

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: - 85105115.1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 61 G 5/00**

(22) Anmeldetag: 26.04.85

(30) Priorität: 21.05.84 CH 2494/84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.12.85 Patentblatt 85/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **VALUTEC AG**  
**Bleicheweg**  
**CH-5605 Dottikon(CH)**

(72) Erfinder: **Meyer, Bruno**  
**Litzibuchstrasse 14**  
**CH-5610 Wohlen(CH)**

(74) Vertreter: **Riederer, Conrad A., Dr.**  
**Bahnhofstrasse 10**  
**CH-7310 Bad Ragaz(CH)**

(54) **Zusammenfaltbarer Rollstuhl.**

(57) Die Seitenrahmen (45, 47) des Aufrichtrollstuhls werden im Gebrauchszustand durch die mit Kniegelenken versehenen Streben in Abstand voneinander gehalten, wodurch auch die Spannseile (55, 57', 57'', 59', 59'') gespannt werden. Die Spannseile (57', 57'') sind in einer praktisch horizontalen Ebene angeordnet. Die Spannseile (59', 59'') sind in einer praktisch senkrechten Ebene angeordnet. Durch diese Spannseile werden zusätzliche Streben überflüssig gemacht und das Fahrgestell weist trotz der gewünschten Stabilität eine gewisse Elastizität auf, die dem Rollstuhl auch auf unebenem Gelände ein optimales Fahrverhalten gibt, weil immer alle vier Räder mit der Radachsen (39, 41, 42, 43) Bodenkontakt aufrecht erhalten.

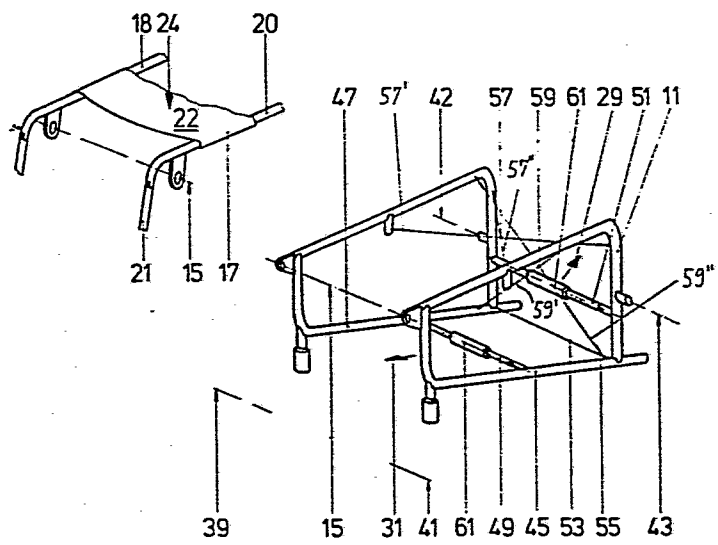


Fig.2

---

Zusammenfaltbarer Rollstuhl

---

Die Erfindung betrifft einen zusammenfaltbaren Aufrichtrollstuhl mit einem Fahrgestell, das zwei Seitenrahmen aufweist, die im Gebrauchszustand des Rollstuhls durch Streben in einem Abstand voneinander gehalten werden.

- 5 Durch die US-PS 4 076 304 ist ein Aufrichtrollstuhl bekannt geworden, dessen Fahrgestell aus zwei praktisch parallelen Seitenrahmen besteht, die im Gebrauch des Aufrichtrollstuhls durch vier zusammenklappbare Streben in Abstand voneinander gehalten werden und bei Nichtge-
- .0 brauch oder Transport des Aufrichtrollstuhls gelöst werden können, um den Stuhl zu falten. Um ein gemeinsames Zusammenklappen aller Streben zu ermöglichen, sind sie durch Stangen und Hebel miteinander verbunden. Diese Vielfalt von Streben, Hebeln und Stangen trägt jedoch erheblich
- .5 zum hohen Gewicht des bekannten Aufrichtrollstuhls bei. Dies wiederum schliesst aus, dass Behinderte durch eigene Kraft den Aufrichtrollstuhl zusammenfalten und z.B. auf kleinem Raum hinter dem Fahrersitz eines Autos unterbringen können. Nachteilig ist ferner die relativ grosse Breite des
- 20 zusammengefalteten Stuhls, welche ebenfalls die Unterbringung auf kleinem Raum verunmöglicht. Ein weiterer

Nachteil besteht in der relativ grossen Starrheit des Fahrgestells, welche die Geländegängigkeit des Aufrichtrollstuhls beeinträchtigt, weil dann bei Bodenunebenheiten nicht immer alle Räder auf dem Boden aufliegen.

