



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 096 101 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.03.2004 Patentblatt 2004/14**

(51) Int Cl.7: **E06C 1/32, E06C 7/08**

(21) Anmeldenummer: **00121423.8**

(22) Anmeldetag: **29.09.2000**

(54) **Leitergelenk**

Ladder hinge

Articulation pour échelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **29.10.1999 DE 29919004 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.2001 Patentblatt 2001/18**

(73) Patentinhaber: **KRAUSE-WERK GMBH & CO. KG  
D-36304 Alsfeld-Altenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Krause, Günther  
36304 Alsfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Böck, Bernhard, Dipl.-Ing. et al  
Böck Tappe Kollegen,  
Patent-und Rechtsanwälte,  
Ludwigsplatz 9  
35390 Giessen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 822 317 DE-A- 3 737 295  
DE-A- 4 344 921 DE-A- 19 517 227  
DE-A- 19 539 157**

**EP 1 096 101 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Leitergelenk für den Einsatz in Leiterholmen mit Leitersprossen, mit zwei drehbar verbundenen, je ein Hohlprofil aufweisenden Schäften, welche in die Leiterholme einschiebbar sind, wobei die Schäfte an den freien Enden dem Querschnitt der Leitersprosse angepasste Ausnehmungen aufweisen, die eine Öffnungsweite haben, welche zumindest der Breite des Querschnittes einer Leitersprosse entspricht und wobei die Länge der Schäfte des Leitergelenkes derart bemessen ist, dass die Ausnehmungen die Leitersprossen übergreifen und die Schäfte auf den Leitersprossen zur Anlage kommen.

**[0002]** Derartige Leitergelenke sind aus dem Stand der Technik bekannt (siehe DE 19 539 157 A). Diese bekannten Leitergelenke werden mit Niet- oder Schraubverbindungen mit einem Leiterholm verbunden. Dazu werden die Schäfte des Leitergelenkes in die Leiterholme eingeschoben, so dass sich Schäfte und Leiterholme in einem Bereich überlappen. Dann werden in Ausnehmungen des Leiterholmes und in Ausnehmungen in den Schäften des Leitergelenkes die Befestigungselemente eingesetzt.

**[0003]** Der Nachteil dieser Verbindungen ist jedoch, dass ein hoher Arbeitsaufwand nötig ist, um eine stabile und sichere Verbindung zwischen Schaft und Leiterholm herzustellen. So müssen Schaft und Holm unter genauer Einhaltung der Fertigungstoleranzen gefertigt werden, um eine passgenaue und wackelfreie Verbindung zwischen dem Leitergelenk und dem Leiterholm zu erhalten. Dies ist regelmäßig mit einem erhöhten Aufwand in der Fertigung verbunden, was zu höheren Preisen der Leitergelenke führt.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Leitergelenk vorzuschlagen, welches Schäfte aufweist, die auf einfache Art und Weise dauerhaft fest und wackelfrei mit einem Leiterholm verbunden werden können.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Die Schäfte des Leitergelenkes werden bei der Montage so weit in den Leiterholm eingeschoben, bis die abgekröpften Ränder auf der Sprosse aufliegen. Dabei entsteht zwischen der Außenseite der abgekröpften Fläche und dem Leiterholm ein Spalt. In diesen Spalt wird dann - vorzugsweise aus den Ecken der Leitersprossen - Material der Leitersprosse eingepresst. Gleichzeitig wird die Leitersprosse auch auf der Innenseite der abgekröpften Fläche geweitet, so dass die Ränder der Ausnehmung fest zwischen zwei Materialwülsten der Leitersprosse liegen. Zusätzlich wird die Leitersprosse auch in den der Außenfläche des Leiterholmes benachbarten Bereichen aufgeweitet. Dadurch werden die Leitersprosse, der Leiterholm und der Schaft des Leitergelenkes gegeneinander verpresst, so dass eine wackel- und spielfreie Verbindung der drei Bauelemente entsteht. Ein weiterer Vorteil dieser Verbindung

von Leitergelenk, -sprosse und -holm liegt darin, dass für die Ausbildung der Wülste an allen Leitersprossen das gleiche Werkzeug zum Aufweiten der Leitersprosse verwendet werden kann und nicht für die gelenknächste Verbindung ein besonderes Werkzeug notwendig ist.

**[0007]** Da die Leiterholme üblicherweise einen rechteckigen Querschnitt haben, ist auch die Ausnehmung in dem Schaft vorteilhaft rechteckig.

