

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 585 197 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: **A61G 5/10**

(21) Anmeldenummer: **93810473.4**

(22) Anmeldetag: **05.07.1993**

(54) Befestigung einer Rad-Adapterplatte am Rahmen eines Rollstuhls

Fixing of a wheel adaptor plate to the frame of a wheelchair

Fixation d'un plaque adaptatrice de roue sur le cadre d'un fauteuil roulant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI

(30) Priorität: **10.07.1992 CH 2188/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.1994 Patentblatt 1994/09

(73) Patentinhaber: **Küschall Design AG**
4123 Allschwil (CH)

(72) Erfinder: **Küschall, Rainer**
4123 Allschwil (CH)

(74) Vertreter: **OK pat AG**
Hinterbergstrasse 36,
Postfach 5254
6330 Cham (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 024 693
DE-U- 8 914 424
GB-A- 2 130 154

DE-A- 3 636 639
GB-A- 682 284

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 585 197 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine gegenseitige Verbindungsanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur lösbaren Befestigung einer Adapterplatte an einem Rahmen eines Rollstuhls ist es, beispielsweise aus der GB-2 120 154 bekannt, eine rechteckige Adapterplatte zu verwenden, die im Bereich der schmalen Rechteckseiten mit zwei parallelen Rohrabschnitten des Rahmens verschraubt wird. Dies ergibt eine sehr stabile Verbindung von Rahmen und Adapterplatte. Durch geeignete Gestaltung der Adapterplatte ist es möglich, eine Adapterhülse, welche ihrerseits zur Aufnahme einer Achse eines Hinterrades des Rollstuhls bestimmt ist, an verschiedenen Stellen der Adapterplatte zu befestigen, um dadurch die Achslage des Hinterrades bezüglich des Rahmens zu wählen.

Es ist aber eine relativ grosse und entsprechend schwere und teure Platte erforderlich, um den Abstand zwischen den beiden parallelen Rohrabschnitten zu überbrücken. Deshalb wurde schon versucht, eine kleiner bemessene Adapterplatte nur an einem Rohrabschnitt des Rahmens gewissermassen 'fliegend' zu befestigen. Indessen hat es sich gezeigt, dass es schwierig ist, auf diese Art eine solide Anordnung zu erhalten, die den hohen und oft schlagartigen Belastungen durch die Achsen der Hinterräder auf Dauer standhält. Selbst mit kompliziertesten Ausführungen der Adapterplatte, bei welchen der entsprechende Rohrabschnitt von zwei am Rohr anliegenden und festgezogenen Schenkeln der Adapterplatte gabelartig umfasst wird, stellen sich bereits nach verhältnismässig wenigen Lastwechseln Lageänderungen der Achsen des Hinterrades relativ zum Rahmen ein. Ungewollte Verschiebungen der Adapterplatte relativ zum Rohrabschnitt, sowohl Drehungen um die Rohrachse wie auch Verschiebungen längs des Rohres, verursachen dann rasch das 'Ausschlagen' der im Rohr vorhandenen, quer zur Rohrachse verlaufenden Durchgangsbohrung für die Spannschrauben. Die Folge davon sind schwerwiegende Veränderungen der Fahrgeometrie, insbesondere der Radspuren. Zwar könnte man versuchen, jegliche nachträgliche Lageänderung durch Passschrauben, d.h. durch Vermeidung von Spiel zwischen Schraubenschaft und Durchgangsbohrung im Rohrabschnitt, zu verhindern, doch würde dies ausserordentlich präzise ausgerichtete Bohrungen sowohl am Rohrabschnitt wie auch an der Adapterplatte voraussetzen.

Die Aufgabe der Erfindung wird somit darin gesehen, eine gegenseitige Befestigungsanordnung zur lösbaren Verbindung einer Adapterplatte und eines Rohrabschnitts eines Rahmenrohrs eines Rollstuhls vorzuschlagen, welche bei einfacher Gestaltung der Bauteile, grossen Herstellungstoleranzen und geringem Montageaufwand den üblichen Belastungen standhält, d.h. die Adapterplatte und den Rohrabschnitt so zusammenspannt, dass ihre relative Lage dauerhaft fixiert ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Befestigungsanordnung der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Anordnung werden durch die abhängigen Patentansprüche definiert.