- 5 Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Aufrichtrollstuhl zu schaffen, der ein geringes Gewicht aufweist, eine kleine Faltbreite besitzt und vom Rollstuhlfahrer leicht, vorzugsweise mit einer Hand, zusammenlegbar bzw. aufstellbar ist. Des weiteren sollte der Rollstuhl  
10 auch bei schwierigem Gelände ein gutes Fahrverhalten aufweisen, so dass er auch für sportliche Zwecke verwendbar ist.

- Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass mindestens ein Spannseil die beiden Seitenrahmen miteinander verbindet. Durch diese Ausgestaltung werden Spreiz- und Ver-  
15 schiebekräfte aufgenommen und die Streben vorgespannt. Die Verwendung von Spannseilen ermöglicht es, die Zahl der Streben und somit auch das Gewicht des Rollstuhls zu vermindern. Wenn aber die Zahl der Streben vermindert wird, so müssen beim Zusammenfallen des Rollstuhls auch weniger Streben ge-  
20 löst bzw. beim Auseinanderklappen gespannt und gesichert werden. Dies wiederum ermöglicht es, auf Verbindungsstangen und Verbindungshebel für die Streben zu verzichten, weil die Bedienung einer kleinen Anzahl von Streben dem Benützer des Rollstuhls keine Schwierigkeiten bereitet. Der Wegfall von  
25 Streben, Verbindungsstangen und Verbindungshebeln führt aber nicht nur zu einer erheblichen Gewichtsreduktion, sondern auch zu einer bedeutenden Vereinfachung und Verbilligung des Rollstuhls. Da weniger Streben, Hebel und Verbindungsstangen auch weniger Platz beanspruchen, ist auch eine gegenüber be-  
30 kannten Rollstühlen geringere Faltbreite möglich. Sind weniger Streben nötig, so führt dies ferner zu einer geringeren Starrheit des Fahrgestells. Dies hat sich überraschend als Vorteil erwiesen, indem dadurch die Geländegängigkeit des

Rollstuhls gefördert wird. Das Fahrgestell wird dank der relativ grossen Elastizität der Verbindungselemente zwischen den beiden Seitenrahmen bei der Fahrt in unebenem Gelände in einem gewissen Ausmass verwunden. Der Relativbewegung zwischen  
5 den Seitenrahmen sind jedoch Grenzen gesetzt. Wenn sich aber das Fahrgestell etwas verwinden kann, so hat dies zur Folge, dass auch bei gewissen Bodenunebenheiten immer alle vier Räder Bodenkontakt aufrecht erhalten. Der Rollstuhl hat daher auch auf unebenem Gelände ein optimales Fahrverhalten.  
10 Er eignet sich somit auch für den Invalidensport.

Zweckmässigerweise verläuft mindestens ein Spannseil praktisch parallel zur Verstrebuungsrichtung von zwei Streben und in einem Abstand zu der Ebene, in welcher die Streben angeordnet sind. Mit anderen Worten, man kann sich die Befestigungspunkte der Streben und des Spannseils am Seitenrahmen  
15 als an den Ecken eines Dreiecks angeordnet denken. Die Abstände zwischen den einzelnen Befestigungspunkten am Seitenrahmen können dabei so bemessen werden, dass die gewünschte Stabilität und Elastizität des Fahrgestells erzielt wird. Bei  
20 geeigneter Anordnung der Spannseile haben diese die Tendenz, einen Druck auf die Streben auszuüben, was besonders dann von Interesse ist, wenn diese ein Kniegelenk aufweisen. Es erfolgt dann eine Vorspannung des Kniegelenks, welche bestrebt ist, das Kniegelenk in der gestreckten Stellung zu halten.  
25 Wenn beispielsweise eine Arretierhülse vorgesehen ist, um das Kniegelenk in der gestreckten Lage zu sichern, so werden durch die Vorspannung auch Reibungskräfte auf die Arretierhülse ausgeübt, welche bestrebt sind, diese in Arretierlage zu halten.

