- L1** 250 mm
- L2** 100 mm
- L3** 80 mm
- A1** 15°
- A2** 10°
- A3** 60°
- F 100 N (≈10kg)

[0057] La formule ci-dessus permet de déduire la valeur du couple C, soit 3 Nm environ. Ce calcul ne tient cependant pas compte des frottements, en particulier entre le pion **58** et le bord de la fenêtre **47**. En effet, le pion oppose au mouvement de la tringle **51** vers l'arrière un effort résistant de frottement sensiblement proportionnel à l'effort F (le coefficient de proportionnalité dépendant des matériaux choisis pour le pion **58** et la tringle **51**) et dirigé vers l'avant, dans l'axe de la tringle **51**. Cet effort réduit considérablement, dans la pratique, le couple C appliqué sur l'axe **37** d'articulation du levier. Quoique en soit, la valeur du couple C est très inférieure à la valeur seuil (supérieure à 5 Nm) du couple moteur permettant de manœuvrer la came **29** qui, en conséquence, demeure

en position de roulage tant qu'aucune poussée suffisante n'est exercée sur la pédale **39** supérieure.

[0058] Dès lors qu'une telle poussée est exercée (au pied par l'aide soignant), comme suggéré par la flèche **F1** sur la figure 6, et que cette poussée génère sur l'axe **37** d'articulation du levier **36** un couple dont la valeur est supérieure à la valeur seuil, la came **29** peut pivoter, dégageant le doigt **24** du cran **30**, et le frein **21** peut être déplacé vers sa position de freinage tandis que le repose-pied **44** est simultanément libéré par le galet **52** pour reprendre sa position basse.

[0059] On note **L4** la longueur de la pédale **39** supérieure, mesurée à partir de l'axe **37** d'articulation du levier, et **C'** le couple généré sur l'axe **37** d'articulation du levier par un effort, noté **F'**, exercé suivant la flèche **F1** sur la pédale **39** supérieure, destiné à placer le frein **21** en position de freinage. Le couple **C'** se calcule à l'aide de la formule suivante :

20

$$C' = F' \cdot L4$$

[0060] Ainsi, pour un effort **F'** de 150 N (soit environ 15 kg) et une longueur **L4** de 125 mm, le couple **C'** généré est de 18,75 Nm.

[0061] Ce couple suffit largement à manœuvrer la came **29**, lorsque la valeur seuil du couple moteur est inférieure à 15 Nm.

30

[0062] En maintenant la longueur **L4**, et en exerçant un effort **F'** de 240 Nm (soit environ 25 kg), le couple **C'** généré est de 30 Nm, permettant de manœuvrer la came **29** dans tous les cas (nous avons vu que 30 Nm est la valeur seuil maximale conseillée).

35

[0063] On notera que les valeurs numériques fournies ci-dessus sont uniquement à titre d'exemple mais ne sont cependant ni impératives, ni limitatives.

[0064] D'une manière générale, on comprend que les paramètres **A1**, **A2** **L1** et **L2** notamment, permettent de faire varier le couple C. Pour éviter que ce couple n'atteigne la valeur seuil permettant de manœuvrer la came **29** et ainsi de déplacer le frein **21** en position de freinage sans action sur le levier **36**, on veillera, de préférence, à ce qu'en position de roulage l'angle **A1** ne dépasse pas

45

20°, tout en étant avantageusement supérieur ou égal à 10°. Une valeur de 15° environ (comme dans l'exemple proposé ci-dessus) représente un bon compromis.

50

[0065] De même, l'angle **A2** est de préférence inférieur à 15°. Une valeur de 10° environ (comme dans l'exemple proposé ci-dessus) représente également un bon compromis.

[0066] Le fauteuil **1** qui vient d'être décrit offre un certain nombre d'avantages.

55

[0067] Premièrement, le repose-pied **44** étant indépendant de l'assise **6**, il n'oblige pas le patient à s'aider des bras pour se relever. En d'autres termes, dès lors que l'aide soignant a actionné le frein **21**, le repose-pied **44** passant en position basse permet au patient de se

relever en prenant appui sur le sol. Il en résulte une contribution à l'autonomie des patients. Par « indépendant » est signifié ici que la structure et le fonctionnement du repose-pied ne sont pas liés à l'assise, l'actionnement du repose-pied ne dépendant pas de l'assise. Il n'existe ainsi aucun lien fonctionnel et structurel entre ce qui est au dessus du châssis (et notamment l'ensemble de la structure de l'assise, du dossier, des accoudoirs, de l'appui tête qui peuvent être réalisés selon différents design), et la structure d châssis lui-même.

**[0068]** Deuxièmement, de manière subsidiaire, cette autonomie accrue des patients rend l'utilisation du fauteuil 1 plus sûre et ergonomique pour les aides soignants, qui ne sont pas systématiquement contraints d'aider les patients à se relever.