**[0008]** Vorteilhaft ist es, wenn beide Ränder der Ausnehmung die Leitersprosse spielfrei und fest umschließen. Somit wird auch ein Wackeln des Schaftes in dem Leiterholm in Querrichtung verhindert.

**[0009]** Die Wackelfreiheit und Stabilität der Verbindung zwischen dem Leitergelenk und dem Leiterholm wird noch dadurch verbessert, dass die Schäfte aus zwei U-Profilen gebildet sind, welche mit den Stirflächen der freien Enden der Schenkel aneinander stoßen, wobei die Schenkel zu deren Stirflächen hin offene Aussparungen aufweisen.

**[0010]** Zwischen den aufeinander liegenden Stirflächen der beiden U-Profile eines Schaftes entstehen somit an den Stellen der Aussparungen Freiräume. Die Leiterholme sind an den entsprechenden Stellen durchbohrt, so dass Befestigungselemente, z.B. Spreizelemente durch Bohrungen der Leiterholme, in die Aussparungen an den Enden der U-Profile eingesetzt werden können. Die Befestigungselemente drücken die beiden U-Profile auseinander, so dass die die beiden Schenkel verbindenden Stege der U-Profile gegen die Leiterholm-Innenfläche gedrückt werden. Die Schäfte liegen somit großflächig an der Innenseite der Leiterholme an. Dieses führt zu einer besonders stabilen und wackelfreien Verbindung zwischen Leiterholmen und dem Leitergelenk, da die Verbindung auf der Schmalseite der Holme für die Krafteinleitung die vorteilhafte Position darstellt.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn die Aussparungen in den aneinander stoßenden Schenkeln jeweils paarig gegenüberliegend angeordnet sind. Vorteilhaft haben die Aussparungen eine halbkreisförmige Fläche.

**[0012]** In einer besonderen Ausführungsform weist das Leitergelenk an einem ersten Schaft eine zur Gelenkachse hin konzentrische Sperrscheibe auf, die im Bereich ihres Umfanges entsprechend den Stellungen des Gelenkes verteilte Nuten hat.

**[0013]** Der zweite Schaft des Leitergelenkes hat dann zwei voneinander beabstandete Schalen, zwischen welche die Sperrscheibe greift. In die Nuten der Sperrscheibe ist ein an dem zweiten Schaft längsverschieblich geführtes Sperrstück einschiebbar. Gleichfalls ist dann das Sperrstück mittels eines an dem zweiten Schaft drehbar gelagerten Lösehebels aus den jeweiligen Nuten der Sperrscheibe aushebbar. Mit einer derartigen Verriegelungsvorrichtung kann das Leitergelenk, je nachdem, wie benötigt, in verschiedenen Winkeln festgestellt werden.

**[0014]** Erfindungsgemäß kann dann das Sperrstück eine Druckfeder aufweisen, wobei die Druckfeder das

Sperrstück in seiner eingerasteten Stellung hält, während die Sperrscheibe gleichsinnig jeweils eine neben den Nuten liegende Nase aufweist, die eine Anschlagfläche für das Sperrstück bildet. Diese Nasen werden dadurch gebildet, dass die Seitenflächen der Nuten jeweils auf der gleichen Seite höher sind als die gegenüberliegende Seitenfläche der Nuten. Beim Verdrehen des Leitergelenkes schlägt der Riegel des Sperrstückes mit seiner seitlichen Fläche gegen diese Nasen und rastet dann aufgrund des Federdruckes unmittelbar in die Nut der Sperrscheibe ein. Dadurch wird verhindert, dass bei schnellem Vordrehen des Leitergelenkes der Riegel des Sperrstückes über die Nut in der Sperrscheibe hinausrutscht.

**[0015]** Vorteilhaft ist der Lösehebel mit einem Betätigungshebel verbunden. Dazu kann der Betätigungshebel eine in den Lösungshebel eingreifende Abwinkelung aufweisen, wobei die Abwinkelung einen Ansatz hat, welcher einem Schlüsselbart ähnlich ist. Der Lösehebel hat dann eine der Querschnittsform des Ansatzes entsprechende Ausnehmung, so dass die Ausnehmung einen Angriffspunkt für den Betätigungshebel bietet.

**[0016]** Außerdem kann der Lösehebel zwei auf seiner Schwenkachse liegende im Querschnitt im Wesentlichen rechteckige Zapfen aufweisen. Dann hat der zweite Schaft in den Schalen jeweils eine Ausnehmung, die einen Querschnitt hat, der in etwa je zwei gegenüberliegenden Sektoren eines Kreises entspricht. So können die Zapfen - und damit der Lösehebel - in diesen Ausnehmungen gelagert werden, während der Lösehebel zwischen zwei durch die Ränder der Sektoren festgelegten Positionen schwenkbar ist.

