(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 563 170**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 06297**

(51) Int Cl⁴ : B 60 M 1/14; A 61 G 5/02.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 20 avril 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 25 octobre 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *DUFRESNE Bernard.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Bernard Dufresne.

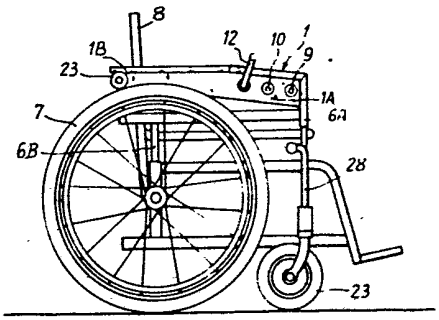
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Boettcher.

(54) Dispositif auxiliaire pour la propulsion et la direction des fauteuils roulants d'invalides.

(57) Dispositif auxiliaire pour la propulsion et la direction des fauteuils roulants d'invalides.

Il comprend d'une part un organe de propulsion 1 se montant comme un accoudoir près d'une roue arrière du fauteuil et ayant une manivelle 12 à l'avant et un galet moteur à friction 23 portant sur la roue arrière 7, d'autre part un levier de direction 28 fixé à une roue avant orientable du fauteuil et associé à un moyen de blocage en position d'orientation par rapport au châssis du fauteuil.



FR 2 563 170 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention a pour objet un dispositif auxiliaire conçu comme un équipement supplémentaire destiné à être monté facilement sur les fauteuils roulants des invalides et des handicapés afin de donner à ces derniers une grande facilité pour assurer par eux-mêmes, sans aucune aide extérieure, le déplacement et la direction de leur fauteuil.

On sait que les fauteuils roulants pour handicapés, tels qu'ils ont été conçus jusqu'à présent, comprennent deux roues arrière de grand diamètre pourvues chacune sur leur face extérieure d'un cercle lisse qui ne touche pas le sol ; ce cercle est utilisé par la personne qui est assise dans le fauteuil pour le déplacer vers l'avant ou vers l'arrière. La propulsion du fauteuil à l'aide de ce moyen nécessite en réalité une assez grande disponibilité d'au moins un bras qui doit exécuter une succession de gestes divers assez complexes avec une amplitude plutôt importante. De plus, la force à développer sans moyen de multiplication est relativement élevée. Il en découle aussi la conséquence que les déplacements du fauteuil sur une très courte distance ne sont pas très précis, ce qui est compréhensible si on tient compte d'une part de l'inertie générale du fauteuil qu'il faut surmonter, d'autre part de la maladresse assez courante des personnes handicapées ou invalides.

En outre, les fauteuils roulants classiques sont munis à l'avant de deux roues de petit diamètre qui sont libres en pivotement et nullement directrices. La direction du fauteuil se fait à l'aide des roues arrière au moyen de la force de propulsion plus ou moins grande que la personne applique sur la roue arrière droite ou sur la roue arrière gauche ; ceci suppose que la personne dispose de ses deux bras, ce qui est loin d'être le cas général.

Il résulte de cette situation que de nombreuses personnes invalides, ou handicapées, ou simplement affaiblies, ont besoin de l'assistance d'une aide qui assure la propulsion et la direction du fauteuil en le poussant et en le guidant par l'arrière.

L'invention a pour but principal d'apporter un dispositif destiné à équiper les fauteuils roulants classiques afin de permettre à la personne assise dans ce fauteuil de le déplacer elle-même avec précision en exécutant des gestes simples, de faible amplitude, avec une force modérée, plutôt faible, et en plus, si elle le désire, de le diriger elle-même avec facilité.

Il est entendu que le dispositif de l'invention est conçu pour être monté facilement sur les fauteuils roulants existants, comme équipement supplémentaire, mais qu'il est susceptible aussi d'être incorporé aux fauteuils dès leur fabrication.