**[0069]** Troisièmement, lorsque l'aide-soignant aide le patient à se relever ou à s'installer, il peut compter sur un appui ferme des pieds de celui-ci au sol, le repose-pied 44 étant en position basse. Le travail de l'aide soignant s'en trouve ainsi facilité.

**[0070]** Quatrièmement, les mécanismes 25, 45 d'actionnement des freins 21 et du repose-pied 44 sont de fabrication relativement simple, et ne nécessitent que peu d'opérations de maintenance.

**[0071]** Cinquièmement, de manière subsidiaire, ces mécanismes 25, 45 sont robustes et garantissent une bonne longévité du fauteuil 1.

**[0072]** Sixièmement, ces mécanismes 25, 45 sont compacts et légers, ce qui allège le fauteuil 1 et facilite son utilisation, en particulier son déplacement et sa manipulation lors des (rares) opérations de maintenance.

**[0073]** Le mouvement de montée et descente du repose-pied ne résulte pas de ce que le patient s'assoit ou se lève, mais est provoqué par l'aide soignant. Dès que l'aide soignant a actionné le frein, le repose-pied est passé en position basse, sans que le patient ait du, pour ce faire, se lever du siège à la force des bras.

## Revendications

### 1. Fauteuil (1) roulant comprenant :

- un châssis (2), une assise (6) montée sur le châssis (2) et des roues (12, 13) montées sur le châssis (2), ces roues (12, 13) ayant chacune une bande (18) de roulement et définissant ensemble un plan (19) de roulage,
- au moins un frein (21) muni d'un patin (23) et d'un doigt (24) formant suiveur de came, ce frein (24) étant déplaçable en translation par rapport au châssis (2) entre une position de roulage dans laquelle le patin (23) est écarté de la bande (18) de roulement d'une roue (13), et une position de freinage dans laquelle le patin (23) est appliqué contre la bande (18) de roulement,
- un mécanisme (25) d'actionnement du frein (21), qui comprend :

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- une came (29) coopérant avec le doigt (24), cette came (29) étant montée en rotation par rapport au châssis (2) entre une position de roulage dans laquelle, via le doigt (24), la came (29) permet au frein (21) d'occuper sa position de roulage, et une position de freinage dans laquelle, via le doigt (24), la came (29) place le frein (21) dans sa position de freinage,
- un ressort (26) de rappel qui sollicite le frein (21) vers sa position de roulage ;

- un repose-pied (44) monté sur le châssis (2), mobile par rapport à celui-ci entre une position basse dans laquelle le repose-pied (44) s'étend au voisinage du plan (19) de roulage, et une position haute écartée de la position basse,
- un mécanisme (45) d'actionnement du repose-pied (44), qui comprend un bras (46) de levage relié au repose-pied (44) et monté articulé par rapport au châssis (2), et une tringle (51) portant, à une extrémité avant, un suiveur (52) de came en appui contre le bras (46) de levage ;
- un levier (36) de commande monté en rotation par rapport au châssis (2), ce levier (36) étant solidaire en rotation de la came (29) et couplé à la tringle (51) par une extrémité arrière de celle-ci, ce levier (36) étant mobile entre :

- une position de freinage dans laquelle le levier (36) place la came (29) en position de freinage et dans laquelle le levier (36) permet au repose-pied (44) d'occuper sa position basse,
- une position de roulage dans laquelle le levier (36) place la came (29) en position de roulage et dans laquelle, via la tringle (51), le levier (36) place le repose-pied (44) dans sa position haute,

ce fauteuil (1) étant caractérisé en ce que le repose-pied (44) est indépendant de l'assise (6), et en ce que la came (29) est munie d'un cran (30) d'arrêt dans lequel, en position de roulage, le doigt (24) du frein (21) est logé.

2. Fauteuil (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en position de roulage, le bras (46) de levage forme avec le plan (19) de roulage un angle (A1) compris entre 10 et 20°.
3. Fauteuil (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que, en position de roulage, le bras (46) de levage forme avec le plan (19) de roulage un angle (A1) d'environ 15°.
4. Fauteuil (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en position de rou-

lage, la tringle (51) forme avec le bras (46) de levage un angle (A2) inférieur à 15°.

