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

(11) **EP 1 839 637 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.:
A61G 5/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06111951.7**

(22) Anmeldetag: **29.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Reha-Hunziker AG**
3612 Steffisburg (CH)

(72) Erfinder: **Hunziker, Kurt**
CH-3612, Steffisburg (CH)

(74) Vertreter: **IPTO S.A.**
Lorrainestrasse 4
Postfach 594
CH-3000 Bern 25 (CH)

(54) Radaufhängung für Rollstühle, Rollwagen und ähnliche Transportmittel

(57) Die Radaufhängung (1) ist für motorisierte oder nicht motorisierte Rollstühle, Aufrichtrollstühle und andere Transportmittel bestimmt. Sie erleichtert bei damit ausgestatteten Transportmitteln eine Überwindung von Hindernissen, deren Höhe auch grösser als der Radius des Rades (2)sein kann. Sie enthält mindestens einen Satz von zwei in einer vertikalen Ebene hintereinander angeordneten Rädern (2, 5), wobei das bezüglich der Fahrrichtung vordere Rad (5) einen Abstand von einer horizontalen Fahrebene aufweist und das bezüglich der Fahrrichtung hintere Rad (2) zum tragenden Aufliegen auf der Fahrebene bestimmt ist. Bei jedem Radsatz ist das vordere und das hintere Rad separat in einem ersten und zweiten Gabelelement (6, 7) gelagert. Die Gabelelemente (6, 7) sind an einem gemeinsamen Gabelkopf (14) an einer ersten und zweiten horizontalen von einander versetzten Schwenkachse (8, 10) angeordnet, damit sie innerhalb einer vertikalen Ebene schwenkbar sind. Das eine der Gabelelemente wird an der Schwenkachse durch ein Federmittel (9) in einer Ruheposition gehalten, wobei eine Krafteinwirkung eine begrenzte Schwenkbewegung des Gabelelementes bewirken kann und dieses nach der Krafteinwirkung wieder in die Ruheposition zurückkehrt. Die beiden Gabelelemente sind mechanisch oder hydraulisch verbunden, derart, dass die Schwenkbewegung des einen Gabelelementes auf das andere übertragen wird.

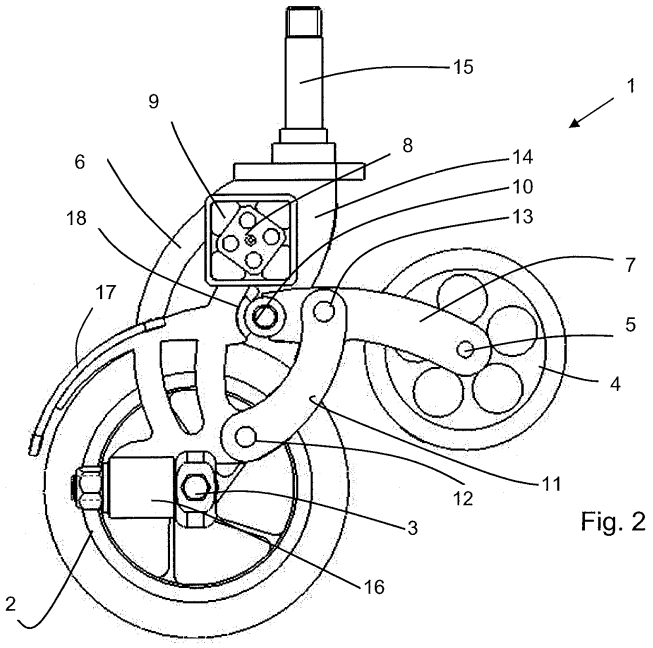

Fig. 2

EP 1 839 637 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Radaufhängung für Rollstühle, Rollwagen und andere Beförderungsmittel und dient der erleichterten Überwindung von Hindernissen, wie Randssteinen, Türschwellen und dergleichen.

[0002] Muss mit einem Rollstuhl, einem Handwagen oder einem ähnlichen Transportmittel ein Hindernis überwunden werden, erfährt das Gefährt beim Aufstossen auf das Hindernis eine plötzliche Verzögerung, bei welcher die Energie des Aufpralles vorn Fahrzeug aufgenommen wird, und zu einem Stoss führt, der im Falle eines Rollstuhls für den Rollstuhlpatienten schmerzhaft sein kann, oder bei Transportwagen das Transportgut verschieben kann. Durch mehrfaches Anstossen wird im Weiteren die Radaufhängung, welche auf das Hindernis aufstösst, mechanisch stark beansprucht, was zu einem frühzeitigen Verschleiss führen kann.

[0003] Dieses Problem wurde bereits erkannt und es wurden Radaufhängungen entwickelt, die geeignet sind, dass damit ausgestattete Transportmittel besser auf unebenem Untergrund bewegt und Hindernisse leichter überwunden werden können. Beispielsweise werden in der FR-A-2 033 558 und in der US-A-5 655 615 Rädersysteme beschrieben, die einem damit ausgestatten Fahrzeug eine Geländegängigkeit verleihen. Die Rädersysteme umfassen gewinkelte waagebalkenartige Gabelanordnungen mit zwei verschieden langen Gabelteilen, an deren Enden je ein Rad mit gleichem oder verschieden grossem Durchmesser an einer Achse angeordnet ist. Weiter ist die Gabelanordnung an der Winkelspitze zwischen den beiden in einem stumpfen Winkel ausgerichteten Gabeln mit einer zu den Radachsen parallel ausgerichteten Drehachse am Fahrzeug schwenkbar gelagert. Beim System nach der FR-A-2 033 558 ist das vordere Rad, das kleiner als das hintere Rad ist, durch eine zweckmässige Federung vorn Boden abgehoben. Die Radanordnung ist für die Verwendung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen, wie Weinbergschlepper und dergleichen bestimmt, wobei vorgesehen ist, die Lage der gefederten Gabelanordnung hydraulisch zu steuern um sie unebenem Gelände optimal zu anzupassen. Ein analoges angepasstes System wurde auch für Elektro-Rollstühle vorgeschlagen, damit diese kleinere Hindernisse, wie Randsteine, Türschwellen und dergleichen, besser überwinden können.