A partir d'un fauteuil roulant ayant un châssis avec deux roues arrière, deux roues avant libres en orientation, deux accoudoirs à l'extérieur desquels se trouvent les roues arrière, le dispositif de l'invention comprend un organe de propulsion comprenant un bâti allongé destiné à être fixé au châssis du fauteuil à proximité de l'un quelconque des accoudoirs, de préférence en remplacement de cet accoudoir après démontage de ce dernier, ce bâti servant d'accoudoir et ayant une partie extrême avant pourvue d'un moyen de manoeuvre en propulsion et une extrémité opposée munie d'un moyen d'accouplement en rotation avec la roue arrière relié fonctionnellement au moyen de manoeuvre en propulsion.

Selon un perfectionnement que l'on peut apporter à l'invention, le dispositif comprend en plus un organe de direction dont fait partie un levier de direction accouplé fonctionnellement à une roue avant et muni d'un moyen de blocage en position d'orientation par rapport au châssis du fauteuil roulant.

De préférence, le moyen de manoeuvre en propulsion comprend au moins une roue dentée ou une poulie située à la partie extrême avant du bâti, une roue dentée ou une poulie

située à l'extrémité opposée à la partie extrême avant et calée en rotation avec le moyen d'accouplement en rotation avec la roue arrière du fauteuil roulant, une chaîne ou une courroie reliant ces deux roues dentées ou poulies.

Avantageusement, la roue dentée ou la poulie montée à la partie extrême avant du bâti présente un arbre d'entraînement sur lequel on peut monter de manière amovible un organe d'entraînement constitué par une manivelle ou un levier à cliquet.

De préférence, le moyen d'accouplement en rotation avec la roue arrière est un galet moteur à friction mis en contact avec la surface de roulement de la roue du fauteuil.

La plupart des roues à orientation libre qui sont montées sur les fauteuils roulants comprennent une chape fixée à l'extrémité inférieure d'un fourreau ; ce dernier est monté libre en rotation dans un palier à axe vertical qui est fixé au châssis du fauteuil.

De préférence, selon l'invention, le levier de manoeuvre en direction a une extrémité qui est introduite dans le fourreau et qui est fixée à ce dernier ; avantageusement le moyen de blocage en position d'orientation comprend un disque à face périphérique rainurée calé sur le levier de manoeuvre au-dessus du fourreau ; une dent capable de s'engager dans les rainures est montée dans une douille fixée au châssis du fauteuil roulant, en face du disque rainuré, cette douille contenant un ressort qui pousse la dent dans les rainures.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le bâti supporte dans sa partie extrême avant plusieurs roues dentées montées chacune sur un arbre d'entraînement apte à recevoir l'organe d'entraînement, chacune de ces roues étant réunie fonctionnellement avec un rapport différent au moyen d'accouplement en rotation avec la roue arrière du fauteuil roulant.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le bâti est un cadre rectangulaire ayant deux faces latérales et une face supérieure qui sont fermées par une tôle de pro-

tection pour constituer un carter contenant les roues dentées et les chaînes de transmission ; en outre ce cadre est muni à chacune de ses deux parties extrêmes opposées d'un montant inférieur s'étendant sous sa face inférieure et servant à la fixation du dispositif au châssis du fauteuil, de préférence aux montants verticaux de l'accoudoir.

On donnera maintenant, sans intention limitative et sans exclure aucune variante, une description d'un exemple de réalisation de l'invention. On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation de l'organe de propulsion, représenté seul, qui fait partie du dispositif de l'invention ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 qui montre l'intérieur de l'organe de propulsion ;
- la figure 3 est une vue en élévation et en coupe de l'organe de direction qui fait partie du dispositif de l'invention, cet organe étant représenté sans l'organe de propulsion ;
- la figure 4 est une vue partielle de dessus de l'organe de direction montrant le moyen de blocage en position d'orientation ;
- la figure 5 est une vue en élévation d'un dispositif conforme à l'invention monté sur un fauteuil roulant.

Dans cet exemple, le dispositif de l'invention est représenté sous son aspect le plus complet ; il comprend un organe de propulsion 1 (figures 1 et 2) et un organe de direction 2 conçus l'un et l'autre pour être ajoutés aux fauteuils roulants existants aussi bien que pour être intégrés à un fauteuil roulant en cours de construction.

L'organe de propulsion 1 comprend un bâti 3, allongé, constitué par un cadre substantiellement rectangulaire, ayant deux faces latérales principales opposées 4 et une face supérieure fermées au moins partiellement par des tôles 5 pour constituer un carter de protection.