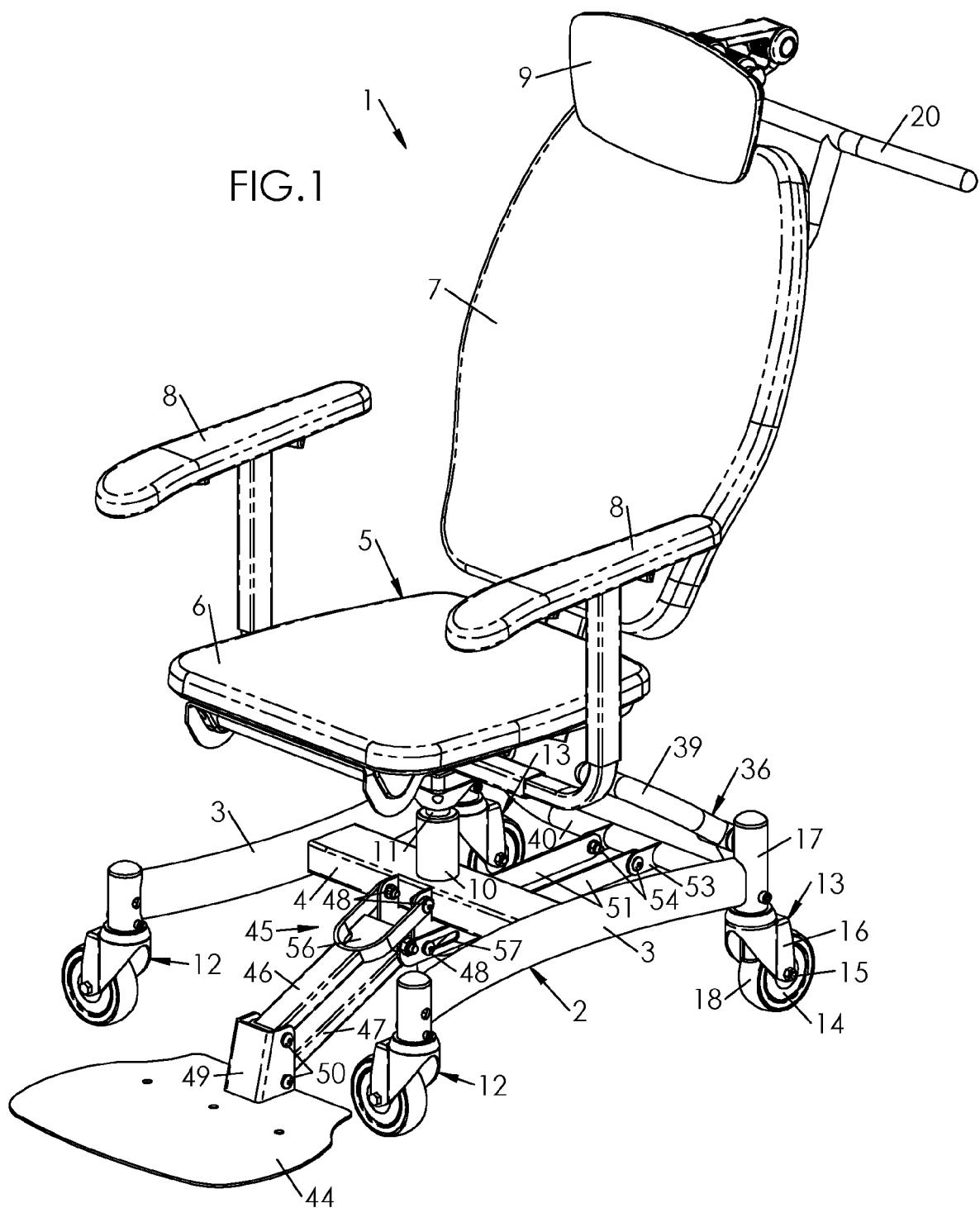
5. Fauteuil (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la tringle (51) forme avec le bras (46) de levage un angle (A2) de 10° environ. 5
6. Fauteuil (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras (46) de levage comprend une plaque (56) d'appui, et **en ce que** le suiveur (52) de came porté par la tringle (51) se présente sous forme d'un galet en contact roulant avec la plaque (56) d'appui. 10
7. Fauteuil (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme (45) d'actionnement du repose-pied (44) comprend une paire de bras (46, 47) de levage superposés, à savoir un bras (46) supérieur et un bras (47) inférieur, montés articulés, d'une part, par rapport au châssis (2) 20 par une extrémité arrière et, d'autre part, par rapport au repose-pied (44) par une extrémité avant pour former un parallélogramme déformable. 15
8. Fauteuil (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tringle (51) est pourvue d'une fenêtre (57) oblongue qui coopère avec un pion (58) de guidage solidaire du châssis (2). 25
9. Fauteuil (1) selon les revendications 7 et 8, prises en combinaison, **caractérisé en ce que** le pion (58) de guidage est coaxial avec l'articulation (48) du bras (46) inférieur de levage sur le châssis (2). 30
10. Fauteuil (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier (36) comprend une paire de pédales qui s'étendent à l'opposé l'une de l'autre à partir d'un axe (37) d'articulation du levier (36), à savoir une pédale (39) supérieure de commande de la position de freinage, et une pédale (40) inférieure de commande de la position de roulement, la tringle (51) du mécanisme d'actionnement du repose-pied (44) étant couplée au levier (36) en étant articulée sur la pédale (40) inférieure. 35 40 45