[0004] Durch zwei miteinander starr verbundene Gabelteile kann die Kraftübertragung von einem grösseren tragenden Rad, das auf dem Boden aufliegt, einzig durch das Längenverhältnis der beiden Gabelteile und deren Winkel beeinflusst werden.

[0005] Um die Steigfähigkeit der Räderanordnung zu optimieren, sind die Parameter, wie die das Ausmass der Absenkung des vorderen Rads und der Kraftübertragung, die hierfür bestimmend sind, in den bekannten Radaufhängungen zu wenig anpassbar und es besteht ein Bedürfnis nach ihrer Verbesserung.

[0006] Es ist demzufolge Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Radaufhängung zur Verfügung zu stellen, die den damit ausgestatten Rollstühlen oder andern Transportmitteln eine erleichterte Überwindung von Hindernissen erlaubt, ohne dass es zu einer Blockade des Transportmittels führt, der Widerstand bei einem Einsatz auf unebenem Untergrund minimal gehalten wird, und die durch die Verzögerung frei werdende Energie besser ausgenützt wird um ein vorhandenes Hindernis zu überwinden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Radaufhängung gemäss der Definition im Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Die Radaufhängung ist für Transportmittel bestimmt, insbesondere für motorisierte oder nicht motorisierte Rollstühle. Wenn die Aufhängungen auf der Vorderseite oder der Rückseite des Transportmittels angebracht sind, erleichtern sie die Überwindung von Hindernissen, deren Höhe auch grösser als der Radius des Rades sein kann, und das Fahren auf unebenen Flächen. Die Aufhängung weist mindestens einen Satz von zwei hintereinander angeordneten Rädern auf, die sich in einer vertikalen nach der Fahrrichtung ausgerichteten Ebene befinden. Vorzugsweise werden erfindungsgemäss für das vordere und hintere Rad jeweils Zwillingsräder eingesetzt, zwischen welchen einarmige Gabelelemente angebracht sind. Die Zwillingsräder haben weiter den Vorteil, dass sie beim Auftreffen auf ein Hindernis optimal ausgerichtet werden. Dadurch beginnt der Steigevorgang erst wenn beide Zwillingsräder auf das Hindernis auftreffen.

[0009] Ausführungsformen mit einem Steigrad und einem Zwillingsrad als tragendes Rad können die Aufgaben der vorliegenden Erfindung auch erfüllen. Ausführungen mit je einem Rad sind auch geeignet, jedoch ohne den Vorteil der Ausrichtung. Das bezüglich der Fahrrichtung vordere Rad, das in dieser Beschreibung als "Steigrad" bezeichnet wird, besitzt einen Abstand von der Fahrebene. Das bezüglich der Fahrrichtung hintere Rad (nachstehend auch "tragendes Rad" genannt) ist zum tragenden Aufliegen auf der Fahrebene bestimmt. Bei jedem Radsatz ist das vordere bzw. hintere Rad separat in einem ersten bzw. zweiten Gabelelement gelagert.

[0010] Die Gabelelemente, die auch als Schwingen bezeichnet werden können, sind an einem gemeinsamen Gabelkopf an einer ersten und zweiten Schwenkachse, die von einander versetzt sind, in vertikaler Richtung schwenkbar angebracht. Das erste (hintere) Gabelelement ist in der Ruheposition im Wesentlichen nach unten gerichtet, vorzugsweise in einem Winkel von 10° bis 30° von der Senkrechten nach hinten, und das zweite (vordere) Gabelelement befindet sich in der Ruheposition, je nach der Ausführung, in der Regel in einem Winkelbereich etwa von der Horizontalen bis etwa 45 ° schräg nach unten und ist bezüglich der Fahrrichtung nach vorn ausgerichtet. Das eine der Gabelelemente, insbesondere das hintere wird an der Schwenkachse durch ein Federmittel in einer Ruheposition gehalten. Als Federelement wird vorzugsweise ein so genanntes RO-

STA®-Element verwendet, welches durch seine Einfachheit und Wartungsfreiheit besticht. Diese Elemente sind für gefederte Drehungen von +/- 30° geeignet. Zweckmässigerweise wird ein verwendetes ROSTA-Element beim Einbau durch das Einsetzen eines Anschlages am Gabelelement leicht vorgespannt, damit es in der Ruhelage stabil ist und keine unerwünschten Schwingungen auftreten. Es können alternativ auch andere Federsysteme, wie Torsionsstäbe, hydraulische Federsysteme, und dergleichen verwendet werden. Durch eine Krafteinwirkung kann das Gabelelement eine durch das Federsystem begrenzte Schwenkbewegung durchführen. Nach der Beendigung oder der Reduktion der Krafteinwirkung kehrt das Gabelelement vollständig in die Ruheposition zurück. Der gemeinsame Gabelkopf enthält ein Befestigungsmittel für seine um eine vertikale Achse drehbare oder starre Befestigung an einem Fahrgestell eines Rollstuhls oder eines andern Transportgerätes. Das erste und das zweite Gabelelement sind mechanisch oder hydraulisch miteinander verbunden, beispielsweise durch einen Verbindungshebel über Gelenke, oder durch ein Zahngetriebe, damit eine Schwenkbewegung des einen Gabelelementes auf die andere übertragen wird. Durch die Geometrie der Gabelelemente und ihre Wirkverbindung kann die Position des Steigrades bezüglich der Fahrebene in Abhängigkeit der Schwenkbewegung des ersten Gabelelementes beeinflusst werden. Z.B. können die Länge des Verbindungshebels und die Lage der Gelenke an den Gabelelementen (Abstand der Gelenke von den Schwenkachsen der Gabelelemente) zweckmässig angepasst werden.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird durch die nachstehenden Figuren, die sich auf eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung beziehen, näher erläutert. Es ist nicht beabsichtigt, dass die Figuren die Erfindungsdefinition in irgend einer Weise einschränken sollen; massgebend ist allein die Definition in den Patentansprüchen. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Übersichtszeichnung einer erfindungsgemässen Radaufhängung 1 mit Zwillingsrädern