A sa partie inférieure en position d'utilisation, ce bâti 3 comprend deux montants inférieurs 6A, 6B situés à ses parties extrêmes opposées, destinés à être mis à la place des montants d'un accoudoir, droit ou gauche, d'un fauteuil roulant comme on le voit sur la figure 5. Celle-ci montre que, après son montage sur un fauteuil, l'organe de propulsion 1 sert aussi à jouer le rôle d'accoudoir, qu'il remplace à proximité d'une roue arrière 7 ; il est aisément démontable comme le sont généralement les accoudoirs sur un fauteuil roulant de ce genre. A la partie extrême avant de l'accoudoir est substituée une partie extrême avant 1A de l'organe de propulsion 1 tandis que l'extrémité arrière 1B de ce dernier s'étend en arrière du dossier 8. Cette configuration préférée n'est cependant pas obligatoire ; à partir de l'enseignement qu'apporte l'invention, des adaptations sont facilement réalisables par l'homme de l'art.

Les tôles 5 des faces principales opposées 4 servent à supporter dans une direction transversale au bâti 3 et à l'ensemble du fauteuil roulant, à l'intérieur de la partie extrême avant 1A, trois arbres d'entraînement 9, 10, 11 qui ont à leur extrémité un logement, à section droite carrée par exemple, destiné à recevoir de manière amovible une manivelle 12 ou un levier à roue à rochet et à cliquet fonctionnant par mouvements alternatifs.

Sur l'arbre 9 est calée une première roue dentée 13 qui est accouplée en rotation par une chaîne 14 à une seconde roue dentée plus petite 15 calée sur l'arbre 10. Ce dernier porte une troisième roue dentée 16 qui est réunie par une chaîne à une quatrième roue dentée plus petite 18 calée sur l'arbre 11 en même temps qu'une cinquième roue dentée plus grande 19. De préférence, les roues dentées les plus grandes 13,16,19 sont identiques et les roues dentées les plus petites 15, 18 sont identiques aussi, cet ensemble constituant un train multiplicateur ou démultiplicateur de vitesse.

A son extrémité arrière 1B, l'organe de propulsion 1 porte un arbre final 20, parallèle aux arbres 9, 10, 11, sur

lequel est calée une roue dentée 21 qui est réunie par une chaîne 22 à la cinquième roue dentée 19. Cet arbre final 20 s'étend sur un côté en dehors du bâti 3 et il est pourvu d'un galet moteur à friction 20A. Après montage de l'organe de propulsion 1 sur un fauteuil roulant, le galet moteur à friction 20A est en contact avec la surface de roulement de la roue arrière voisine 7, comme le montre la figure 5. Ce contact est suffisant pour que la rotation de la manivelle 12, ou les mouvements de va et vient d'un levier à cliquet, permettant le déplacement du fauteuil roulant de manière douce, régulière et précise. Les trois arbres 9, 10, 11 permettent de choisir entre trois rapports de transmission différents par un simple déplacement de la manivelle 12. En variante, pour simplifier, on pourrait adopter un seul arbre 9 portant seulement la première roue dentée 13 reliée directement par une chaîne à la roue dentée 21 de l'arbre final 20.

Le contact entre le galet moteur à friction 20A et l'organe de propulsion 1 se règle facilement au moment du montage ; le galet 20A est d'un type connu en soi du genre de ceux utilisés sur certains cyclomoteurs.

Quand il est réalisé comme décrit ci-dessus, le dispositif peut suffire aux personnes qui disposent de l'usage de leurs deux bras. Le fauteuil peut être dirigé, comme jusqu'à présent, par action directe sur les roues à l'aide des mains.

Pour les personnes qui ne disposent que d'un seul bras (les hémiplégiques par exemple), on ajoute avantageusement un organe de direction au fauteuil roulant.

L'organe de direction 2 (figures 2 et 3) utilise l'une des roues avant 23, libre en orientation, du fauteuil roulant. Une telle roue est habituellement contenue dans une chape 24 ayant un fourreau vertical 25 monté libre en orientation dans un palier 26 solidement fixé au châssis 27 du fauteuil roulant. L'organe de direction 2 comprend un élément de direction tel qu'un volant ou un levier de direction 28 qui est accouplé fonctionnellement à la roue 23, avantageusement de la façon

suivante. Ce levier 28 se termine par une partie extrême 28A qui est filetée à un diamètre qui permet de l'enfiler en totalité dans le fourreau 25. Deux écrous opposés 29, 30 sont vissés sur cette partie filetée et serrés sur les faces extrêmes opposées du fourreau 25.