45

50

55

FIG.1



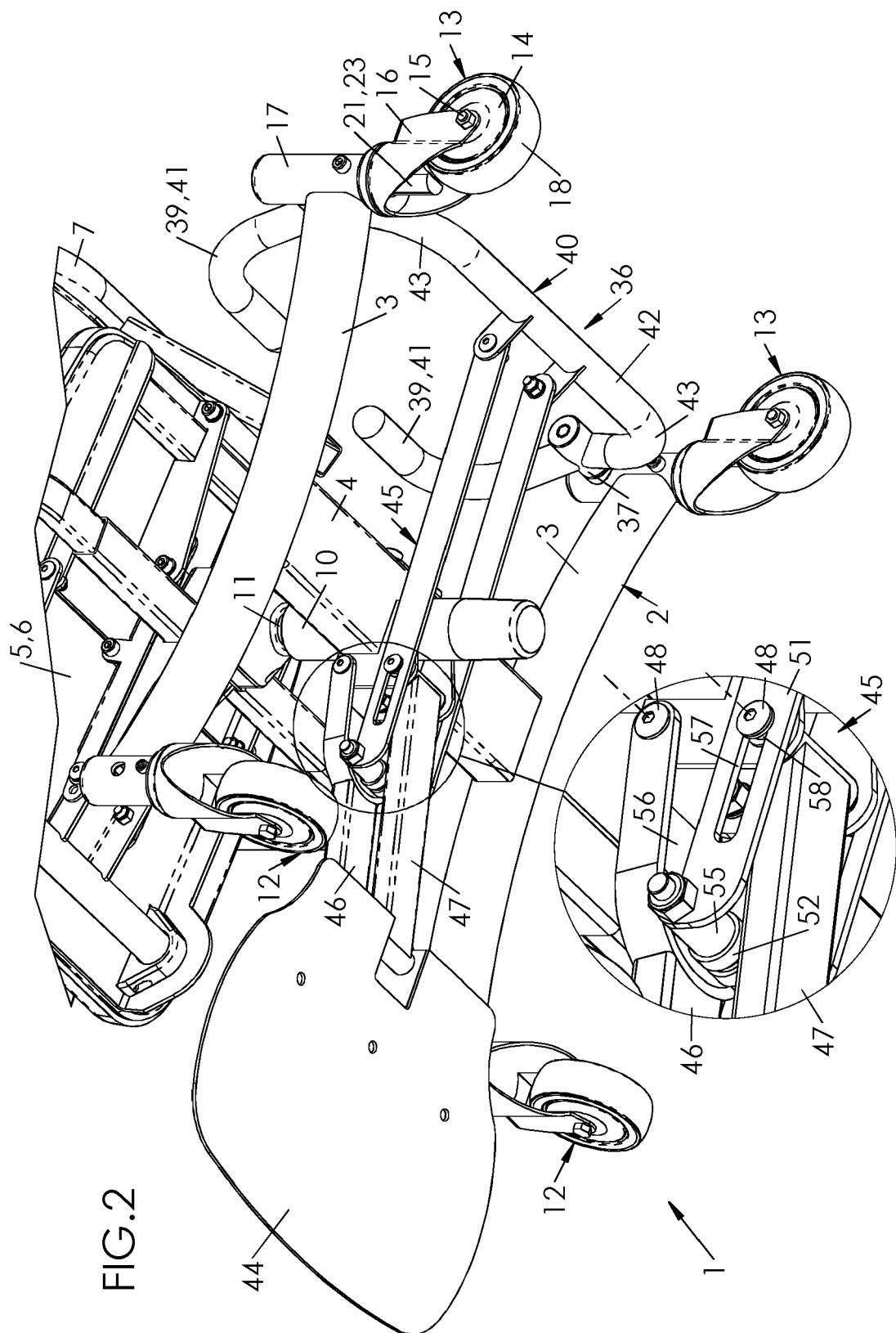