Fig. 2 eine Schnittzeichnung der erfindungsgemässen Radaufhängung 1 mit Zwillingsrädern,

Fig. 3 eine Oberansicht einer erfindungsgemässen Aufhängung,

Fig. 4 eine Hinteransicht einer erfindungsgemässen Aufhängung,

Fig. 5 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Aufhängung,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Teils der Aufhängung,

Fig. 7a und 7b zwei Schnittzeichnungen der Aufhängung gemäss der Erfindung, wobei zwei Positionen einander gegenübergestellt sind,

Fig. 8a und 8b zwei Schnittzeichnungen der Aufhängung gemäss der Erfindung in einer Ausführungsform mit Zahngetriebe, wobei zwei Positionen einander gegenübergestellt sind, und

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Rollstuhls, der mit erfindungsgemässen Radaufhängungen ausgestattet ist.

[0012] Fig. 1 ist eine perspektivische Übersichtszeichnung einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Radaufhängung 1 mit Zwillingsrädern. Sie weist tragende Zwillingsräder 2 und Zwillings-Steigräder 4 auf. Die tragenden Zwillingsräder 2, hier mit Felgen und Reifen ausgestattet, sind auf einer gemeinsamen Drehachse 3 gelagert, die endständig an einem ersten Gabelteil 6 angeordnet ist. Der erste Gabelteil 6 ist am Gabelkopf 14 schwenkbar und gefedert befestigt, derart, dass der Gabelteil nach einem Schwenken durch Federkraft wiederum in die ursprüngliche Ruhestellung zurückkehrt. Die Zwillings-Steigräder 4, die hier etwas kleiner sind als die tragenden Zwillingsräder 2 sind an einer zweiten Drehachse 5 am zweiten Gabelteil 7 gelagert. Der erste Gabelteil 6 ist an einer ersten Schwenkachse 8 am Gabelkopf 14 befestigt. Die Schwenkachse 8 des ersten Gabelteils wird durch eine Elastomer-Federvorrichtung 9 gefedert, vorzugsweise durch ein sog. ROSTA-Element, welches auch die Schwenkachse 8 definiert. Die beiden Gabelteile 6, 7, d.h. der erste und der zweite Gabelteil, sind mit einem Übertragungshebel 11 über die Gelenke 12 (in dieser Abbildung nicht sichtbar) und 13 verbunden. Eine Schwenkbewegung des ersten Gabelteils 6 führt somit zwingend zu einer entsprechenden gleichgerichteten Schwenkbewegung des zweiten Gabelteils 7. Diese Bewegung ist abhängig von der Länge des Übertragungshebels 11 und der Lage der Gelenke 12 und 13 an den Gabelteilen 6 und 7. Am Gabelkopf 14 ist an seinem oberen Ende in eine vertikale Achse 15 angebracht. Diese ist für eine drehbare Anordnung an einem Fahrgestell vorgesehen, wobei eine Lagerung in geeigneten Lagermitteln möglich ist, damit das mit derartigen Aufhängungen ausgestattete Transportmittel lenkbar ist. Die abgebildete Aufhängung ist mit einem Kotflügel 17 versehen, der am ersten Gabelteil 6 befestigt ist.

[0013] Fig. 2 ist eine Schnittzeichnung in der vertikalen Ebene A-A in Fig. 3 und zeigt ein Ausführungsform einer erfindungsgemässen Radaufhängung 1 mit Zwillingsrädern, von welchen hier lediglich ein Rad sichtbar ist. Sie weist ein tragendes Rad 2 und ein Steigrad 4 auf. Das tragende Rad ist auf einer Drehachse 3 gelagert, die endständig an einem ersten Gabelteil 6 angeordnet ist. Am letzteren ist ein Kotflügel 17 integriert. Der erste Gabelteil ist am andern Ende am Gabelkopf 14 schwenkbar und gefedert befestigt, derart, dass der Gabelteil 6 nach ei-

nem Schwenken durch das Federmittel wiederum in die ursprüngliche Ruhestellung zurückkehrt. Das Steigrad 4 ist an einer zweiten Drehachse 5 endständig am zweiten Gabelteil 7 gelagert. Der zweite Gabelteil 7 ist am andern Ende an einer zweiten Schwenkachse 10 am Gabelkopf 14 befestigt. Die Schwenkachse des ersten Gabelteils 6 wird durch eine Elastomerfedervorrichtung 9 gefedert, vorzugsweise durch ein sog. ROSTA-Element. Die beiden Gabelteile, d.h. der erste und der zweite Gabelteil, sind mit einem Übertragungshebel 11 über die Gelenke 12 und 13 verbunden. Der Gabelkopf 14 geht an seinem oberen Ende in eine vertikale Achse 15 über. Diese dient einer um eine vertikale Achse drehbaren Anordnung an einem Fahrgestell.

[0014] Fig. 3 stellt eine Oberansicht der erfindungsgemässen Aufhängung dar. Hier ist die Zwillingsanordnung der Räder 2 und 3 ersichtlich. Die Gabelteile 5 und 6 sind einarmig und jeweils zwischen den an ihnen befestigten Rädern angeordnet. Die Linie A-A zeigt die Position der Schnittzeichnung gemäss Fig. 2 an.