En outre, au chassis 27 est fixée une douille 31 dirigée et ouverte vers le levier de manoeuvre 28 ; cette douille 31 contient une tige 32 terminée par une dent 33 et elle est poussée vers l'extérieur par un ressort 34 pour venir s'appliquer par son extrémité libre contre la périphérie d'un disque 35 fixé au levier de manoeuvre 28. Le disque 35 présente sur sa surface périphérique une succession de rainures 36 parallèles entre elles et parallèles à l'arête 33A qui termine la dent 33. Celle-ci s'engage dans les rainures 36 sous la poussée du ressort 34. L'engagement est suffisant pour que la roue 23 soit immobilisée dans une direction quelconque qui lui est donnée à l'aide du levier de manoeuvre 28 dans la limite de $\pm$ 50° de part et d'autre de sa position normale pendant la marche en ligne droite vers l'avant du fauteuil roulant. Toutefois, l'engagement de la dent 33 dans une rainure 36 est assez faible pour qu'il soit aisément surmonté par un effort peu important exercé sur l'extrémité supérieure 28A coudée à angle droit du levier de manoeuvre 28. Quand une seule roue 23 a été mise à une orientation désirée, on peut lâcher le levier de manoeuvre de direction 28 qui est retenu à cette orientation par la dent 33, puis actionner la manivelle 12. Il a été constaté, avec surprise, que le fauteuil roulant obéit parfaitement et qu'il se dirige exactement dans la direction que lui impose la roue 23.

Il est clair que de nombreuses variantes équivalentes sont possibles pour la liaison fonctionnelle du levier de direction 28 à l'une des roues 23 du fauteuil roulant, de même que le levier pourrait être remplacé par un volant.

Le dispositif de l'invention a en plus l'avantage de permettre à toute personne handicapée de choisir la démultiplication qui convient à ses forces ; il facilite aussi la

montée des rampes, jusqu'à 20 % d'inclinaison, sans effort excessif, ce qui n'est pas possible en pratique avec les fauteuils roulants classiques.

Dans la réalisation préférée décrite ci-dessus, l'organe de propulsion 1 remplace un accoudoir en se montant à la place de celui-ci, avec des moyens de montage identiques. Il est clair que l'on pourrait, en variante, fixer l'organe de propulsion 1 au châssis du fauteuil en plus de l'accoudoir, sans enlever ce dernier, par exemple en le mettant au moins en partie dans l'intervalle entre l'accoudoir et la roue arrière voisine.

Dans l'organe de direction 2, il est possible de prévoir de part et d'autre d'une rainure centrale 36 correspondante à la marche en ligne droite, des plages lisses 37 indiquées par un trait mixte sur la figure 4 pour permettre une conduite continue sans verrouillage du levier de direction 28.

REVENDICATIONS

1. Dispositif auxiliaire pour la propulsion des fauteuils roulants d'invalides ayant un châssis (27), des accoudoirs, des roues arrière (7) de grand diamètre et des roues avant (23) de petit diamètre libres en orientation, caractérisé en ce qu'il comprend un organe de propulsion (1) ayant un bâti allongé (3) destiné à être fixé au châssis (27) du fauteuil à proximité ou en remplacement d'un accoudoir, cet organe de propulsion (1) ayant une partie extrême avant (1A) destinée à supporter au moins un moyen de manoeuvre en propulsion, ce même organe (1) ayant aussi à son extrémité opposée (1B) un moyen d'accouplement en rotation (23) destiné à coopérer avec une roue arrière (7) du fauteuil et relié fonctionnellement au moyen de manoeuvre en propulsion (12).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend, en plus, un organe de direction (2) comprenant un élément de direction (28) accouplé fonctionnellement à une roue avant (23) du fauteuil et muni d'un moyen (33, 35) de blocage en position d'orientation par rapport au châssis (27) du fauteuil.