Vorteilhaft ist mindestens ein Paar diagonal zueinander verlaufender Spannseile vorgesehen. Dadurch wird die Stabilität  
30 des Fahrgestells erhöht. Die Ebene der Diagonalen kann dabei praktisch waagrecht bzw. praktisch senkrecht verlaufen. Be-

sonders vorteilhaft ist es, wenn zwei Paar diagonal zueinander verlaufender Spannseile vorgesehen sind und die Ebenen der Diagonalen sich annähernd senkrecht schneiden. Es erfolgt dann eine Erhöhung der Stabilität des Fahrgestells.

- 5 Die Streben können verschiedene Konstruktionen aufweisen. Sie können auch als Scheren ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft erweist sich jedoch die Ausbildung der Streben als verriegelbare Kniehebel. Kniehebel sind relativ leicht mit einer Hand zu bedienen, was von besonderer Bedeutung ist, wenn der
- 10 Rollstuhl durch den Rollstuhlbenutzer selbst aufgestellt und zusammengelegt werden soll, beispielsweise nach einer bzw. vor einer Fahrt mit dem Auto.

- Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Paar Spannseile, deren Ebene der Diagonale praktisch
- 15 waagrecht angeordnet ist, die beiden Seitenrahmen oben verbindet. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn unten am Fahrgestell ein Spannseil und dazwischen eine Strebe angeordnet ist.

- Vorteilhaft verbindet das Paar Spannseile, deren Ebene der
- 20 Diagonale praktisch senkrecht angeordnet ist, den hinteren Teil des Fahrgestells, um den Kräften entgegenzuwirken, welche das Gewicht des Benützers auf den Sitz ausübt und bestrebt sind, die beiden Seitenrahmen vorn oben einander anzunähern.

- Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun unter Bezug-
- 25 nahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Aufrichtrollstuhls, dessen Sitz sich in der Sitzstellung befindet,

- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Fahrgestells, wobei jedoch die Räder nicht dargestellt sind und
- 30 zusätzlich in auseinandergezogener Darstellung der schwenkbare Sitz eingezeichnet ist.

- Fig. 3a            eine Ansicht einer Strebe in gestrecktem  
Zustand von oben,
- Fig. 3b            eine Seitenansicht der Strebe von Fig. 3a,
- Fig. 3c            eine Ansicht der Strebe von Figur 3a  
5                    in gefaltetem Zustand,
- Fig. 3d            eine Seitenansicht der Strebe von Fig. 3c,  
und
- Fig. 4             die Befestigung eines Spannseils am  
Seitenrahmen.

- 10    Der in Figur 1 dargestellte Aufrichtrollstuhl besitzt ein  
Fahrgestell 11 mit den Vorderrädern 13 und den Hinterrädern  
14. Vorn am Fahrgestell bei 15 ist der Sitz 17 und eine  
höhenverstellbare Stütze 19 angelenkt. Der Sitz 17 wird  
durch eine Feder 16 nach oben vorgespannt, so dass der  
15    Benützer des Stuhls nur eine relativ geringe Kraft auf die  
Stütze 17 ausüben muss, um aus der Sitzlage in die Stehlage  
zu gelangen. Am Sitz 17 ist eine Fusstütze 21 und eine  
Rückenlehne 23 angelenkt, wobei die Rückenlehne 23 durch  
einen nicht näher dargestellten Mechanismus in jeder Lage  
20    des Sitzes 17 praktisch die gleiche Winkelstellung aufweist.

- Der Aufrichtrollstuhl ist zusammenfaltbar. Es genügt dabei,  
drei Streben, von denen in Figur 1 nur die Strebe 25 sicht-  
bar ist, zu inaktivieren. Die Streben sind beim hier be-  
schriebenen Ausführungsbeispiel als Kniehebel ausgebildet,  
25    so dass es genügt, die Verriegelung der Kniehebel zu lösen  
und an der jeweiligen Strebe in Richtung der in Figur 1 ein-

gezeichneten Pfeile 27, 29 und 31 zu ziehen. Die Bezugswiffern 33, 35 und 37 zeigen die jeweilige Ebene, in welcher sich die Strebe 25, 51 bzw. 49 beim Zusammenfallen bewegt.