[0015] Fig. 4 ist eine Hinteransicht der Aufhängung 1. Die Drehachse 3 der Räder 2 ist an einer rechtwinklig zur Drehachse 3 horizontal angeordneten Pendelachse 16 aufgehängt. Durch diese wird gewährleistet, dass der Bodenkontakt beider Zwillingsräder erhalten bleibt, wenn das eine zur Überwindung einer Unebenheit angehoben wird. Das Räderpaar führt dabei mittels der Pendelachse begrenzte Pendelbewegungen nach links oder rechts aus, wenn durch das Überrollen eines kleinen Hindernisses eines der Zwillingsräder 2 leicht angehoben wird. Die Pendelachse kann auch ein Federmittel, wie ein ROSTA-Element, beinhalten. Die Bezugszeichen bezeichnen entsprechende Teile wie in Fig. 1 und 2.

[0016] Fig. 5 ist eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Aufhängung 1. Hier ist zusätzlich die angehobene Anordnung der Steigräder 4 sichtbar. Im Übrigen bezeichnen die Bezugszeichen entsprechende Teile wie in Fig. 1 und 2.

[0017] Fig. 6 stellt eine weitere perspektivische Ansicht der Aufhängung dar, die im einzelnen in den Fig. 1 bis 5 dargestellt ist. Zur besseren Übersicht ist jeweils nur das eine der Zwillingsräder dargestellt. Auch hier beziehen sich die Bezugszeichen auf entsprechende Teile wie in den vorhergehenden Darstellungen.

[0018] In Fig. 7a und 7b werden zwei Schnittzeichnungen der Aufhängung gemäss der Erfindung einander gegenübergestellt, die zum besseren Verständnis der Funktionsweise zwei Positionen darstellen, nämlich ein in Fig. 7a in der Ruheposition und in Fig. 7b in einer Position in welcher das tragende Rad 2 durch ein Hindernis nach hinten gedrückt wird, was zu einer Absenkung der Steigrades führt. Dies wird dadurch bewirkt, dass der erste Gabelteil 6, der mit dem ROSTA®-Element 9 gefedert ist, bezüglich des Gabelkopfs 14 nach hinten gedrückt wird. Dabei wird das ROSTA-Element solange gespannt, als der Druck auf den ersten Gabelteil anhält. Das Steigrad 4 kommt dabei auf das Hindernis zu liegen und entlastet das tragende Rad 2, wobei die Überwindung des Hindernisses erleichtert wird und sich der erste Gabelteil in die Ruheposition zurück bewegt. In Fig. 7a ist ein Anschlag 18 sichtbar, der mit einem dämpfenden Material wie Gummi belegt ist. Hier berührt das zweite Gabelelement mit dem Schwenkachsen-Ende den Anschlag. In Fig. 7b ist ein Abstand zwischen dem Anschlag und dem Schwenkachsen-Ende des zweiten Gabelelementes sichtbar. Die Ausführungsform ist vorteilhaft so konstruiert, dass das Steigrad 5 bei einem maximalen Schwenken des ersten Gabelteils 6 einen Bodenkontakt herstellen kann.

[0019] In Fig. 8a und 8b werden zwei Schnittzeichnungen der Aufhängung gemäss der Erfindung einer alternativen Ausführungsform mit einem Zahngetriebe einander gegenübergestellt. Hier wird eine Bewegung des Gabelelementes 6 auf das Gabelelement 7 mit einem Zahngetriebe übertragen. Dieses besteht aus einer Zahnung 19 am ersten Gabelelement 6, einem Zahnrad 20 und einer Zahnung 21 am zweiten Gabelelement 7. Fig. 8a zeigt die Aufhängung im Ruhezustand und Fig. 8b einer Position in welcher das tragende Rad 2 durch ein Hindernis nach hinten gedrückt wird, was auch hier zu einer Absenkung der Steigrades 5 führt. Es ist einer Fachperson klar, dass das hier dargestellte einfache Zahngetriebe durch andere speziell konstruierte Getriebearten ersetzt werden kann, ohne das vorn Grundgedanken der vorliegenden Erfindung abgewichen wird. Im Übrigen entspricht die Anordnung der vorher beschriebenen Ausführungsform.

[0020] Fig. 9 stellt eine perspektivische Ansicht eines Rollstuhls dar, der mit erfindungsgemässen Radaufhängungen 1 ausgestattet ist.

[0021] Das in der oben beschriebenen Ausführungsform erwähnte ROSTA-Element ist ein Produkt der Firma Rosta AG, Hauptstrasse 58, CH-5502 Hunzenschwil, Schweiz. Es ist gleichzeitig eine Torsionsfeder, ein Drehlager und ein Schwingungsdämpfer. Das ROSTA-Element ist gemäss dem Hersteller eine gefügte Feder mit vier vorgespannten Spezialgummikörpern zwischen einem Aussengehäuse bestehend aus einem Vierkantrohrsegment und einem um 45 Grad versetzten Innenvierkantprofil. Wegen der hohen Reibung wird keine Axialsicherung benötigt.

Patentansprüche

1. Radaufhängung (1), insbesondere für Rollstühle und Aufrichtrollstühle, zur Überwindung von Hindernissen, enthaltend mindestens einen Satz von zwei in einer vertikalen Ebene hintereinander angeordneten Rädern (2, 4), wobei das bezüglich der Fahrrichtung vordere Rad ein Steigrad (4) ist, das einen Abstand von einer Fahrebene aufweist und das bezüglich der Fahrrichtung hintere Rad ein tragendes Rad (2) ist, das zum Aufliegen und Fortbewegen auf der Fahrebene bestimmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jedem Satz das Steigrad (4) und tragende Rad

(2) separat an einem ersten und zweiten Gabelelement (6, 7) gelagert sind, wobei diese Gabelelemente an einem gemeinsamen Gabelkopf (14) an ersten und zweiten von einander versetzten Schwenkachsen (8, 10) in vertikaler Richtung schwenkbar angeordnet sind, das eine der Gabelelemente (6) an der Schwenkachse (8) durch ein Federmittel (9) in einer Ruheposition gehalten wird, derart dass die Schwenkachse (8) durch eine Krafteinwirkung eine begrenzte Schwenkbewegung durchführt und nach dem Beenden der Krafteinwirkung wieder in die Ruheposition zurückkehrt, und das erste und das zweite Gabelelement (6, 7) mechanisch oder hydraulisch miteinander verbunden sind, damit die Schwenkbewegung des einen Gabelelementes auf das andere übertragen wird.