3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen de manoeuvre en propulsion (1) comprend au moins une roue dentée (13) ou une poulie située à sa partie extrême avant (1A), une roue dentée (21) ou une poulie située à ladite extrémité opposée (1B) et calée en rotation avec le moyen d'accouplement en rotation (23) avec la roue arrière (7), une chaîne ou une courroie reliant ces deux roues dentées (13, 21) ou poulies.

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il existe à la partie extrême avant (1A) plusieurs roues dentées (13, 16, 19) montées chacune sur un arbre (9, 10, 11) réunies fonctionnellement en train multiplicateur de vitesse, la dernière roue dentée (19) de ce train étant reliée fonctionnellement au moyen d'accouplement en rotation (23).

5. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen d'accouplement en rotation (23) avec la roue arrière (7) du fauteuil comprend un arbre (20) s'étendant, en position d'utilisation du dispositif, au-dessus de la roue arrière (7) du fauteuil et portant un galet moteur à friction (20A) mis en contact avec la bande de roulement de ladite roue arrière (7).

6. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que le bâti allongé (3) a deux faces principales opposées constituées par une tôle de protection (5) et les arbres (9, 10, 11) des roues dentées (13, 15, 19) sont supportés par ces tôles (5).

7. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la ou les roues dentées situées à la partie extrême avant (1A) du moyen de manoeuvre en propulsion (1) sont montées chacune sur un arbre correspondant (9, 10, 11), chacun de ces arbres étant apte à recevoir de manière amovible un organe d'entraînement (12) constitué par une manivelle, un levier à cliquet.

8. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bâti allongé (3) est muni de deux montants inférieurs (6A, 6B) verticaux en position d'utilisation pour fixation au châssis du fauteuil roulant, à la place des montants d'un accoudoir, le dispositif jouant aussi le rôle de cet accoudoir.

9. Dispositif selon la revendication 2 destiné à un fauteuil roulant ayant des roues avant libres en orientation comprenant un fourreau vertical (25) monté dans un palier (26), fixé au châssis (27) du fauteuil, caractérisé en ce que l'élément de direction comprend une tige qui est introduite dans ce fourreau (25) et fixée à ce dernier.

10. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le moyen de blocage de la tige de direction comprend d'une part un disque (35) fixé à cette tige et ayant une périphérie avec au moins une rainure (36), d'autre part

une dent (33) destinée à s'engager avec la ou les rainures (36) montée dans une douille (31) fixée au châssis (27) du fauteuil, cette douille contenant un ressort (34) qui pousse cette dent (33) contre la périphérie du disque (35).