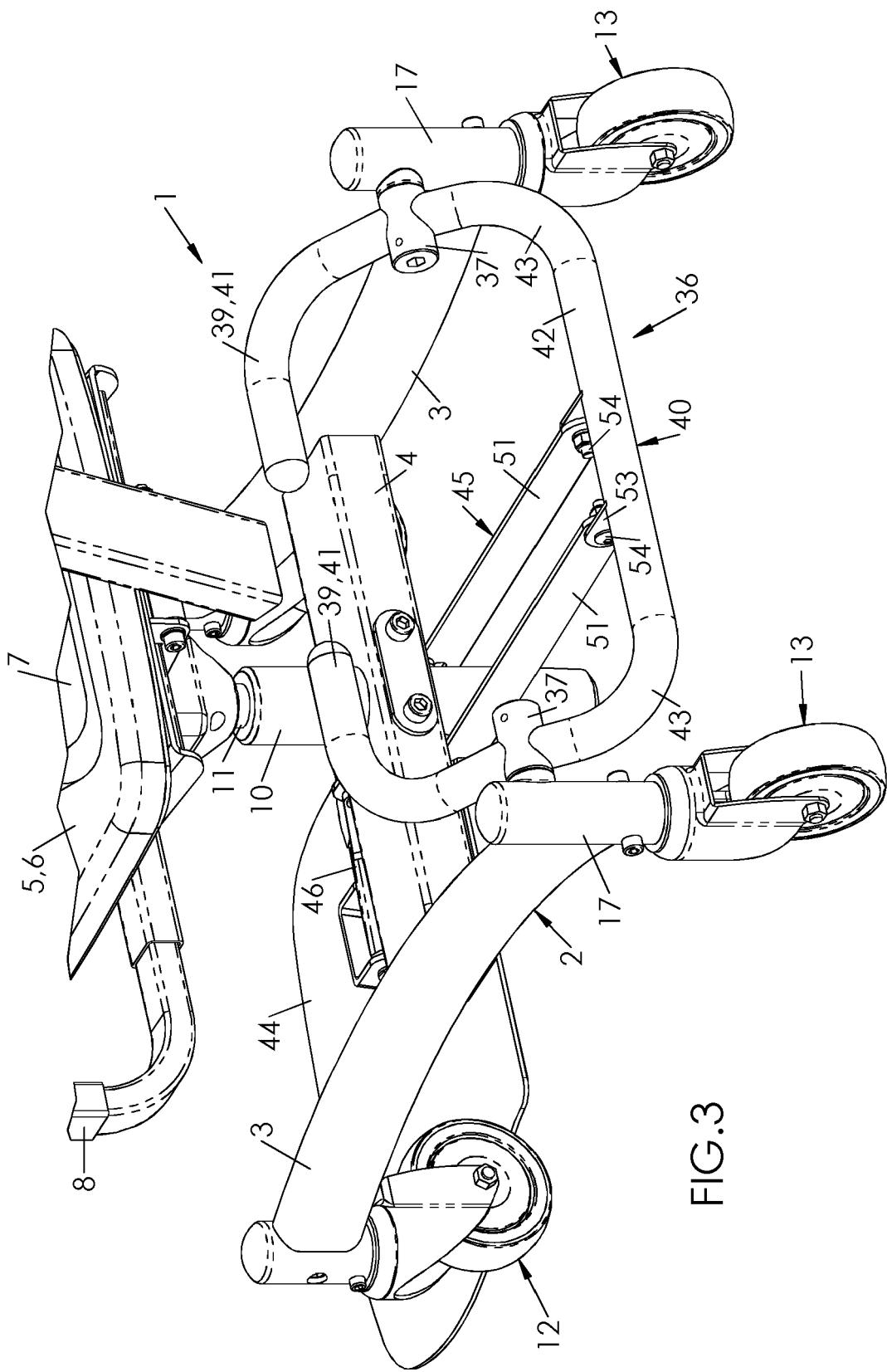
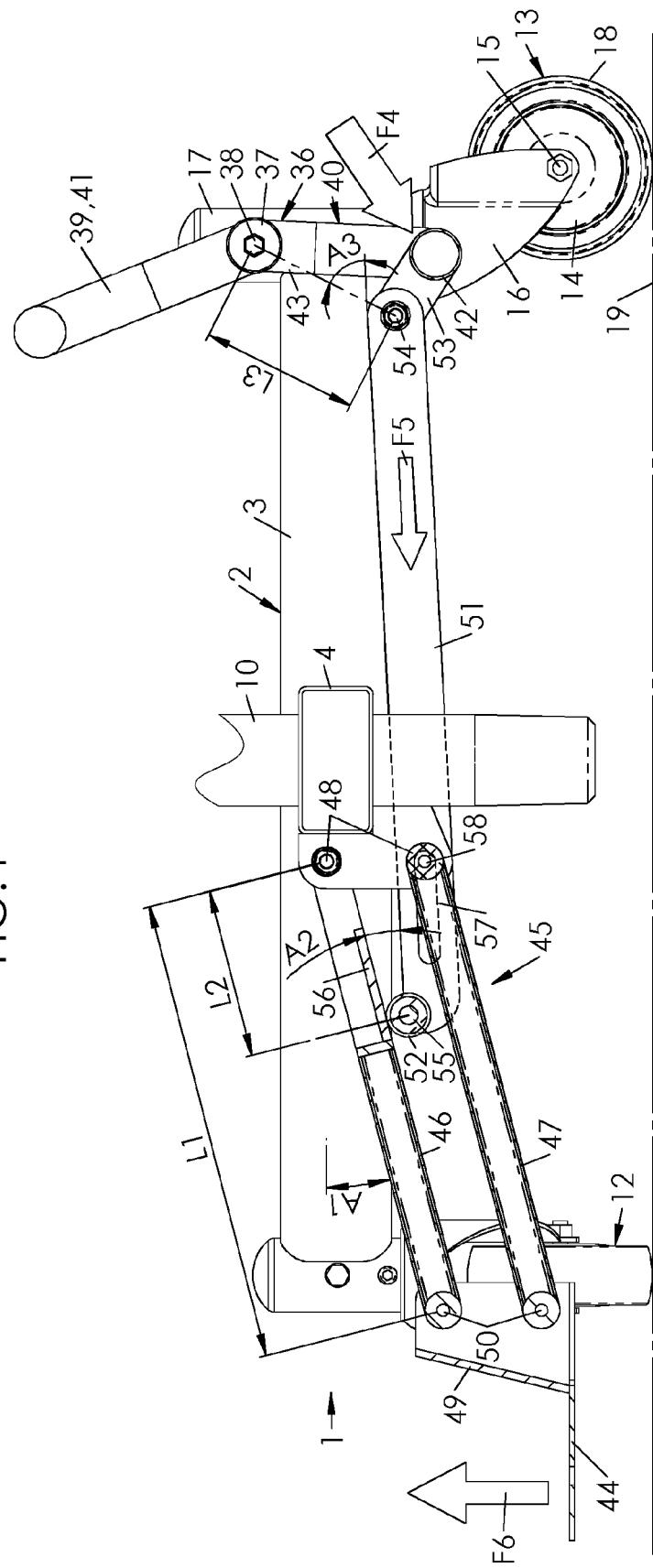