Das Fahrgestell 11 des Aufrichtrollstuhls wird in Figur 2 näher dargestellt. Die Achsen der Vorderräder 13 in der Stellung von Figur 1 sind durch die strichpunktierten Linien 39 und 41 dargestellt. Die strichpunktierten Linien 42 und 43 deuten die Achsen der Hinterräder 14 von Figur 1 an. Das Fahrgestell 11 besteht aus zwei Seitenrahmen 45, 47, die durch zwei Streben 49 und 51 miteinander verbunden sind. Die Strebe 49 verbindet die unteren Teile der Seitenrahmen 45 und 49, währenddem die Strebe 51 die hinteren Teile der Seitenrahmen 45, 47 verbindet.

Praktisch parallel zu den Streben 49 und 51 verläuft ein Spannseil 53. Dieses Spannseil besteht vorteilhaft aus einer rostfreien Stahllitze, wobei Mittel 55 vorgesehen sind, um nötigenfalls die Länge des Spannseils zu verändern. Es können aber auch andere Materialien für das Spannseil verwendet werden, z.B. Nylon. Wie Figur 4 zeigt, können die Mittel 55 beispielsweise durch eine Schraube 58 gebildet werden, die eine Hülse 60 zur Aufnahme eines Seilendes aufweist und mit Verstellmitteln 62, 63 an einem Seitenrahmen 45, 47 befestigt ist.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind noch zwei Paare 57, 59 von diagonal zueinander verlaufenden Spannseilen 57', 57"; 59', 59" vorgesehen, wobei die Ebenen der Diagonalen so angeordnet sind, dass sie sich schneiden. Währenddem das Paar 57 praktisch horizontal verläuft, verläuft das Paar 59 praktisch

senkrecht. Das Paar 57 verbindet die beiden Seitenrahmen oben, währenddem das Paar 59 die beiden Seitenrahmen im hinteren Bereich verbindet.

5 Wenn man das Fahrgestell von Figur 2 betrachtet, so wird  
ersichtlich, dass durch die Streben 49, 51 die Spannseile  
53, 57', 57", 59', 59" gespannt werden. Die Spannseile haben  
somit auch die Tendenz, einen Druck auf die Streben 49, 51  
auszuüben. Diese weisen ein Kniegelenk auf, so dass dieser  
Druck bestrebt ist, das Kniegelenk in der gestreckten  
10 Stellung zu halten. Wird also der Totpunkt des Kniegelenks  
überschritten, so bleibt die Strebe dank dem Druck durch  
die Spannseile in ihrer Stellung. Aus Sicherheitsgründen ist  
jedoch das Kniegelenk der jeweiligen Strebe durch ein Rohr-  
stück 61 blockierbar. Die Figuren 3a - d zeigen den Aufbau  
15 und die Wirkungsweise einer Strebe am Beispiel der Strebe 49.  
Die Strebe 49 besteht aus den Strebenteilen 48, 50, 52, die  
gelenkig miteinander bzw. mit den Seitenrahmen 45, 47 ver-  
bunden sind, und dem bereits erwähnten Rohrstück 61, dessen  
Bewegung in zwei Richtungen durch die Anschläge 54, 56 be-  
20 grenzt wird.

Es ist vorher unter Bezugnahme auf Figur 1 erwähnt worden,  
dass der Sitz 17 bei 15 am Fahrgestell 11 angelenkt ist.  
Diese Anlenkung ist aus Figur 2 gut ersichtlich, wobei aber  
Fahrgestell 11 und Sitz 17 in auseinandergezogener Dar-  
25 stellung separat dargestellt werden. Der Sitz 17 besteht  
ebenfalls aus zwei Seitenrahmen 18, 20. Zwischen diesen  
Seitenrahmen 18, 20 erstreckt sich eine Stoffbespannung 22.

Wenn nun das Gewicht des Benützers in Richtung des Pfeils 24 auf den Sitz 17 einwirkt, so entstehen Kräfte, welche die Tendenz haben, die Seitenrahmen 45, 47 vorn einander anzunähern. Die Bewegung der Seitenrahmen 45 und 47 in Richtung zueinander bleibt jedoch beschränkt, weil sie durch die gezeigte Anordnung der Streben 49, 51 und der Spannseile 53, 57', 57", 59', 59" verhindert wird. Das Fahrgestell 11 ist jedoch nicht völlig steif und kann sich daher etwas verwinden, wenn durch Unebenheiten des Bodens Kräfte auf das Fahrgestell 11 einwirken. Dies hat den Vorteil, dass auch in einer solchen Situation alle vier Räder 13, 14 des Rollstuhls in Kontakt mit dem Boden bleiben.