2. Radaufhängung gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische oder hydraulische Verbindung der Gabelelemente durch einen Verbindungshebel (11), der über Gelenke (12, 13) mit den Gabelelementen verbunden ist, oder durch ein Zahngetriebe (19, 20, 21) verwirklicht wird.

3. Radaufhängung gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten Gabelelement (6), an welchem am einen Ende das tragende Rad gelagert (2) ist, und dieses Gabelelement am andern Ende durch das Federmittel federnd am Gabelkopf (14) angeordnet ist, zur Begrenzung der Schwenkbewegung ein Anschlag (19) vorgesehen ist, derart dass das Federmittel in der Ruheposition vorgespannt ist und die Schwenkbewegung nur durch die Überwindung seiner Federkraft möglich ist.

4. Radaufhängung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement ein Elastomer-Federelement (9), insbesondere ein Gummi-Federelement, ist.

5. Radaufhängung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gabelelement (6) nach unten gerichtet ist, in einem Winkel von 10° bis 30° von der Senkrechten nach hinten und das zweite Gabelelement (7) in einem Winkelbereich etwa von der Horizontalen bis etwa 45 ° schräg nach unten und in Fahrrichtung ausgerichtet ist.

6. Radaufhängung gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabelelemente (6, 7) durch den Verbindungshebel (11) über die Gelenke (12, 13) so verbunden sind, dass, wenn das tragende Rad (2) auf ein Hindernis stösst und **dadurch** das erste Gabelelement (6) radial nach hinten gedrückt wird, das Steigrad durch ein Schwenken des zweiten Gabelelements nach unten gedrückt wird, wobei es zum Aufliegen auf das Hindernis kommt und **dadurch** dessen Überwindung ermöglicht wird.

7. Radaufhängung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Gelenke (12, 13), durch welche der Verbindungshebel das erste und das zweite Gabelelemente (6, 7) verbindet in einem solchen Abstand von den Schwenkachsen (3, 5) der Gabelelemente (6 , 7) angeordnet sind, dass das zweite Gabelelement (7) eine Schwenkung im gewünschten Verhältnis zur Schwenkung des ersten Gabelelements (6) ausführt.

8. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gabelkopf (14) so ausgebildet ist, dass er an einer vertikalen Achse (15) drehbar an einem Fahrgestell eines Transportmittels gelagert werden kann, oder dass er ein Befestigungsmittel aufweist, das eine starre Befestigung am Fahrgestell ermöglicht.

9. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Sätze Steigräder und tragende Räder aufweist, wobei die Steigräder (4) und die tragenden Räder (2) als Zwillingsräder mit gemeinsamer Drehachse (3, 5) ausgebildet und an einschenkligen Gabeln (6, 7) gelagert sind.

10. Radaufhängung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Drehachse (3) der tragenden Zwillingsräder (2) an einer im Wesentlichen in die Fahrrichtung gerichteten und gegebenenfalls gefederten Pendelachse (16) befestigt ist, damit die Zwillingsräder quer zur Fahrrichtung begrenzt pendeln können.

11. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geometrie der Gabelelemente und die Lage der Schwenkachsen so ausgewählt sind, dass das Steigrad (4) maximal Bodenkontakt herstellen kann.

12. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabelelemente (6, 7) einarmige oder zweiarmige Gabelelemente sind.

13. Rollstuhl oder Aufrichtrollstuhl, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit Radaufhängungen gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgestattet ist.