Die neue Anordnung kombiniert die Vorteile der einfachen, gewissermassen linearen oder 'fliegenden' Befestigung mit den Vorteilen der soliden, gewissermassen vieleckigen oder 'nicht-fliegenden' Befestigung unter Vermeidung der Nachteile der beiden Befestigungsarten. Wie bei der 'fliegenden' Befestigung wird die Adapterplatte nur in einer Ebene am Rohrabschnitt befestigt, wozu zwei Spannschrauben ausreichen. Dennoch ist die Befestigung nicht 'fliegend', da die Adapterplatte dem Rohrabschnitt zugewandte vorspringende Kanten besitzt, wobei die Spannschrauben die Adapterplatte und den Rohrabschnitt so aufeinander vorspannen, dass die Kanten der Adapterplatte in die Aussenwandung des Rohrabschnittes eindringen, so dass im Berührungsbereich von Adapterplatte und Rohrabschnitt eine plastische Deformation beider Teile auftritt, die sich - wie in solche Fällen üblich - häufig nur am deformierbareren der Teile leicht feststellen lässt. Da die Kanten nicht in der Ebene der Schraubenachsen liegen, wird die Befestigung von einer linearen zu einer vieleckigen. Wie sich bei Versuchen ergeben hat, werden mit der neuen Anordnung die angestrebten Eigenschaften auf überraschend einfache Weise und mit entsprechenden Gewichts- und Kosteneinsparungen - verglichen mit üblichen Anordnungen - erreicht. Die Anordnung kommt mit geringem Herstellungs- und Montageaufwand aus. Da die Adapterplatte nicht gabelartig ausgebildet ist und nur einseitig, das heisst mit einer Plattenseite, am Rohrabschnitt anliegt, erhält sie die Form einer praktisch ebenen Platte, die sehr einfach zu bearbeiten ist. Die Verbindung lässt auch, im Rahmen des Spiels der Bohrungen für die Spannschrauben, eine gewisse Lageeinstellung der Adapterplatte zu. Festgezogen ist die Verbindung jedoch erstaunlich stabil: infolge der hohen *(Fortsetzung: ursprünglich eingereichter Text, Seite 3. Kantenpressung entsteht eine leichte Einkerbung, woraus sich effektiv eine formschlüssige Verbindung ergibt.*

Besondere, vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Anordnung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch und vereinfacht die Lagerung eines Hinterrades am Seitenrahmen eines Rollstuhls,

Fig. 2 ist die teilweise geschnittene Ansicht der Befestigungsanordnung in Richtung der Rohrachse gesehen,

Fig. 3 ist die Ansicht der dem Rohr zugewandten Seite der Adapterplatte, und

Fig. 4 zeigt eine Kantenaufgabe im Detail in erheblich grösserem Massstab.

Fig. 1 veranschaulicht die Situation eines am rechten Seitenrahmen 1 eines Rollstuhls gelagerten Hinterrades 2, wobei Rahmen und Rad nur teilweise dargestellt sind. Zur Lagerung dient eine Adapterplatte 20, die lösbar und "fliegend" an einem vertikalen Rohrabschnitt 10 (Strebe) des Seitenrahmens 1 befestigt ist. Die Lagerung des Rades 2 selbst (von dessen Radnabe nur der äussere Flansch dargestellt ist) an der Adapterplatte 20 erfolgt auf an sich bekannte und nicht näher dargestellte Weise, z.B. mittels einer in der Adapterplatte sitzenden Adapterhülse 30 (Fig. 2) und einer durch deren Bohrung und die Bohrung der Radnabe gesteckten Achse. Die Lage der Radachse 28 in bezug auf den Rahmen 1 ergibt sich in erster Linie durch Wahl der Befestigungsstelle der Adapterplatte 20 am Rahmen.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Befestigungsanordnung bzw. der Verbindung zwischen Adapterplatte 20 und Rahmenrohr 10 ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Die Platte 20 ist praktisch eben und nimmt in einer Durchgangsbohrung 26 die Adapterhülse 30 auf, deren Innenbohrung die Lage und Richtung der Radachse 28 bestimmt. In der dem Rahmenrohr 10 zugewandten Seitenfläche 24 der Platte 20 ist eine Nut 23 vorgesehen, die mit der genannten Seitenfläche 24 zwei gerade, parallele Kanten 22 bildet. Zwei Durchgangsbohrungen 21 in der Adapterplatte 20, die vorzugsweise in der Symmetrieebene der Kanten 22 liegen, fluchten mit Durchgangsbohrungen 11 im Rahmenrohr 10. Durch die Bohrungen 21 und 11 hindurch erstrecken sich zwei Spannschrauben 15 mit Muttern 16, womit die Adapterplatte am Rahmen festgehalten ist. Die genannten Bohrungen 11 und 21 können mit Spiel und üblichen Lagetoleranzen ausgeführt werden.