Begibt sich der Benützer des Rollstuhls beispielsweise vom Sitz 17 auf einen Autositz, so kann er bei der jeweiligen Strebe 25, 29, 51 die Verriegelung 61 lösen und dann in Richtung des Pfeils 27, 29, 31 ziehen. Der Stuhl ist dann faltbar, s.h. die beiden Seitenrahmen 45, 47 können einander angenähert werden. Der Benützer kann nun, da der Rollstuhl sehr leicht ist, diesen aufheben und hinter dem Autositz verstauen. Umgekehrt ist er auch in der Lage, den Rollstuhl aus dem Auto zu nehmen, wobei er mit einer einzigen Hand eine Strebe nach der anderen entgegen der Richtung der Pfeile 27, 29, 31 bewegen kann, um dann nach Sicherung der Kniegelenke mit den Rohrstücken 61 den Stuhl zu benützen.

Patentansprüche

1. Zusammenfaltbarer Aufrichtrollstuhl, mit einem Fahrge-  
stell (11), das zwei Seitenrahmen (45, 47) aufweist, die  
im Gebrauchszustand des Rollstuhls durch Streben (25, 49,  
51) in Abstand voneinander gehalten werden, dadurch ge-  
5 kennzeichnet, dass mindestens ein Spannseil (53, 57', 57",  
59', 59") die beiden Seitenrahmen (45, 47) miteinander  
verbindet.
2. Aufrichtrollstuhl nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, dass mindestens ein Spannseil praktisch parallel zur  
10 Verstrebuungsrichtung von zwei Streben (49, 51) angeordnet  
sind, verläuft.
3. Aufrichtrollstuhl nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass mindestens ein Paar (57, 59) diagonal  
zueinander verlaufender Spannseile vorgesehen sind.
- 15 4. Aufrichtrollstuhl nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-  
net, dass die Ebene der Diagonale praktisch waagrecht ange-  
ordnet ist.
5. Aufrichtrollstuhl nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Ebene der Diagonale praktisch senkrecht  
20 angeordnet ist.
6. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 3 bis 5, da-  
durch gekennzeichnet, dass zwei Paar (57, 59) diagonal zu-  
einander verlaufender Spannseile vorgesehen sind und dass  
die Ebenen der Diagonalen sich schneiden.

7. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Paar (57) Spannseile, deren Ebene der Diagonale praktisch waagrecht angeordnet ist, die beiden Seitenrahmen (45, 47) oben verbindet.
- 5 8. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Paar (59) Spannseile, deren Ebene der Diagonale praktisch senkrecht angeordnet ist, die Seitenrahmen hinten verbindet.
- 10 9. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine (49) der Streben unten in der Mitte des Fahrgestells (11) angeordnet ist.
10. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine (51) der Streben hinten am Fahrgestell (11) angeordnet ist.
- 15 11. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine (25) der Streben die Seitenrahmen (18, 19) der Rückenlehne (23) miteinander verbindet.
12. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Streben (25, 51, 49) durch  
20 verriegelbare Kniegelenkhebel gebildet sind.
13. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass beim jeweiligen Kniegelenkhebel eine verschiebbare Arretierhülse (61) vorgesehen ist, mit welcher das Kniegelenk zwecks Arretierung überbrückt  
25 werden kann.
14. Aufrichtrollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Spannseil (53, 57', 57'', 59', 59'') mit Justiermitteln zur Veränderung der wirksamen Spannseillänge versehen ist.

