

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 913 656

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

07 01806

⑤① Int Cl⁸ : **B 62 D 17/00** (2006.01), A 61 G 5/00, 5/14, B 60 B 35/
10

①②

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 12.03.07.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : *CRASSOUS PHILIPPE RENE
MARIE — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *CRASSOUS PHILIPPE RENE MARIE.*

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.09.08 Bulletin 08/38.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Certificat d'utilité résultant de la trans-
formation volontaire de la demande de brevet dépo-
sée le 12/03/07.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : *CRASSOUS PHILIPPE.*

⑤④ **ESSIEU A CARROSSAGE REGLABLE POUR FAUTEUIL ROULANT.**

⑤⑦ Essieu à carrossage réglable pour fauteuil roulant,
permettant un réglage du carrossage en charge, avec un
mouvement synchronisé.

Le dispositif comprend: un châssis d'essieu (j), et pour
chaque roue (f) un élément mobile de support de roue (k) et
deux éléments de liaison (g, h) liés par pivotement d'une
part sur l'élément de support de roue (k) et d'autre part sur
le châssis d'essieu (j) définissant quatre axes de pivotement
qui délimitent un trapèze déformable.

Le dispositif de synchronisation comprend deux élé-
ments de synchronisation (i) articulés chacun d'une part sur
les ensembles mobiles de support de roue (k, g, h) et d'autre
part entre eux et sur le châssis d'essieu (m).

L'ensemble comprend au moins un dispositif de bloca-
ge.

FR 2 913 656 - A3



Le dispositif selon l'invention permet de faire varier facilement et rapidement le carrossage de roues d'un véhicule, notamment d'un fauteuil roulant.

Le fauteuil roulant, qui a l'avantage de redonner de la mobilité aux personnes handicapées des membres inférieurs, possède des cependant des contraintes.

5 L'une d'elles étant la largeur totale de l'appareil, souvent limitative de l'accès à certains endroits. Cette largeur totale se situe pour les fauteuils roulants à propulsion manuelle au niveau des grandes roues équipées de mains courantes.

10 L'ergonomie du fauteuil impose une largeur dans la partie supérieure des roues contenue dans une plage réduite, déterminée pour sa valeur minimum par la largeur du corps de la personne utilisatrice et du châssis approprié du fauteuil roulant, et pour sa valeur maximum par un bon positionnement des mains courantes par rapport aux bras de la personne utilisatrice pour un bon confort de la transmission de l'effort sur les mains courantes.

15 Réduire au minimum la largeur du fauteuil d'une façon permanente peut poser deux problèmes :

- d'une part un problème de confort de l'utilisateur, qui a besoin d'aisance,
- d'autre part dans certaines situations un problème de stabilité du fauteuil, la stabilité n'étant assurée que par la position du centre de gravité de l'ensemble par rapport au périmètre de sustentation délimité par le contact au sol des roues du fauteuil roulant.

20 Pour augmenter la stabilité il faut donc espacer les roues ; comme la plage de variation d'espacement dans la partie supérieure de la roue est réduite, la meilleure façon d'écarter la base sans modifier exagérément l'écartement du sommet des roues est de faire varier l'inclinaison, donc le carrossage des grandes roues assurant la propulsion. En outre avec du carrossage le fauteuil roulant gagne en esthétique et en maniabilité.

25 De nombreux dispositifs permettant de faire varier ce carrossage existent, plus ou moins simples à mettre en œuvre. Dans de nombreux cas ils nécessitent de descendre du fauteuil roulant ce qui est un paradoxe et une importante contrainte pour une personne qui n'a pas l'usage de ses jambes.

30 Dans d'autres cas ces dispositifs nécessitent une manipulation qui peut se faire sur le fauteuil roulant, mais cette manipulation demande du temps et un bon sens de l'équilibre. Changer la géométrie de son fauteuil reste donc une manipulation qui se fait en cas d'extrême nécessité, ce qui est regrettable car il s'agit d'une façon de stabiliser et de sécuriser son fauteuil roulant.

35 Tous les dispositifs existants ne permettent pas le mouvement de bascule des roues relativement au châssis du fauteuil roulant lorsque le fauteuil est en charge, simplement parce que ces dispositifs font appel à des liaisons par coulissement entre pièces fixes et mobiles, ce qui engendre d'importants frottements entre les pièces.