Fig: 1

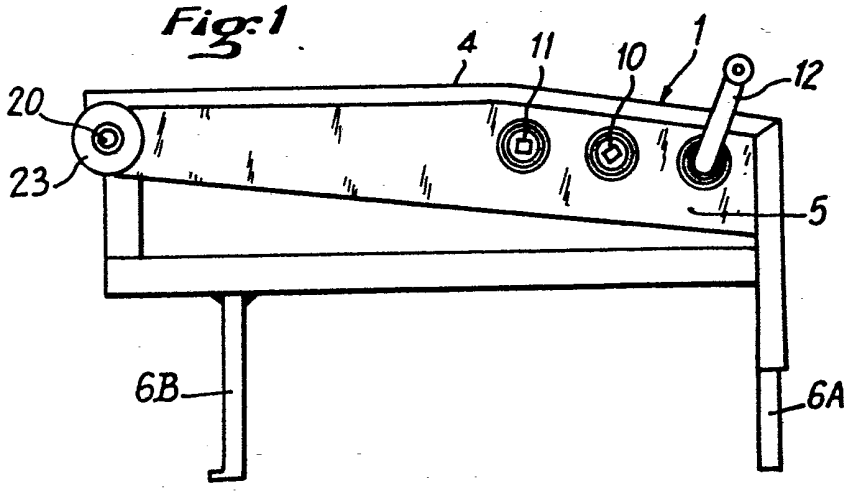


Fig: 2

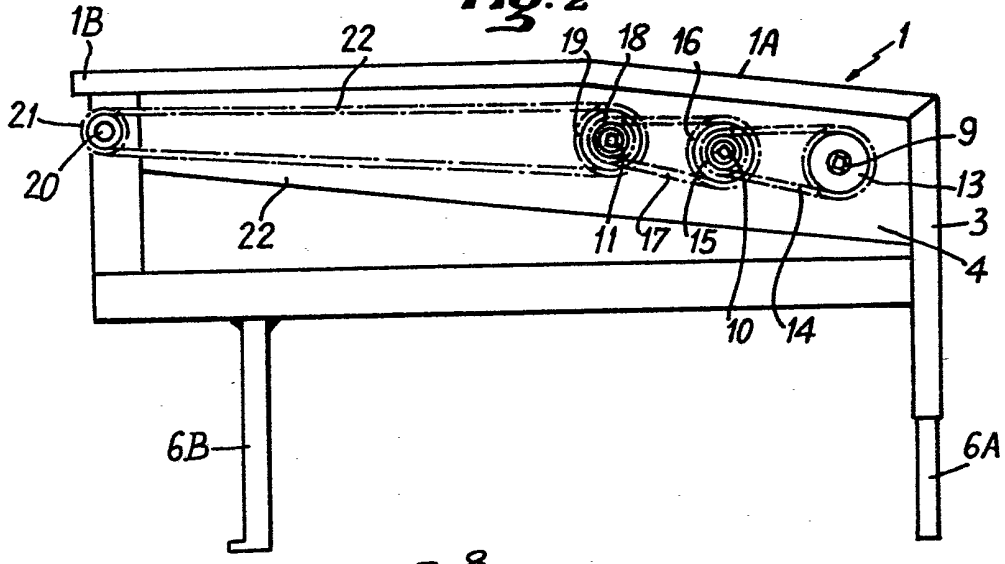
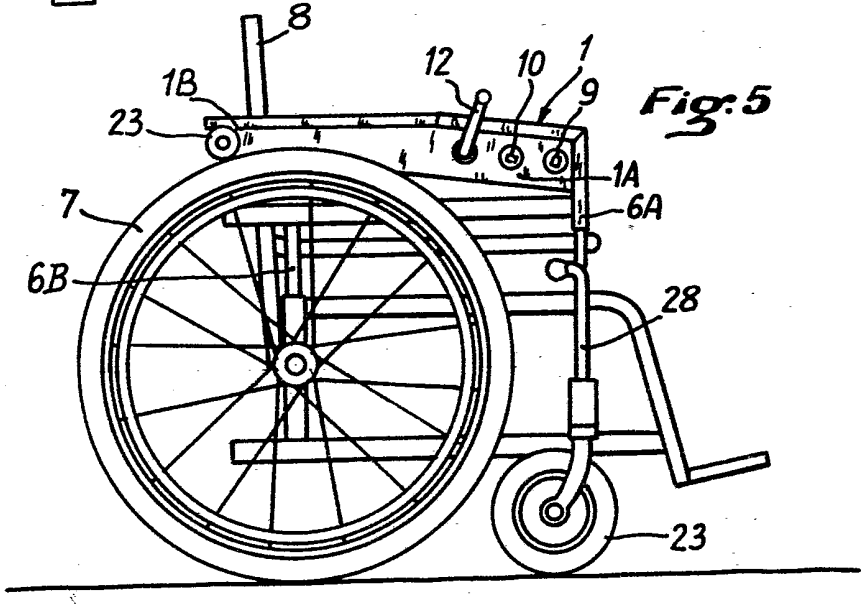