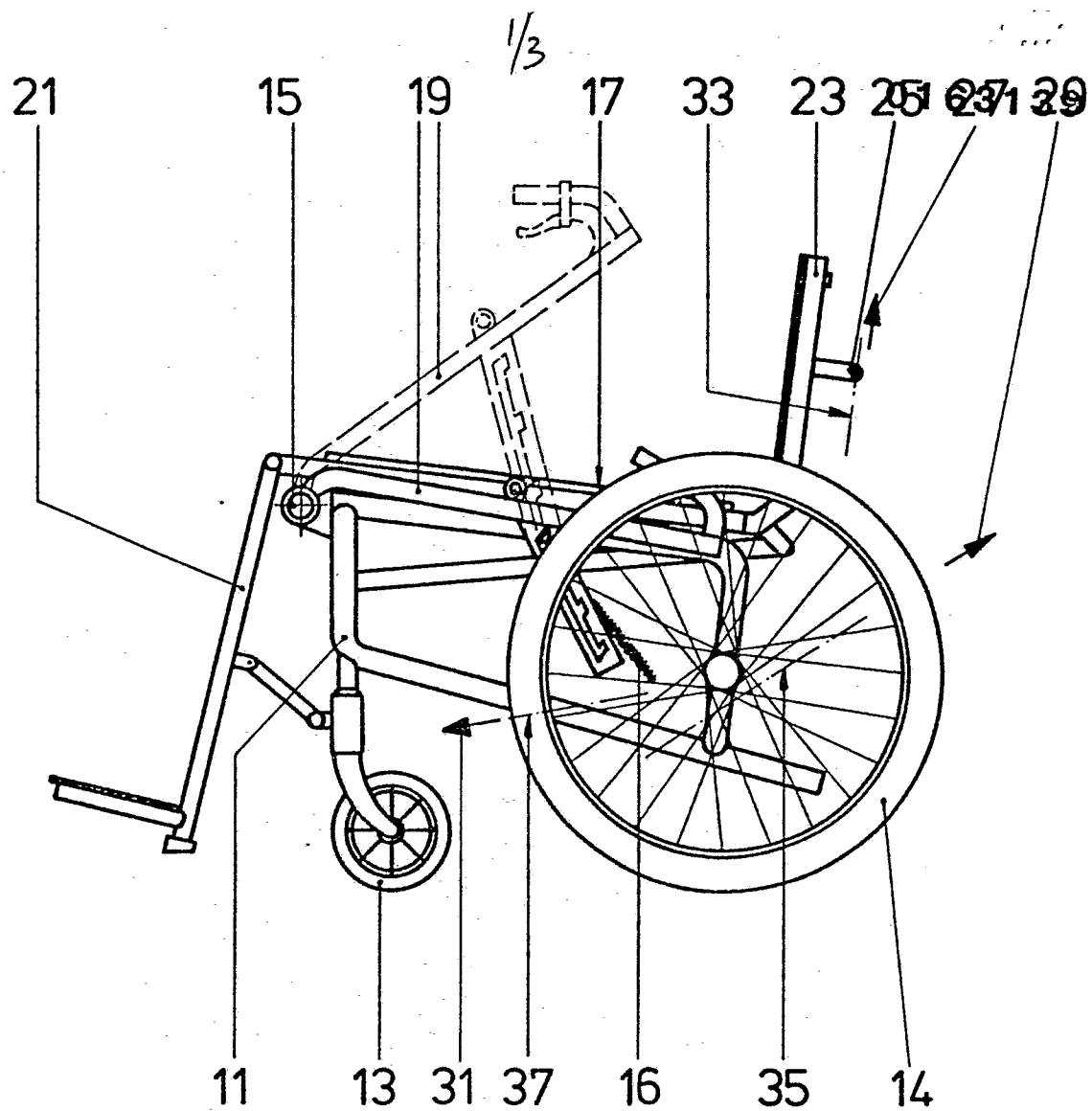


Fig.1

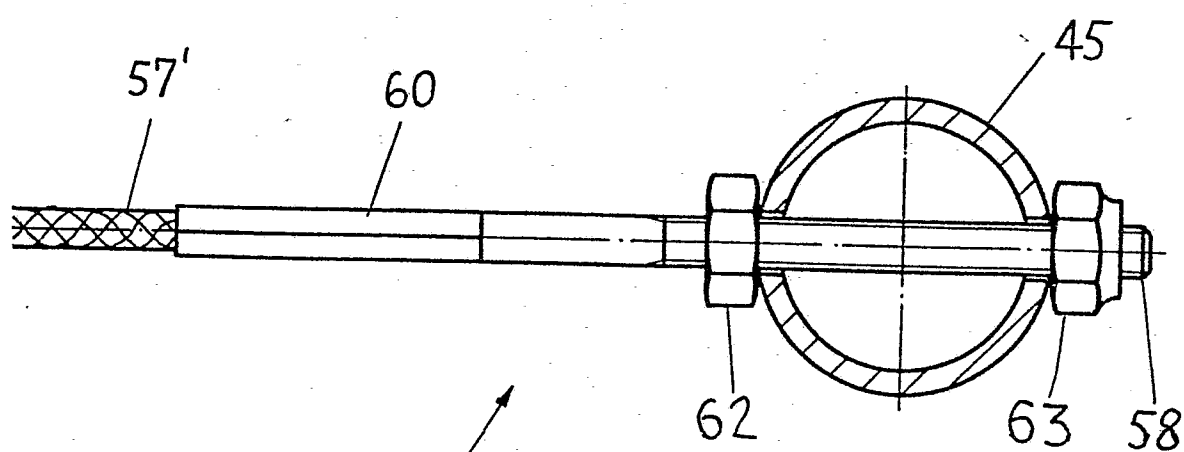