Le dispositif selon l'invention permet de faire ce réglage d'une façon très simple et rapide, et surtout sans descendre du fauteuil roulant.

Le mouvement de bascule des roues est en effet défini exclusivement par des liaisons de rotation entre les pièces, ce qui limite énormément les frottements sous la charge par rapport aux systèmes existants. De plus, ce dispositif est le seul à permettre la synchronisation du mouvement de bascule des deux roues, ce qui accélère et simplifie considérablement la manipulation.

Ainsi, dans une première description, il s'agit d'un essieu spécial permettant le réglage du carrossage des grandes roues d'une façon rapide, centralisée et sans descendre de l'appareil. Cet essieu portant deux roues (f) a la particularité que le carrossage des roues (f) peut être réglé en conservant sensiblement le même écartement entre les points supérieurs de la roue (f) quel que soit l'écartement des points de contact au sol dans une plage prédéterminée, le pivotement de chaque roue se faisant autour d'un axe virtuel, de direction parallèle à la direction de l'axe de pivot des biellettes (h,g) et situé dans une zone proche du point supérieur de la roue (f), par déformation guidée et verrouillable en position d'un trapèze déformable supportant chaque axe de roue .

Ainsi, pour chaque roue (f), l'axe (l) de la roue (f) est solidaire d'une biellette (k) fixée en deux points sur deux biellettes de liaison (g,h) ; chacune de ces biellettes de liaison (g,h) est articulée d'un côté sur la jonction centrale de l'essieu (j), et de l'autre côté sur la biellette (k) portant l'axe (l) de roue (f), pour l'une des biellettes de liaison (g) du côté proche de la roue (l) et pour l'autre biellette de liaison (h) du côté opposé à la roue (f), les directions des 4 axes de pivotement ainsi déterminés pour chaque roue (f) étant sensiblement perpendiculaires à la direction de l'axe (l) de roue (f) et délimitent ledit trapèze déformable ; les rapports de longueur et les points d'ancrage des biellettes (g,h,k) déterminant l'axe virtuel de basculement de la roue (f) lors du déplacement relatif des biellettes (g,h,k). Les deux trapèzes déformables ainsi déterminés sur l'essieu (j) sont reliés par un dispositif de synchronisation, tel que par exemple deux biellettes (i) articulées chacune pour un côté sur une partie mobile du jeu de biellettes (g,h,k) maintenant un axe (l) de roue (f), et pour l'autre côté à la fois sur l'autre biellette de synchronisation (i) et sur un dispositif de guidage relatif à la jonction centrale de l'essieu (j), ayant la forme selon la version représentée d'une lumière verticale dans la jonction centrale de l'essieu (j). L'ensemble possède au moins un dispositif de blocage , par exemple une came de serrage bloquant le mouvement de l'axe commun des deux biellettes de synchronisation (i) sur la jonction centrale de l'essieu (j), immobilisant de fait le réglage de carrossage.

- Cette cinématique ainsi décrite fonctionne très bien, avec un positionnement des biellettes de liaison au dessus de l'élément de maintien de l'axe des roues.
- d'autres cinématiques ont été essayées, notamment avec un maintien par dessous de l'élément de maintien de l'axe des roues : ces cinématiques présentent l'avantage d'un
- 5 mouvement de bascule des roues pouvant se faire quasiment sans variation de la hauteur du châssis de l'essieu, les roues restant en appui sur le sol, et ceci sur une plage assez importante de variation d'angle de carrossage, de 0 (ou angles légèrement négatifs) jusqu'à 15 voire 20 degrés . Ce qui justifie une nouvelle description du dispositif, plus générale.
- 10 Ce dispositif se destine donc à un appareil de mobilité et de maintien possédant une assise pour une personne handicapée des membres inférieurs, nommé d'une façon générale « fauteuil roulant » sous toutes ses formes, verticalisateur ou non, à propulsion électrique ou manuelle, muni d'un châssis et d'un groupe de deux roues transversalement opposées, l'ensemble des pièces composant la liaison entre ledit
- 15 châssis du fauteuil roulant et ledit groupe de deux roues sera appelée essieu. Cet essieu possède une pièce ou groupe de pièces nommées châssis d'essieu, cette(s) pièce(s) étant soit liée(s) au châssis, liaison pouvant être rigide ou avec différents degrés de liberté, soit intégrée(s) audit châssis du fauteuil roulant. Dans ce dernier cas la liaison est bien sûr rigide.
- 20 Pour chacune des deux roues de l'essieu, le dispositif se compose de : la roue (f) est liée par son axe (l) à un élément mobile de support de roue (k) ; au moins deux éléments de liaison (g, h) relient ledit élément de support de roue (k) au châssis d'essieu (j), chacun desdits éléments de liaison (g, h) étant lié par pivotement d'une part sur l'élément de support de roue (k) et d'autre part sur le châssis d'essieu (j).
- 25 Ainsi, deux axes de pivotement se trouvent sur l'élément de support de roue et deux autres sur le châssis d'essieu.
- les quatre axes de pivotement ainsi déterminés sont de direction sensiblement perpendiculaires à la direction de l'axe de roue (l), et l'intersection desdits axes avec un plan vertical transversal dudit fauteuil roulant délimite un quadrilatère déformable de type
- 30 trapèze dans ledit plan.
- Les positions relatives desdits axes de pivotement définissent le mouvement de pivotement de l'élément de support de roue (k), selon un axe virtuel situé en sorte de modifier l'écartement de la base des deux roues en minimisant les variations d'écartement au point haut des deux roues et/ou les variations de hauteur du châssis
- 35 d'essieu (j), les roues (f) restant en contact avec le sol.