**[0017]** Ein derartiger Betätigungshebel kann gemäß der Erfindung über einen parallel zu der obersten Leitersprosse des Leitersegmentes verlaufenden Bügel mit einem Betätigungshebel eines weiteren Leitergelenkes einer Leiter verbindbar sein. Dann kann an dem Betätigungs- oder an dem Lösehebel ein Ende einer Feder angebracht sein, deren anderes Ende dann erfindungsgemäß entweder unmittelbar an dem zweiten Schaft oder an einer Lasche für die Führung des Sperrstückes befestigt ist. Mittels dieser Feder kann der Betätigungshebel in einer Ruhestellung gehalten werden, in welcher vorteilhaft der Bügel des Betätigungshebels gegen die parallel verlaufende Leitersprosse gedrückt gehalten wird. Gemäß der Erfindung kann die Feder innerhalb des zweiten Schaftes vorgesehen sein. Dadurch ist die Feder gegen zufälliges und unabsichtliches Lösen geschützt.

**[0018]** Vorteilhaft ist an dem zweiten Schaft ein Anschlag für den Betätigungshebel vorgesehen. Dieser Anschlag wird vorteilhaft durch einen Niet gebildet, welcher die beiden U-Profile des zweiten Schaftes miteinander verbindet.

**[0019]** Bei den Befestigungselementen, welche in die Aussparungen eingesetzt werden, kann es sich erfindungsgemäß um Materialauswölbungen einer Holmwandung eines Leiterholmes oder um Nieten oder

Schrauben handeln.

**[0020]** Ein Ausführungsbeispiel ist anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

**[0021]** Darin zeigt

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55
- Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Leitergelenkes, verbunden mit Leiterholmen,
- Fig. 2 das erfindungsgemäße Leitergelenk gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 3 das erfindungsgemäße Leitergelenk gemäß Fig. 1, jedoch ohne Leiterholme und -sprossen,
- Fig. 3a ein Detail des erfindungsgemäßen Leitergelenkes gemäß Fig. 3,
- Fig. 4 einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Leitergelenk gemäß der Linie IV - IV in Fig. 1,
- Fig. 5 einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Leitergelenk gemäß der Linie V - V in Fig. 1,
- Fig. 6 ein Detail des Leitergelenkes gemäß Fig. 5 und
- Fig. 7 einen Schnitt durch die Verbindung zwischen Schaft, Leiterholm und oberster Leitersprosse.

**[0022]** Ein erfindungsgemäßes Leitergelenk weist zwei Schäfte 2, 3 auf, welche drehbar miteinander verbunden sind. Die Schäfte 2, 3 werden dabei aus jeweils zwei U-Profilen 21, 31 gebildet, welche mit den freien Enden der Schenkel 22, 32 aneinander liegen. Die beiden U-Profile 21 des ersten Schaftes 2 weisen dabei eine zur Gelenkachse hin konzentrische Sperrscheibe 25 auf, die im Bereich ihres Umfanges Nuten 26 aufweist. Die Nuten 26 sind dabei entsprechend der Winkelstellungen in der Sperrscheibe 25 vorgesehen, in welcher das Leitergelenk einstellbar sein soll. Der zweite Schaft 3 übergreift mit zwei voneinander beabstandeten Schalen 311 den ersten Schaft 2, so dass die Sperrscheibe 25 in das gelenkseitig gegabelte Ende des zweiten Schaftes 3 hineinragt.

**[0023]** An dem zweiten Schaft 3 ist ein längsverschiebliches, federbelastetes Sperrstück 35 vorgesehen, welches in die Nuten 26 der Sperrscheibe 25 einschließbar ist. Das Sperrstück 35 ist dazu in einer Lasche 361 des zweiten Schaftes 3 geführt und eine Druckfeder 37 (in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellt) drückt das Sperrstück in die Nuten 26 der Sperrscheibe 25. Die Sperrscheibe 25 weist neben den Nuten 26 Nasen auf, die eine Anschlagfläche für den Riegel 36 des Sperrstückes 37 bilden. Diese Nasen werden dadurch gebildet, dass die Wände der Nuten jeweils auf der gleichen Seite höher sind als die Wände auf der gegenüber-

liegenden Seite der Nuten. Diese Nasen 27 bewirken ein vereinfachtes Einrasten des Riegels 36 in die Nuten 26. Der Riegel 36 kann mittels eines Lösehebels 38, welcher an dem zweiten Schaft 3 gelagert ist, aus den Nuten 26 herausgehoben werden, um das Leitergelenk 1 zu entriegeln und in eine andere Winkelstellung bringen zu können.