Fig: 5



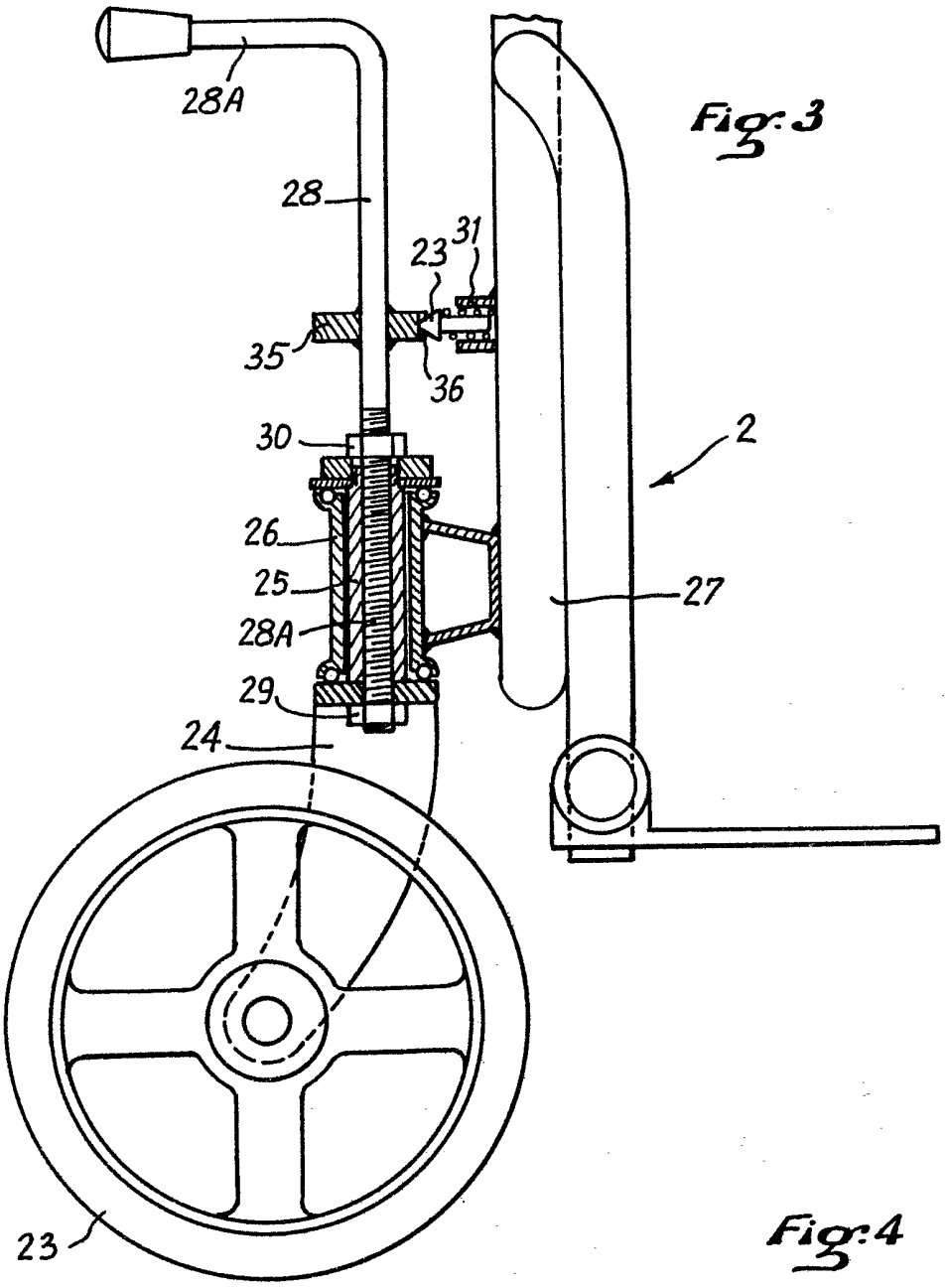

28A
28
23
31
35
36
30
2
26
25
28A
29
24
27
23

Fig:3

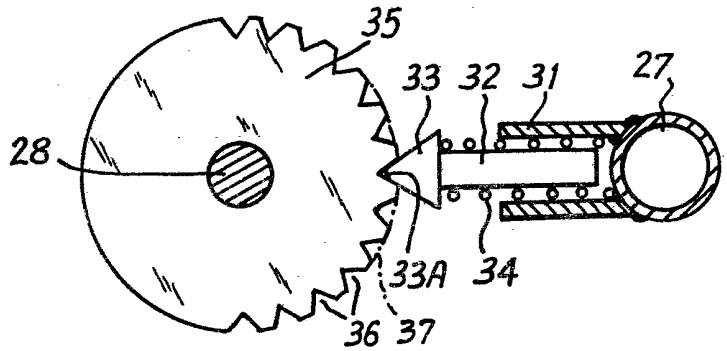

35
33
32
31
27
28
33A
34
36
37

Fig:4