Ce seul positionnement des axes de pivotement définit la trajectoire relative de l'élément de support de roue par rapport au châssis d'essieu, mouvement défini donc uniquement par des relations de pivotement.

Des guidages par glissement peuvent être ajoutés pour apporter par exemple une rigidité supplémentaire, mais dans tous les cas ils devront suivre le mouvement défini par l'ensemble mobile constitué de l'élément de support de roue et des éléments de liaison.

Chacun des deux ensembles mobiles que comprend l'essieu doit pouvoir être immobilisé dans une position choisie. Ainsi l'essieu doit posséder au moins un dispositif de verrouillage capable d'immobiliser le mouvement des éléments de support de roue (k) relativement au châssis d'essieu (j) en au moins deux positions différentes.

La version décrite ci-après permet cette immobilisation dans n'importe quelle position intermédiaire entre les deux positions extrêmes.

Le mouvement des deux éléments de support de roue peut aussi être synchronisé, pour simplifier la manœuvre par l'utilisateur.

Il faut pour cela un dispositif de synchronisation du mouvement des deux éléments de support de roue (k).

Ce dispositif peut être constitué d'au moins deux éléments de synchronisation (i) articulés respectivement d'un côté sur un point de l'un des ensembles mobiles de maintien de roue, lesdits ensembles mobiles de maintien de roue étant constitués chacun par les éléments de support de roue (k) et leurs éléments de liaison (g,h) respectifs, et d'un autre côté sur l'autre élément de synchronisation (i) et au châssis d'essieu (j), cette dernière liaison (m) étant constituée par une articulation entre les deux éléments de synchronisation possédant une extension capable de coulisser dans une cavité du châssis d'essieu, la forme et la direction de ladite cavité délimitant le trajet de ladite dernière liaison (m).

Ainsi, dans une version préférentielle, cette liaison (m) prendra la forme d'une tige servant d'axe de pivotement entre les deux éléments de synchronisation, axe de direction parallèle aux axes de pivotement des éléments de liaison entre l'élément de support de roue et le châssis d'essieu, ladite tige possédant une extension qui entre dans une encoche correspondante du châssis d'essieu, encoche de forme allongée, linéaire, sensiblement verticale, située dans un plan transversal, de largeur correspondant à la section de ladite tige, et de longueur délimitant le débattement de ladite liaison et par conséquent l'amplitude du mouvement de bascule des roues.

Ce dispositif de synchronisation permet de centraliser la commande de verrouillage, si celle-ci agit par blocage du mouvement des biellettes de synchronisation (i).

Ceci pouvant se faire facilement par serrage des éléments de synchronisation contre le châssis d'essieu, au niveau de la tige composant la liaison entre les éléments de synchronisation et le châssis d'essieu, par le biais par exemple d'un serrage par came type blocage rapide de roue de vélo, agissant de part et d'autre de ladite tige en la traversant de façon coaxiale.