FIG.2



**FIG.3**

FIG.4



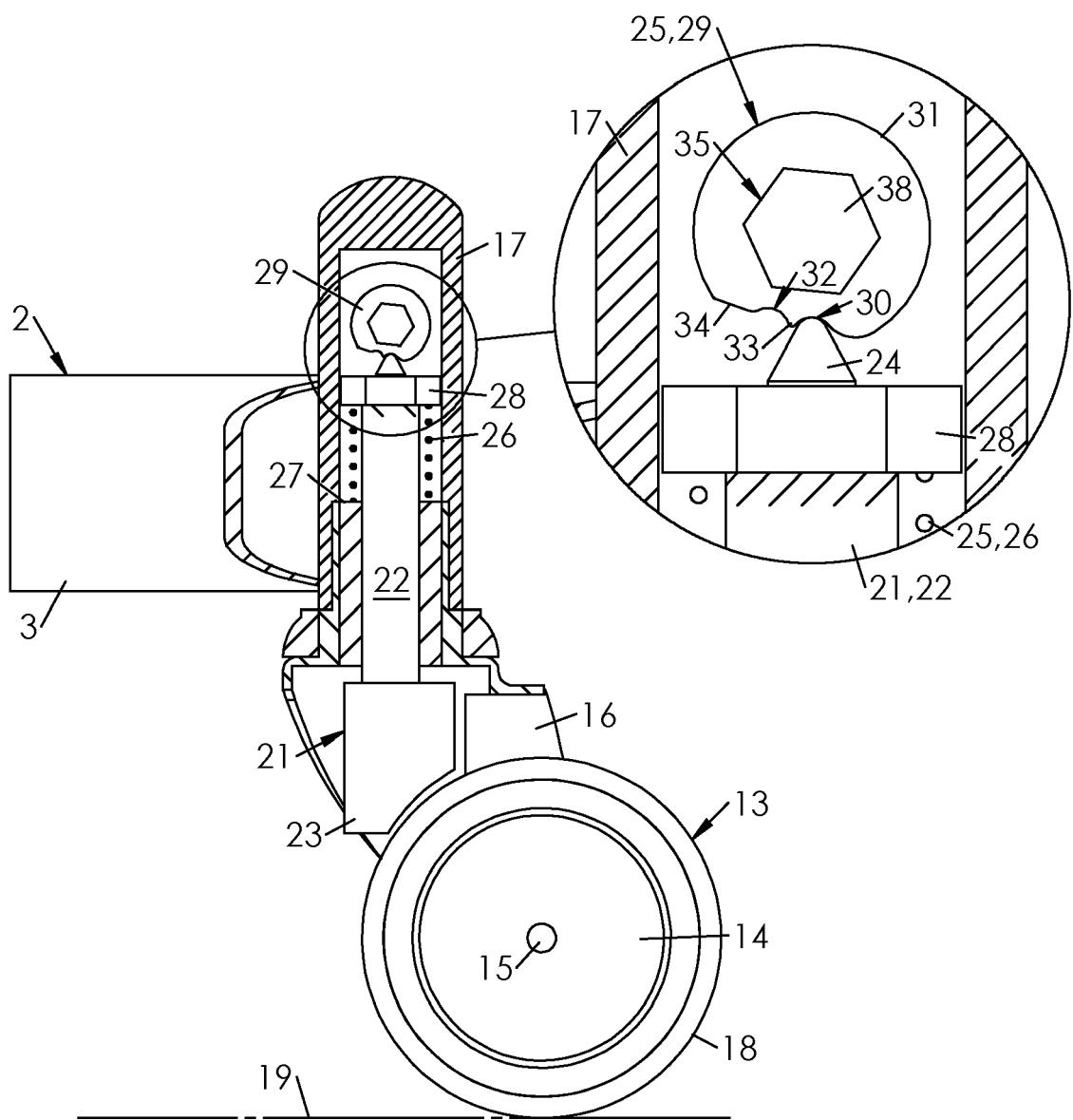