Fig.4

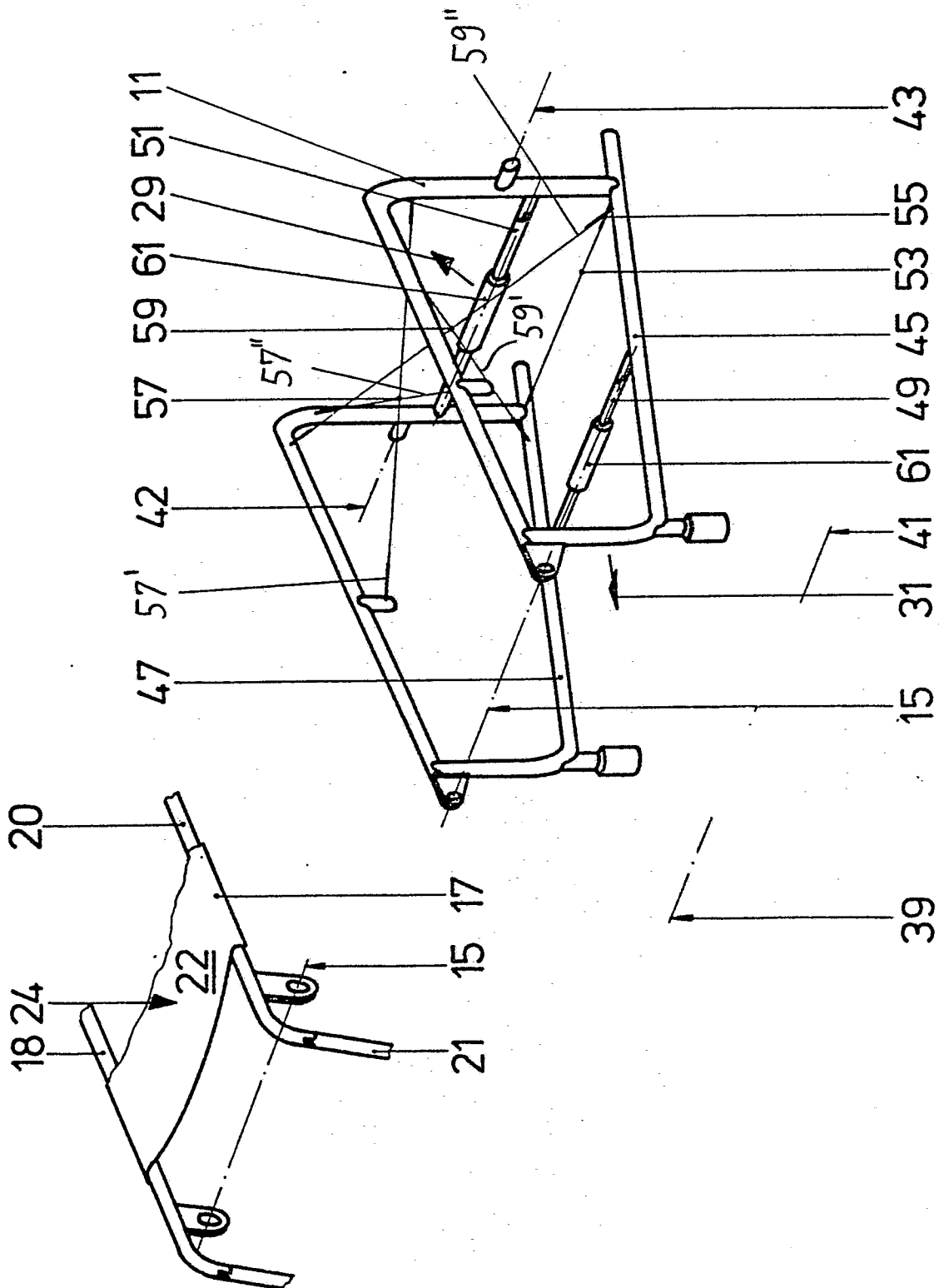


Fig.2