Le mouvement d'écartement et de rapprochement des deux roues peut se faire sans autre influence qu'un mouvement approprié de l'utilisateur. Toutefois, dans certaines cinématiques particulières une variation de hauteur de l'assise peut se faire au cours de la course. Ceci peut rendre délicat le mouvement d'écartement.

Une solution à ceci se trouve dans la présence d'au moins un ressort agissant entre deux pièces mobiles, disposé en sorte d'appliquer une pression permanente capable de favoriser ce mouvement d'écartement des roues.

Dans le cas où le châssis d'essieu n'est pas intégré au châssis du fauteuil roulant, la liaison entre les deux éléments peut avoir certains degrés de liberté.

Ceci permet accessoirement de modifier le recul des roues, donc le point de bascule du fauteuil, en fonction de l'angle de carrossage choisi.

Pour cela la liaison du châssis d'essieu sur le châssis du fauteuil roulant autorise un pivotement selon un axe transversal, et il existe une liaison par au moins une barre (e) articulée entre un point mobile d'au moins un des ensembles mobiles de support de roue (k, g, h) et le châssis du fauteuil roulant, la (les) dites barres articulées possédant chacune deux articulations, par exemple de type rotule, l'une côté ensemble mobile de support de roue (c) et l'autre côté châssis (d).

Par ailleurs le pincement des roues peut être facilement ajusté par réglage de la longueur des barres, si celles-ci sont télescopiques par exemple.

D'autres modes de fixation sont envisageables.

Pour un châssis d'essieu tel que représenté figure 3, constitué de deux plaques découpées, et pour un châssis de fauteuil roulant de type tubulaire, il est possible de fixer sur les dites plaques des pinces capables de serrer les dits tubes du châssis du fauteuil roulant.

Dans ce cas il faudra prévoir un dispositif de réglage du pincement, par exemple par ajustement avec excentrique.

Le dispositif selon l'invention étant adapté pour un usage comme composant d'un fauteuil roulant.

REVENDEICATIONS

1- Essieu à carrossage réglable pour fauteuil roulant, comprenant un châssis d'essieu (k) lié ou intégré au châssis dudit fauteuil roulant, caractérisé en ce que, pour chacune des deux roues de l'essieu :

- la roue (f) est liée par son axe (l) à un élément mobile de support de roue (k) ;
 5 au moins deux éléments de liaison (g, h) relient ledit élément de support de roue (k) au châssis d'essieu (j), chacun desdits éléments de liaison (g, h) étant lié par pivotement d'une part sur l'élément de support de roue (k) et d'autre part sur le châssis d'essieu (j) ;
 les quatre axes de pivotement ainsi déterminés étant de direction sensiblement perpendiculaires à la direction de l'axe de roue (l), et l'intersection desdits axes avec un
 10 plan vertical transversal dudit fauteuil roulant délimitant un quadrilatère déformable de type trapèze dans ledit plan,
 Les positions relatives desdits axes de pivotement définissant le mouvement de pivotement de l'élément de support de roue (k), selon un axe virtuel situé en sorte de modifier l'écartement de la base des deux roues en minimisant les variations
 15 d'écartement au point haut des deux roues et/ou les variations de hauteur du châssis d'essieu (j), les roues (f) restant en contact avec le sol.

- 2- Essieu selon revendication 1 caractérisé en ce qu'il possède au moins un dispositif de verrouillage capable d'immobiliser le mouvement des éléments de support
 20 de roue (k) relativement au châssis d'essieu (j) en au moins deux positions différentes.

3- Essieu selon revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il possède un dispositif de synchronisation du mouvement des deux éléments de support de roue (k).

- 25 4- Essieu selon revendications précédentes caractérisé par la présence d'au moins deux éléments de synchronisation (i) articulés respectivement d'un côté sur un point de l'un des ensembles mobiles de maintien de roue, lesdits ensembles mobiles de maintien de roue étant constitués chacun par les éléments de support de roue (k) et leurs éléments de liaison (g, h) respectifs, et d'un autre côté sur l'autre élément de
 30 synchronisation (i) et au châssis d'essieu (j), cette dernière liaison (m) étant constituée par une articulation entre les deux éléments de synchronisation possédant une extension capable de coulisser dans une cavité du châssis d'essieu, la forme et la direction de ladite cavité délimitant le trajet de ladite dernière liaison (m).

- 7 -

5- Essieu selon revendications précédentes caractérisé par la présence d'un dispositif de blocage du mouvement des biellettes de synchronisation (i).