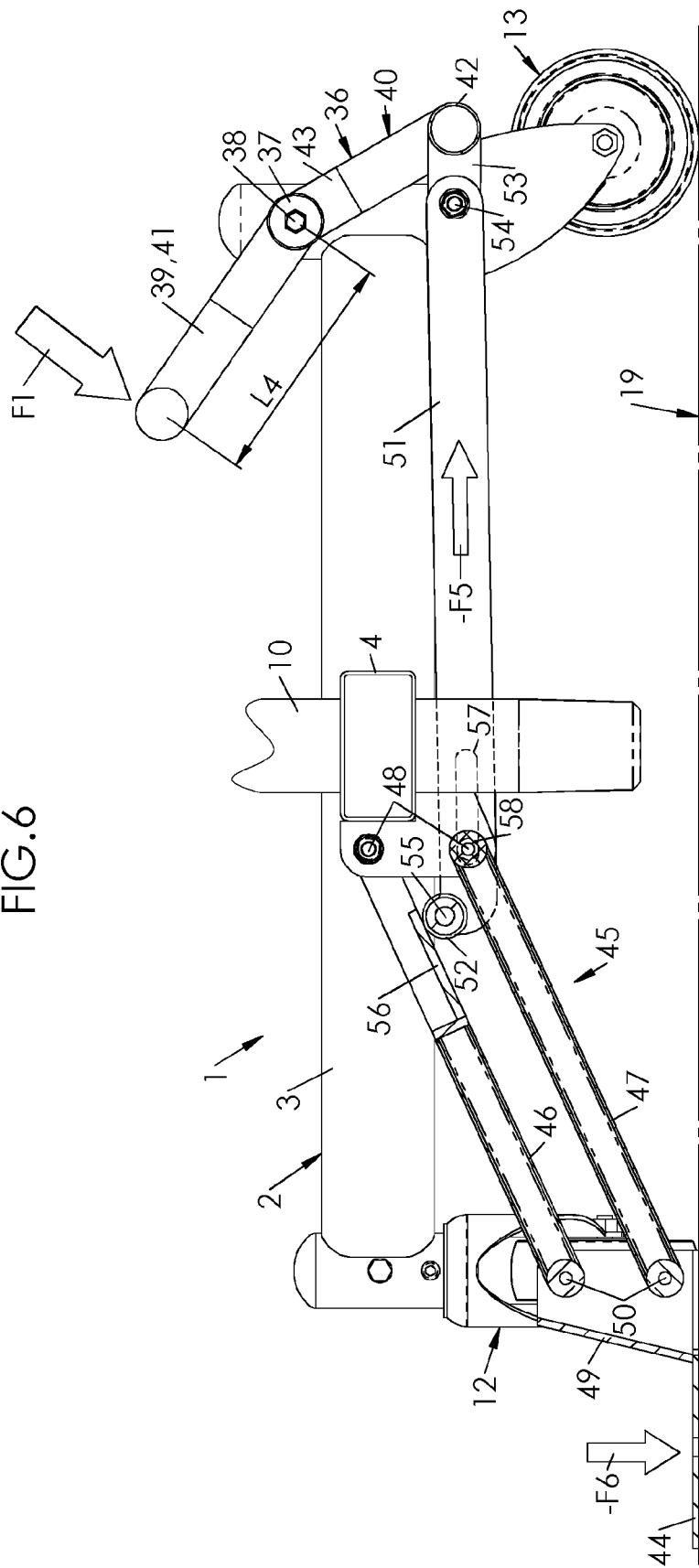