Bei der dargestellten Anordnung ist die Auflage zwischen Adapterplatte 20 und Rahmenrohr 10 allein durch die beiden Kanten 22 gebildet, die sich zu beiden Seiten der Spannschrauben 15 in Richtung von Rohrmantellinien, d.h. parallel zur Rohrachse 12, erstrecken. Die Tiefe der Nut 23 ist dabei so bemessen, dass das Rohr im Nutgrund freiliegt, wie aus der Fig. 2 hervorgeht.

Solange die Spannschrauben 15 nicht festgezogen sind, lässt sich die Adapterplatte 20 und damit die (geometrische) Radachse 28 bezüglich des Rohres 10 um einige Winkelgrade (im Bereich des Spiels der Bohrungen 11, 21) schwenken. Bei der Anordnung gemäss Fig. 1 bedeutet dies die Einstellung der Radspur. (Die Einstellung des Radsturzes kann, ebenfalls bei Anordnung nach Fig. 1, in an sich bekannter Weise durch Einstellung der Drehlage einer etwas schief gebohrten Adapterhülse 30 vorgenommen werden.) Werden nach

durchgeführter Lageeinstellung die Spannschrauben festgezogen, so werden dadurch die beiden Kanten 22 satt gegen die Rohroberfläche gepresst und dabei, unter zunehmender Vorspannung der Schrauben, etwas in die Metalloberfläche hineingedrückt. Jedenfalls wird dabei eine auf der Rohroberfläche vorhandene Schutzschicht (Lack- oder Farbauftrag usw.) von den Kanten durchstossen, so dass eine feste metallische Auflage mit geringer Einkerbung hergestellt wird, wie in Fig. 4 veranschaulicht. Dadurch kommt bei ausreichender Vorspannung der Schrauben eine ausserordentlich stabile Verbindung zustande, welche sowohl ein Schwenken der Adapterplatte (in Fig. 2 gesehen) als auch eine Verschiebung der Platte in Richtung der Rohrachse dauerhaft verhindert.

Die Kanten 22 müssen selbstverständlich relativ scharfkantig sein und mindestens an der Materialoberfläche eine ausreichende Härte aufweisen. Bei Herstellung der Adapterplatte 20 aus Aluminium kann die erforderliche Oberflächenhärte z.B. durch Eloxieren erreicht werden. Je nach Materialpaarung ist es auch denkbar, in die Nut 23 einen passend U-förmig gebogenen Blechstreifen, z.B. aus gehärtetem Stahl, einzulegen (nicht dargestellt), dessen Längskanten dann die Auflagekanten bilden.

Der Abstand zwischen den beiden Kanten 22 (Breite der Nut 23) soll in bezug auf den Rohrdurchmesser passend gewählt werden; der Abstand lässt sich auch durch den in Fig. 4 eingetragenen Winkel α zwischen der Schraubenachse 17 und dem durch die Kante 22 verlaufenden Radius ausdrücken. Der Abstand (Winkel) soll einerseits nicht zu klein gewählt werden, damit eine ausreichend breite Auflagebasis gegeben ist, andererseits offensichtlich auch nicht so gross, dass er sich dem Durchmesser des Rohres 10 nähert. In einem zwischenliegenden Bereich ist dieser Abstand jedoch nicht besonders kritisch. Beim dargestellten, als zweckmässig erachteten Beispiel beträgt der Kantenabstand etwa 64 % des Rohrdurchmessers bzw. der Winkel α rund 40°.