6- Essieu selon revendications 1 et 2 caractérisé par une liaison du châssis d'essieu (k) sur le châssis du fauteuil roulant autorisant un pivotement selon un axe transversal, et possédant une liaison par au moins une barre (e) articulée entre un point mobile d'au moins un des ensembles mobiles de support de roue (k, g, h) et le châssis du fauteuil roulant, la (les) dites barres articulées possédant chacune deux articulations, par exemple de type rotule, l'une côté ensemble mobile de support de roue (c) et l'autre côté châssis (d).

7- essieu portant deux roues permettant le réglage du carrossage de dites roues, caractérisé par un basculement de chaque roue selon la déformation guidée et verrouillable en position d'un trapèze déformable supportant chaque axe de roue, ledit trapèze étant défini par, pour chaque roue : l'axe (l) de la roue (f) est solidaire d'une biellette (k) articulée en deux points sur deux biellettes de liaison (g,h) chacune de ces biellettes de liaison est articulée d'un côté sur la jonction centrale de l'essieu (j) et de l'autre côté sur la biellette (k) portant l'axe de roue, pour l'une des biellettes de liaison (g) du côté proche de la roue, et pour l'autre biellette de liaison (h) du côté opposé à la roue, les directions des 4 axes de pivotement ainsi déterminés étant sensiblement perpendiculaires à la direction de l'axe de roue et délimitent ledit trapèze déformable ; les rapports de longueur et les points d'ancrage des biellettes déterminant un axe virtuel de basculement de la roue situé dans une zone proche du point supérieur de la roue dans une plage prédéterminée.

25

8- Essieu selon revendication 7 caractérisé par la présence d'un dispositif de synchronisation reliant les deux trapèzes déformables de l'essieu.

9- Essieu selon revendications 7 et 8 caractérisé par la présence de deux biellettes (i) articulées chacune pour un côté sur une partie mobile du jeu de biellettes (g,h,k) maintenant un axe de roue, et pour l'autre côté à la fois sur l'autre biellette de synchronisation et sur un dispositif de guidage relatif à la jonction centrale de l'essieu, par exemple ayant la forme d'une lumière verticale dans la jonction centrale de l'essieu.

10- Essieu selon revendication 7 caractérisé par la présence d'au moins un dispositif de blocage.