FIG.5

FIG.6



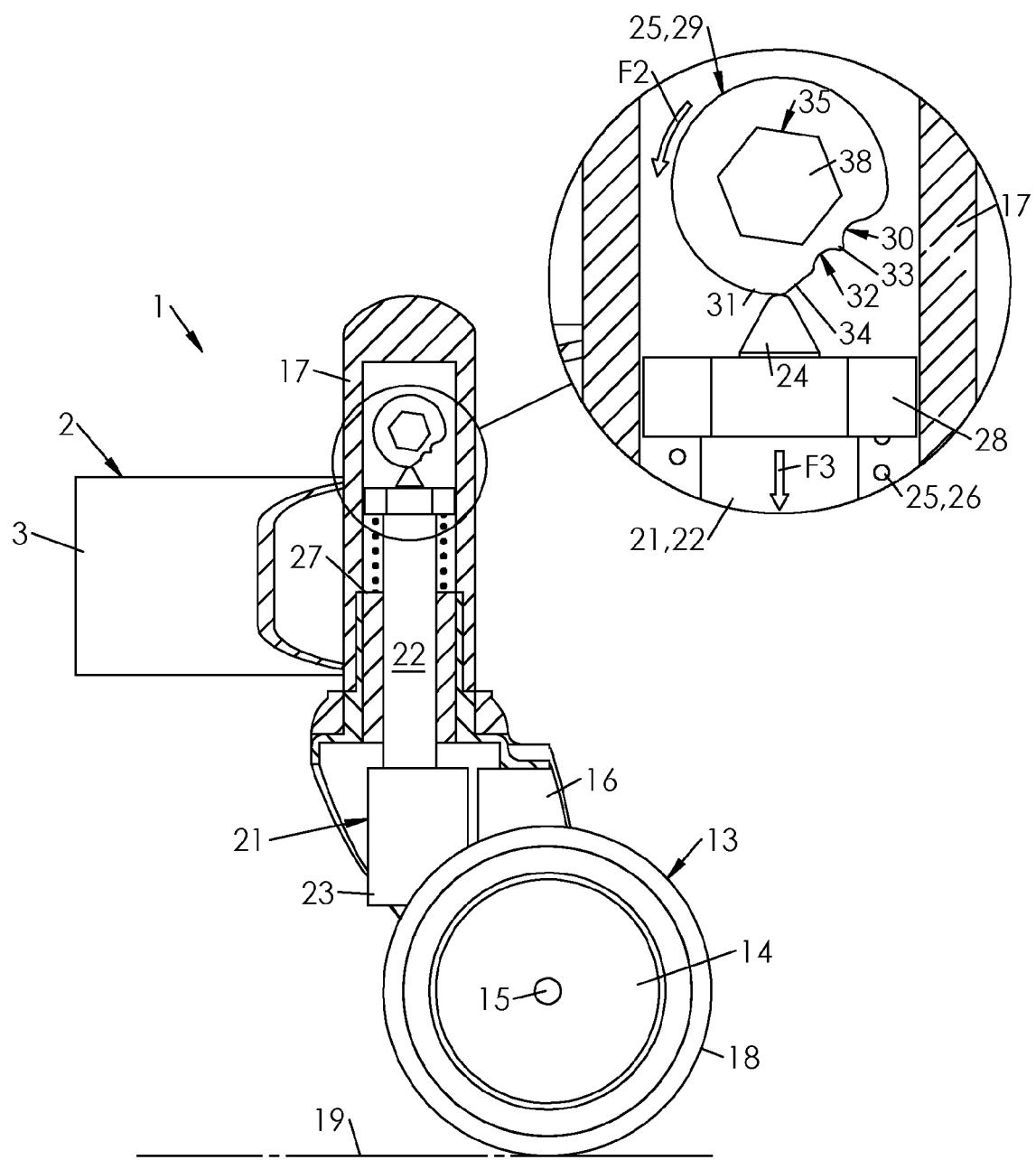


FIG.7



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	GB 2 473 423 A (VERNACARE LTD [GB]) 16 mars 2011 (2011-03-16) * le document en entier * -----	1-6,8,9	INV. A61G5/12
Y	FR 2 692 454 A1 (LECOUVIOUR ETS [FR]) 24 décembre 1993 (1993-12-24) * figure 1 * -----	7,10	ADD. A61G5/10
A	US 2012/292877 A1 (JOHANSSON PAUL J [US] ET AL) 22 novembre 2012 (2012-11-22) * figures 24-31 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	4 mai 2015	Godot, Thierry	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

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

EP 15 15 0409

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.

04-05-2015

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2473423 A	16-03-2011	GB 2473423 A WO 2011015876 A2	16-03-2011 10-02-2011
FR 2692454 A1	24-12-1993	AUCUN	
US 2012292877 A1	22-11-2012	US 2012292877 A1 US 2012292878 A1 US 2012295778 A1	22-11-2012 22-11-2012 22-11-2012

15

20

25

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 2522729 A [0004]
- GB 2473423 A [0006]