Wie leicht einzusehen ist, sind für den linken und den rechten Seitenrahmen 1 des Rollstuhls die gleichen Adapterplatten 20 verwendbar. Ausserdem besteht die Möglichkeit, die Adapterplatte 20 in bezüglich der Vertikalachse 12 (Fig. 3) um 180° gedrehter Lage zu montieren, wodurch die Bohrung 26 - und damit die Hinterradachse 28 - im Gegensatz zur Fig. 1 hinter die vertikale Strebe 10 zu liegen kommt. Eine gewisse (besonders bei schwergewichtigen Benützern bestehende) Gefahr, dass der Rollstuhl nach hinten kippt, wird dadurch erheblich vermindert.

Patentansprüche

1. Verbindungsanordnung als gegenseitige Befestigung einer zur Aufnahme einer Radachse bestimmten Adapterplatte (20) und eines Rahmens eines Rollstuhls, mittels mindestens zweier Spannschrauben (16), welche die Adapterplatte (20) und

einen Rohrabschnitt (10) des Rahmens durchdringen, wobei sich die Adapterplatte (20) und der Rohrabschnitt (10) in einem Kontaktbereich berühren,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Achsen der Spannschrauben (16) in einer die Achse (12) des Rohrabschnitts (10) enthaltenden Ebene liegen, und dass die Adapterplatte (20) parallel zur genannten Achse (12) verlaufende vorspringende Kanten (22) besitzt, die mittels der Spannschrauben (16) im genannten Kontaktbereich auf die Wandung des Rohrabschnitts (10) vorgespannt sind, wobei die Adapterplatte (20) und der Rohrabschnitt (10) im Kontaktbereich deformiert sind.

2. Verbindungsanordnung nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kanten (22) durch seitliche Begrenzungsflächen einer in der Adapterplatte (20) vorhandenen Nut (23) an der dem Rohrabschnitt (10) zugewandten Seite der Adapterplatte (20) gebildet sind, wobei die Nut (23) so tief ist, dass der Rohrabschnitt (10) vom Grund der Nut (23) beabstandet ist.

3. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kanten (22) symmetrisch zu den die Spannschrauben (16) aufnehmenden Bohrungen (21) in der Adapterplatte (20) angeordnet sind.

Claims

1. A connection arrangement as a mutual fixing of an adapter plate (20), which is intended to receive a wheel axle, and a frame of a wheelchair, by means of at least two clamping bolts (16) which pass through the adapter plate (20) and through a tube section (10) of the frame, wherein the adapter plate (20) and the tube section (10) make contact in a contact region,

characterised in that

the axes of the clamping bolts (16) lie in a plane which contains the axis (12) of the tube section (10) and that the adapter plate (20) has projecting edges (22) which are parallel to the said axis (12) and which are prestressed on to the wall of the tube section (10) in the said contact region by means of the clamping bolts (16), wherein the adapter plate (20) and the tube section (10) are deformed in the contact region.

2. A connection arrangement according to claim 1,

characterised in that

the edges (22) are formed on the side of the adapter plate (20) facing the tube section (10) by the lateral delimiting faces of a channel (23) which

is present in the adapter plate (20), wherein the channel (23) is of a depth such that the tube section (10) is at a distance from the base of the channel (23).

3. A connection arrangement according to either one of claims 1 or 2,

characterized in that

the edges (22) are disposed symmetrically in relation to the holes (21) in the adapter plate (20) which receive the clamping bolts (16).

Revendications

1. Dispositif d'assemblage destiné à la fixation mutuelle d'une plaque adaptatrice (20) destinée à recevoir un axe de roue, et d'un cadre d'un fauteuil roulant, au moyen d'au moins deux vis de serrage (16) qui traversent la plaque adaptatrice (20) et un tronçon de tube (10) du cadre, la plaque adaptatrice (20) et le tronçon de tube (10) se touchant dans une région de contact,

caractérisé

en ce que les axes des vis de serrage (16) se trouvent dans un plan qui contient l'axe (12) du tronçon de tube (10) et en ce que la plaque adaptatrice (20) possède des arêtes saillantes (22) qui s'étendent parallèlement à l'axe (12) précité et qui, sous l'action des vis de serrage (16), sont précontraintes en direction de la paroi du tronçon de tube (10) dans ladite région de contact, la plaque adaptatrice (20) et le tronçon de tube (10) étant alors déformés dans la région de contact.