**[0024]** Der Lösehebel 38 weist zwei auf seiner Schwenkachse liegende, im Querschnitt im Wesentlichen rechteckige Zapfen 381 auf. Diese Zapfen 381 dienen der Lagerung des Lösehebels 38 an dem zweiten Schaft 3. Dazu sind in den Schalen 311 des zweiten Schaftes 3 Ausnehmungen 312 vorgesehen, welche einen Querschnitt haben, der im Wesentlichen zwei gegenüberliegenden Sektoren eines Kreises entspricht. Die Zapfen 381 und damit auch der Lösehebel 38 sind in diesen Ausnehmungen 312 zwischen zwei durch die Ränder der Sektoren festgelegten Positionen schwenkbar.

**[0025]** Der Lösehebel 38 weist eine Ausnehmung 39 auf. In diese Ausnehmung 39 ist ein Betätigungshebel 6 drehfest einsetzbar. Dazu weist der Betätigungshebel 6 eine Abwinkelung 61 auf, welche mit einem schlüsselbartähnlichen Ansatz 62 versehen ist. Der rechteckige Querschnitt dieser Abwinkelung 61 mit dem Ansatz 62 entspricht dabei dem rechteckigen Querschnitt einer Ausnehmung 39 in dem Lösehebel 38. Ist der Betätigungshebel 6 in die Ausnehmung 39 des Lösehebels 38 eingesetzt, besteht eine drehfeste Verbindung zwischen Lösehebel 38 und Betätigungshebel 6. Zum Lösen des Sperrstückes 35 aus der Nut 26 wird der Betätigungshebel 6 mitsamt dem Lösehebel 38 verdreht. Dadurch drückt der Lösehebel 38 gegen das Sperrstück 35, hebt diesen aus der Nut 26 heraus, und das Leitergelenk 1 kann verdreht werden.

**[0026]** Zwischen dem Lösehebel 38 und der Lasche 361 des zweiten Schaftes ist dabei eine Feder 64 eingesetzt (in den Fig. 1 und 2 vernachlässigt). Diese Feder 64 hält den Lösehebel 38 und insbesondere den Betätigungshebel 6 in einer Ausgangsstellung. In dieser Ausgangsstellung liegt der nicht dargestellte Bügel des Betätigungshebels 6 an der obersten Leitersprosse an. Außerdem ist an dem zweiten Schaft 3 ein Anschlag 7 für den Betätigungshebel 6 vorgesehen. Dieser Anschlag 7 wird durch einen Niet gebildet, welcher zudem auch die beiden U-Profile 31 des zweiten Schaftes miteinander verbindet.

**[0027]** Die Schäfte 2, 3 weisen an den freien Enden dem Querschnitt der Leitersprosse 5 angepasste Ausnehmungen 24, 34 auf. Diese Ausnehmungen 24, 34 haben eine Öffnungsweite, welche im Wesentlichen der Breite des Querschnittes der Leitersprosse 5 entspricht. Gleichzeitig ist die Länge der Schäfte 2, 3 des Leitergelenkes 1 derart bemessen, dass die Ausnehmungen 24, 34 die Leitersprosse 5 spielfrei umfassen und die Schäfte 2, 3 auf den Leitersprossen, welche in Aufnahmen 41 der Leiterholme eingesetzt sind, zur Anlage kommen. Die Ausnehmungen haben dabei eine rechteckige Form