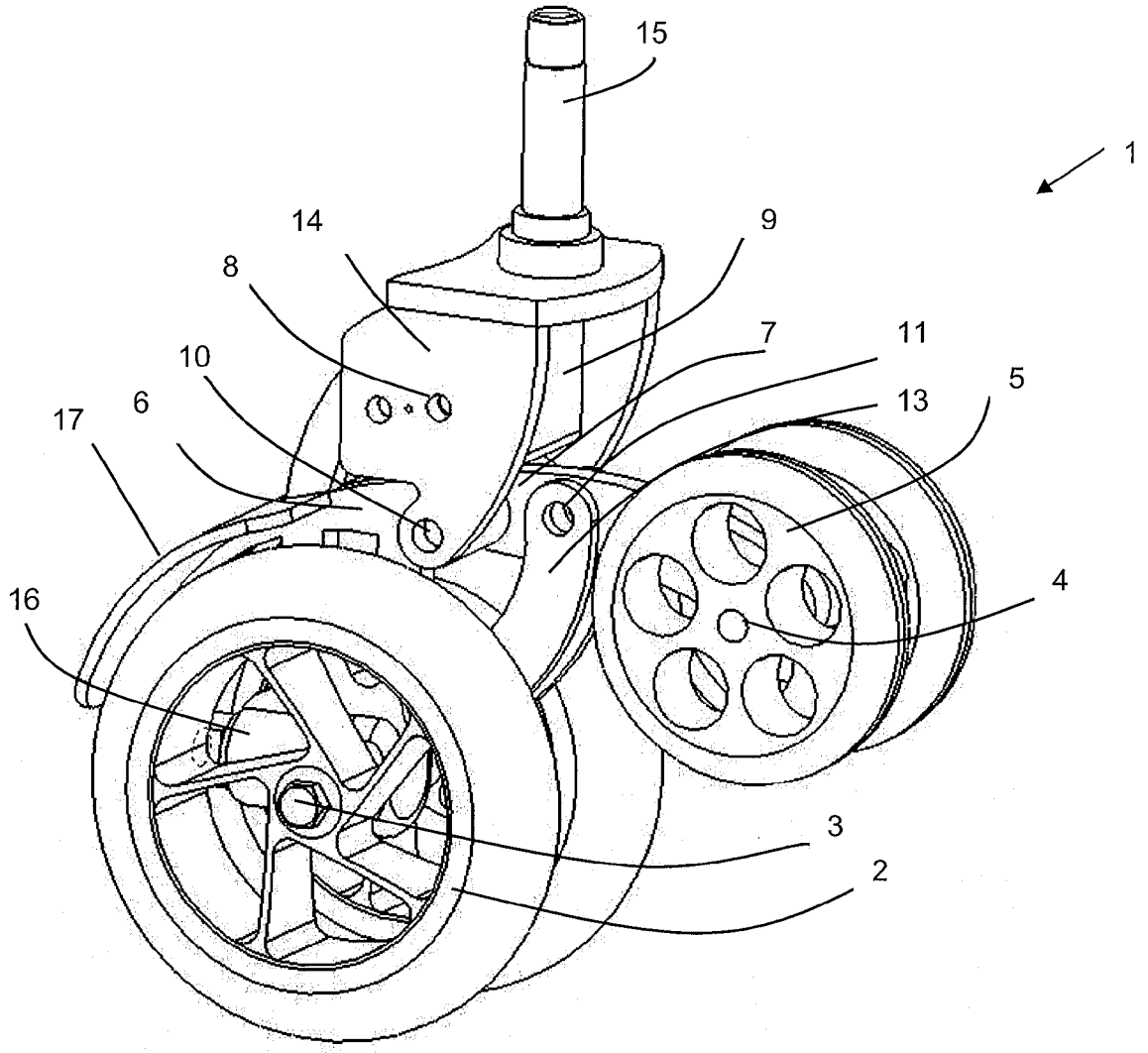

Fig. 1

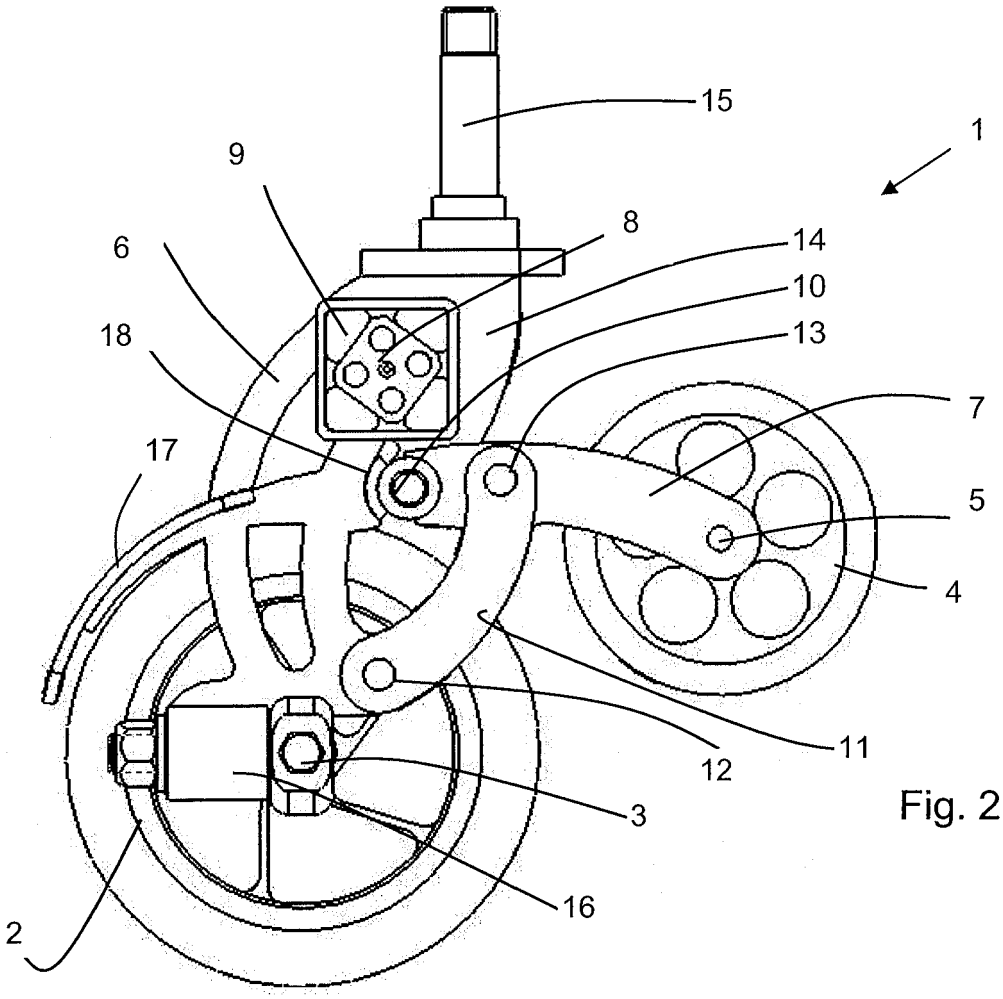

Fig. 2

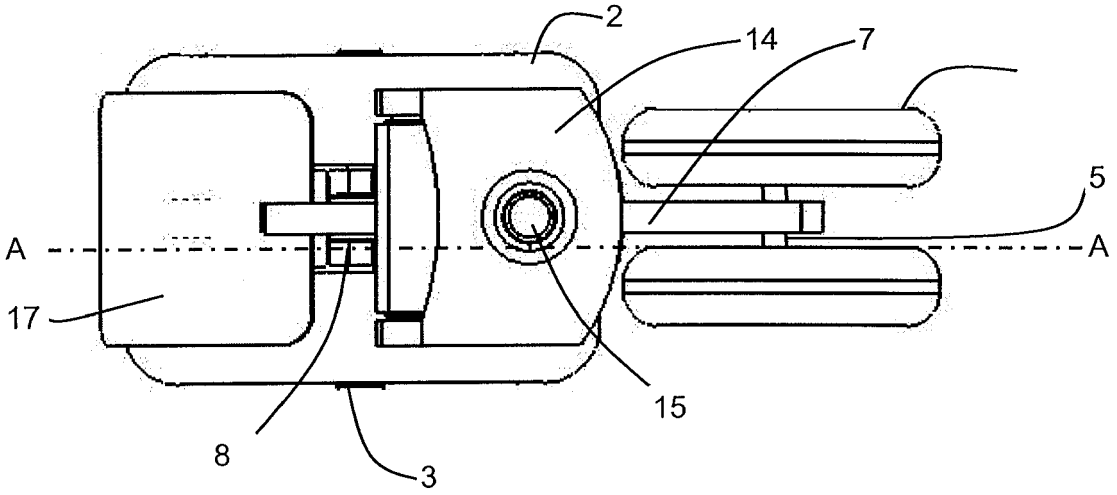

Fig. 3

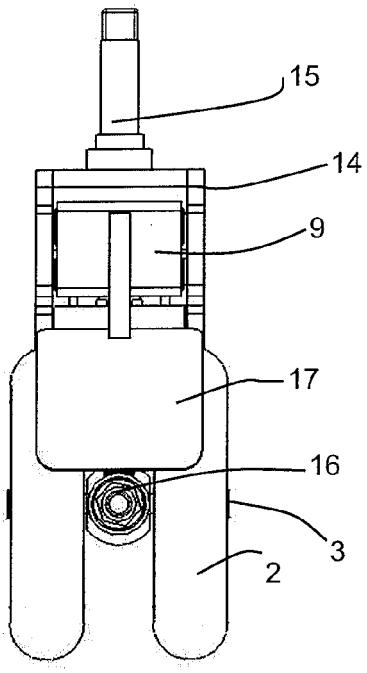

Fig. 4

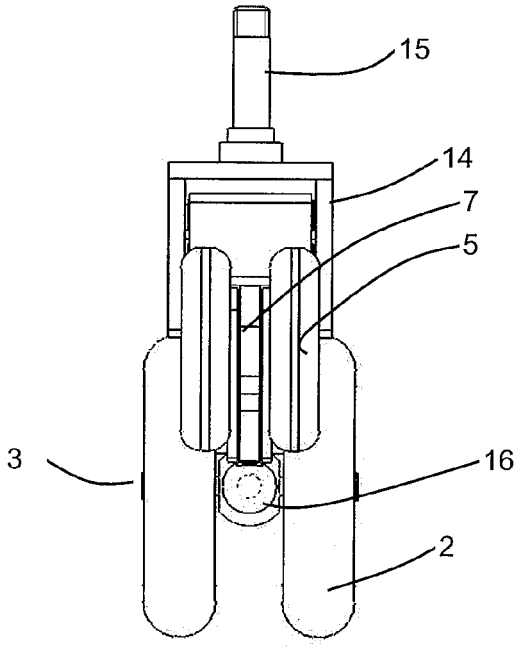

Fig. 5

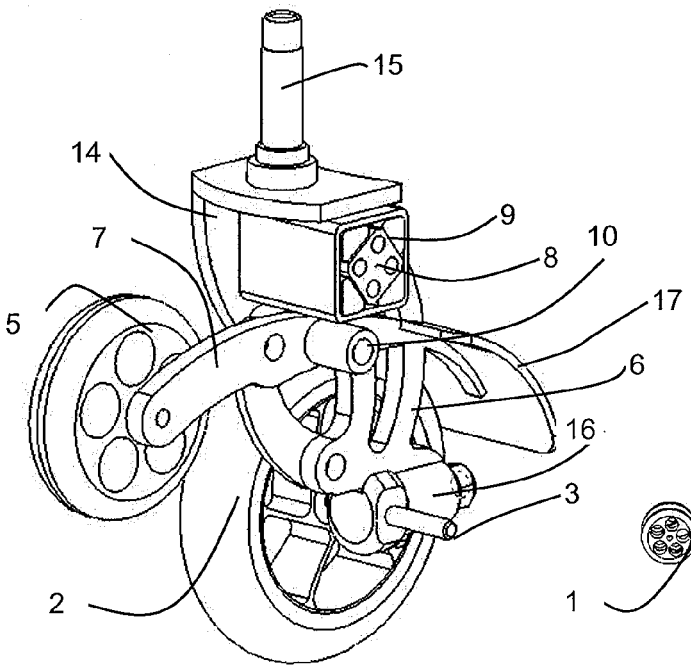

Fig. 6

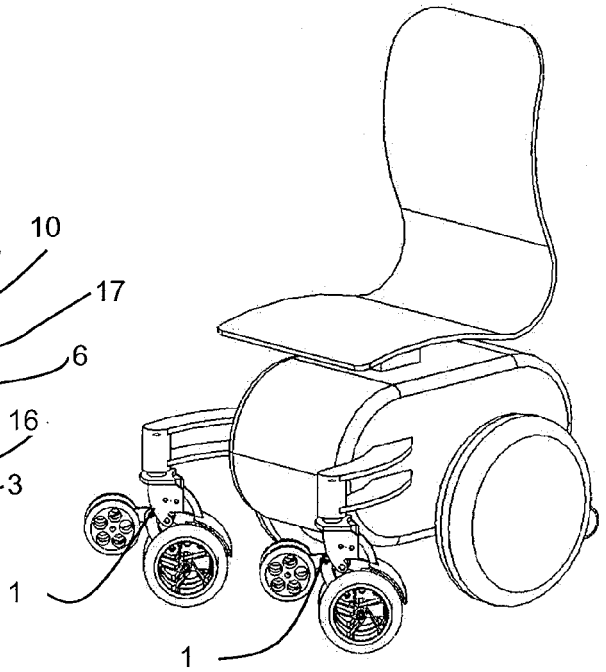

Fig. 9

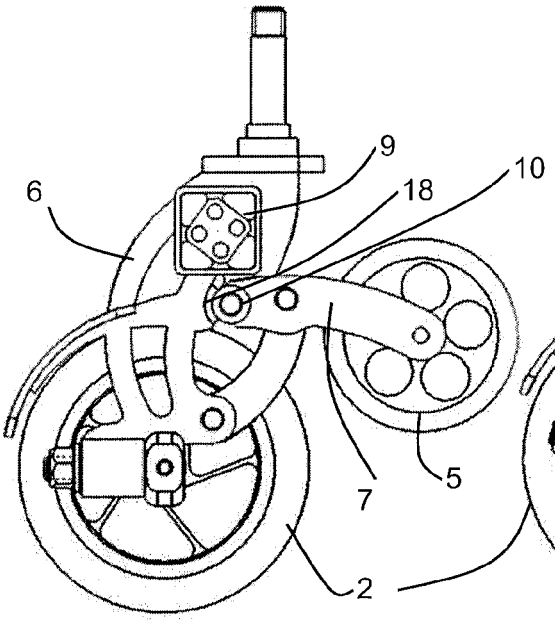

Fig. 7a

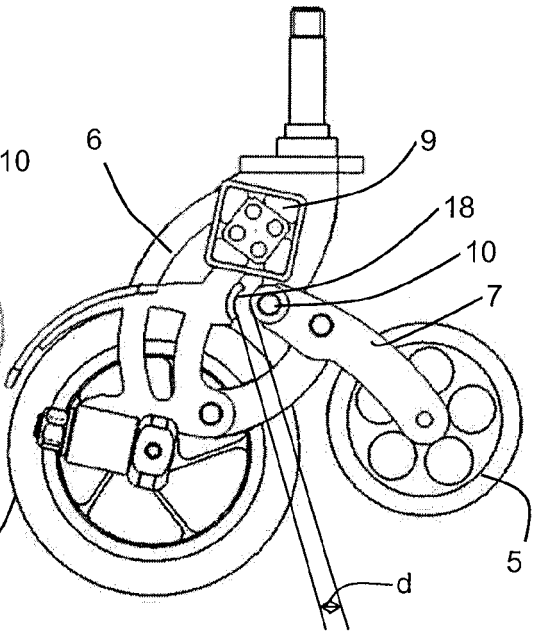

Fig. 7b

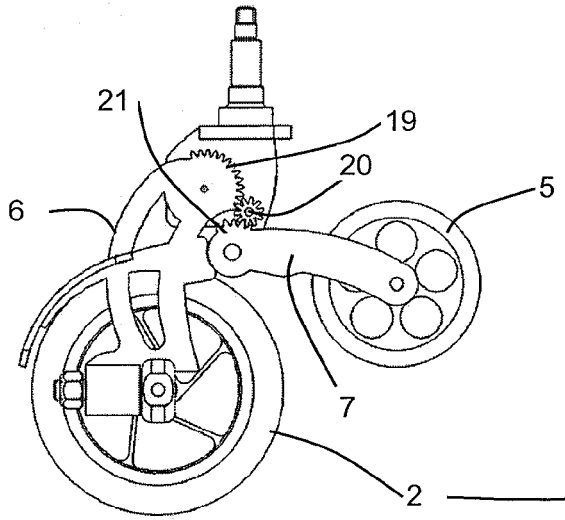

Fig. 8a

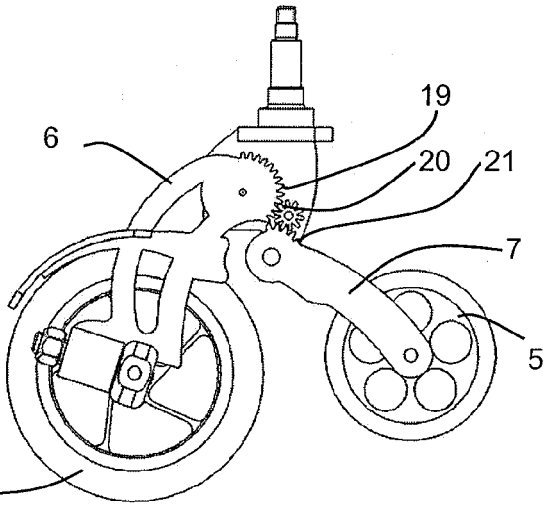

Fig. 8b

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 1951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 752 230 B1 (HUANG SHAO SHIH) 22. Juni 2004 (2004-06-22) * Spalte 2, Zeile 46; Abbildungen 1,4 * * Spalte 3 *	1-13	INV. A61G5/06
A	EP 1 523 971 A (INVACARE DEUTSCHLAND GMBH) 20. April 2005 (2005-04-20) * Abbildungen 2-6 *	1-13	
A	WO 2005/051279 A (UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA; BRUIXOLA CASANI, GUILLERMO; CONTE) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Abbildungen 1-4 *	1-13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A61G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	20. September 2006	Bielsa, David

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 06 11 1951

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6752230 B1	22-06-2004	KEINE	
EP 1523971 A	20-04-2005	DE 10349019 B3	23-06-2005
WO 2005051279 A	09-06-2005	ES 2245577 A1	01-01-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2033558 A **[0003] [0003]**
- US 5655615 A **[0003]**