2. Dispositif d'assemblage selon la revendication 1,

caractérisé

en ce que les arêtes (22) sont formées par des surfaces limites latérales d'une rainure (23) présente dans la plaque adaptatrice (20), sur la face de la plaque adaptatrice (20) qui est dirigée vers le tronçon de tube (10), la rainure (23) étant suffisamment profonde pour que le tronçon de tube (10) soit espacé du fond de la rainure (23).

3. Dispositif d'assemblage selon une des revendications 1 et 2,

caractérisé

en ce que les arêtes (22) sont disposées symétriquement par rapport aux perçages (21) de la plaque adaptatrice (20) qui reçoivent les vis de serrage (16).

FIG. 1

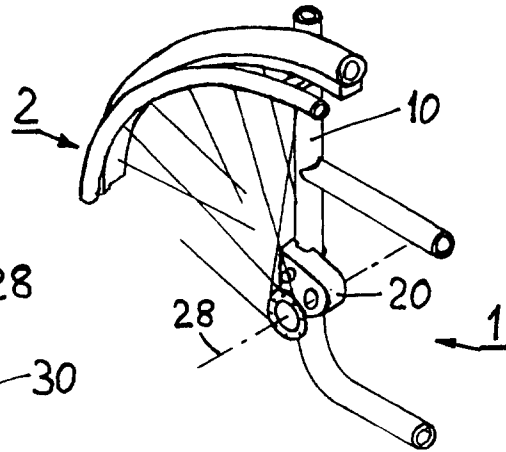


FIG. 2

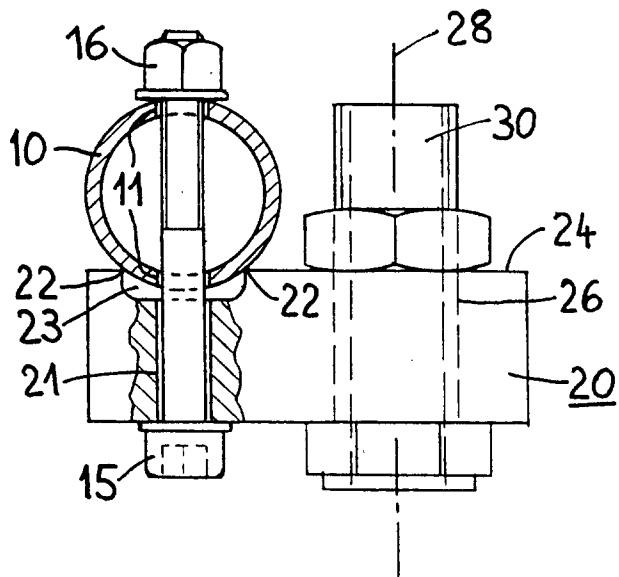


FIG. 3

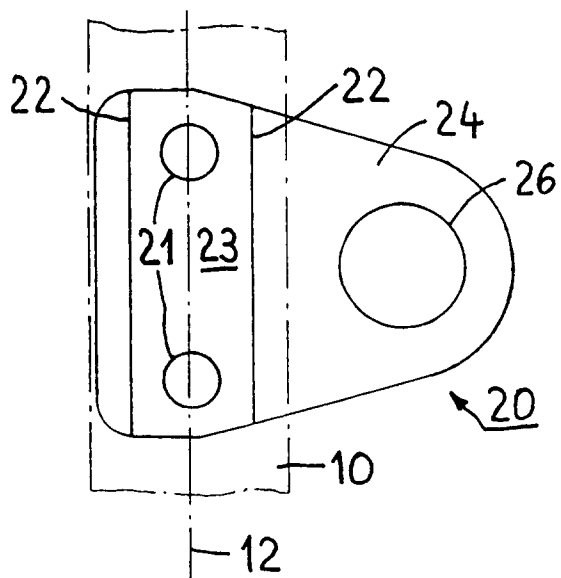


FIG. 4