35

1/2

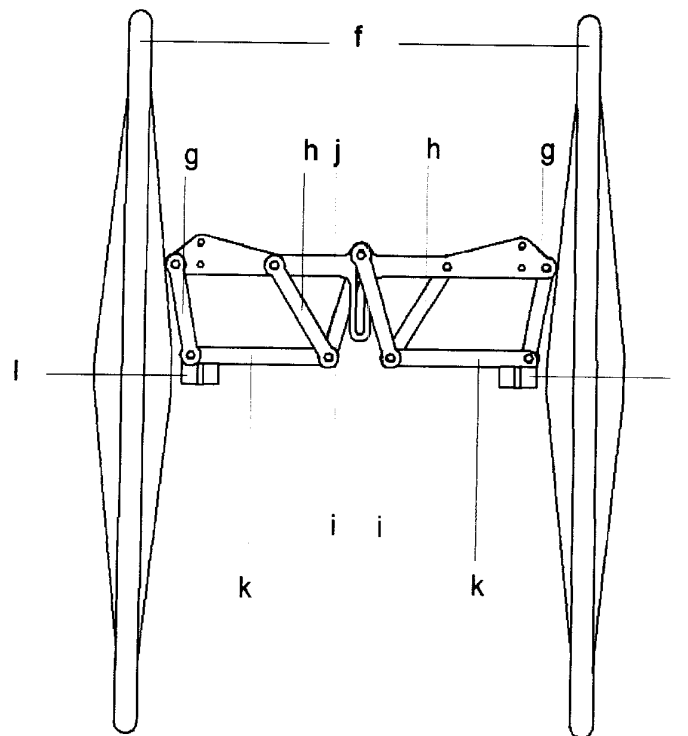


Figure 1

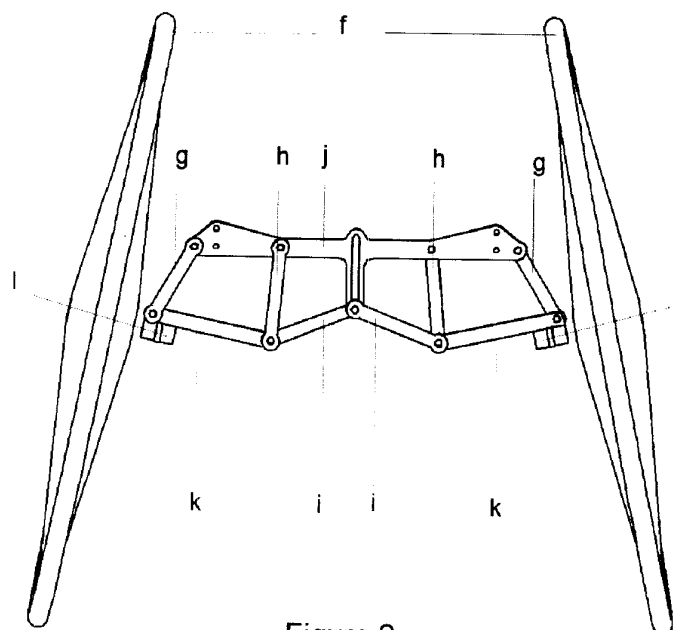


Figure 2

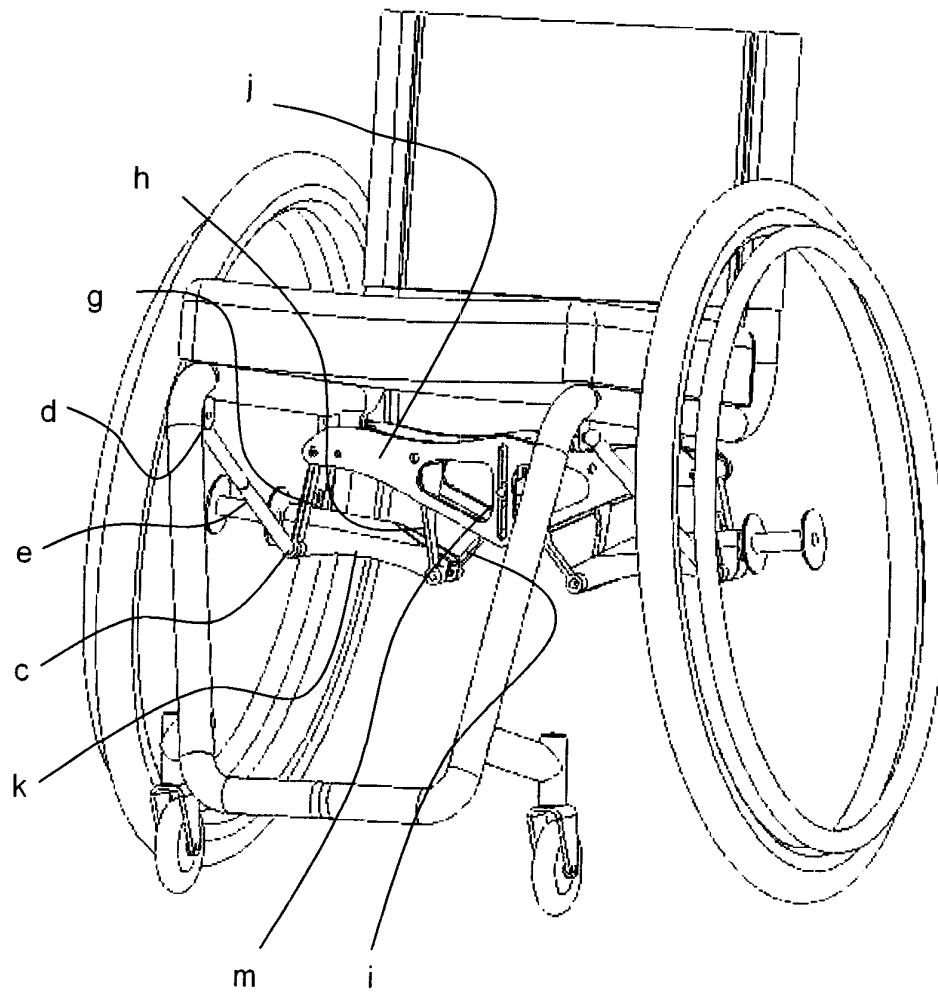


Figure 3