und sind so gestaltet, dass sie die Leitersprosse 5 möglichst großflächig berühren. Dadurch entsteht zwischen den Schäften 2, 3 und den Leitersprossen 5 eine formschlüssige Verbindung, welche sich ausschließlich durch Herausziehen der Schäfte aus dem Leiterholm lösen lässt. Weiter sind die Ränder 241, 341 der Ausnehmungen 24, 34 zur Innenseite der U-Profile 21, 31 abgekröpft. Dadurch entsteht in Richtung der Leitersprosse 5 zwischen den Holmen 4 und den Rändern 241, 341 der U-Profile 2, 3 ein Spalt. In diesen Spalt wird nach dem Einsetzen der Leitersprosse 5 Material der Leitersprosse eingepresst (Fig. 7, 53). Gleichzeitig wird die Leitersprosse 5 in dem Bereich, der zwischen den U-Profilen 21, 31 liegt, ebenfalls aufgeweitet (vgl. Fig. 7, 52). Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Kräfte, die beim Aufweiten der Leitersprosse 5 von innen auf die abgekröpften Ränder 241, 341 der Ausnehmungen 24, 34 wirken größer oder zumindest gleich groß sind wie die Kräfte, die für das Herauspressen der Materialwülste 53 zwischen dem Leiterholm 4 und den U-Profilen 21, 31 nötig sind. Nur so kann nämlich verhindert werden, dass sich die U-Profile 21, 31 großflächig von der Innenseite der Leiterholme 4 lösen. Schließlich sind auch noch in den Bereichen unmittelbar außerhalb des Leiterholmes 4 in die Leitersprosse 5 Materialwülste 51 eingeformt, welche unmittelbar an dem Leiterholm 4 anliegen. Durch die Verbindung ist der Schaft mit einfachen konstruktiven Mitteln stabiler und wackelfreier mit dem Leiterholm verbunden als es mit den bisher bekannten Leiterholm-Leitergelenk-Verbindungen möglich ist.

**[0028]** Die U-Profile 21, 31 der Schäfte 2, 3 weisen in den Stirnflächen der freien Enden der Schenkel 22, 32 zu der Stirnfläche hin offene Aussparungen 23, 33 auf. Diese Aussparungen 23, 33 liegen den aneinander stoßenden Schenkeln 22, 32 jeweils paarig gegenüber und haben eine halbkreisförmige Fläche. Die Leiterholme 4 sind dann mit Bohrungen versehen, so dass bei den in die Leiterholme 4 eingeschobenen Schäften 2, 3 die Bohrungen der Leiterholme und die Aussparungen übereinander liegen. Dadurch kann dann in die Bohrungen und die Aussparungen 23, 33 ein Spreizelement eingesetzt werden. Dieses Spreizelement drückt die beiden U-Profile der Schäfte 2, 3 auseinander, so dass die die Schenkel miteinander verbindenden Stege der U-Profile gegen die Leiterholme 4 gepresst werden. Zwischen den Schäften 2, 3 und den Leiterholmen 4 besteht somit kein Freiraum mehr, so dass die Schäfte wackelfrei in den Leiterholmen eingesetzt sind. Gleichzeitig wird der Schaft so in dem Leiterholm festgelegt, dass auch ein einfaches Herausziehen des Schaftes unmöglich ist.

#### **Bezugszeichenliste**

##### **[0029]**

1 Leitergelenk

2 erster Schaft  
 21 U-Profil  
 22 Schenkel des U-Profils  
 23 Aussparungen in den Enden der Schenkel  
 24 Ausnehmung  
 241 abgekröpfter Rand  
 25 Sperrscheibe  
 26 Nuten  
 27 Nase  
 3 zweiter Schaft  
 31 U-Profil  
 311 Schalen  
 312 Ausnehmungen für die Zapfen  
 32 Schenkel des U-Profils  
 33 Aussparungen in den Enden der Schenkel  
 331 Niet  
 34 Ausnehmung  
 341 abgekröpfter Rand  
 35 Sperrstück  
 361 Lasche  
 37 Druckfeder  
 38 Lösehebel  
 381 Zapfen  
 39 Ausnehmung im Lösehebel  
 4 Leiterholme  
 41 Aufnahme für Leitersprosse  
 5 Leitersprosse  
 51 Materialwulst innerhalb der Wandungen des Schaftes  
 52 Materialwulst zwischen den inneren Wandungen des Schaftes  
 53 Materialwulst zwischen Schaft und Leiterholm  
 6 Betätigungshebel  
 61 Abwinkelung  
 62 Ansatz  
 64 Feder  
 7 Anschlag

#### Patentansprüche

1. Leitergelenk für den Einsatz in Leiterholmen mit Leitersprossen (5), mit zwei drehbar verbundenen, je ein Hohlprofil aufweisenden Schäften (2, 3), welche in die Leiterholme (4) einschiebbar sind, wobei die Schäfte (2, 3) an den freien Enden dem Querschnitt der Leitersprosse (5) angepasste Ausnehmungen (24, 34) aufweisen, die eine Öffnungsweite haben, welche zumindest der Breite des Querschnittes einer Leitersprosse (5) entspricht und wobei die Länge der Schäfte (2, 3) des Leitergelenkes (1) derart bemessen ist, dass die Ausnehmungen (24, 34) die Leitersprossen (5) übergreifen und die Schäfte (2, 3) auf den Leitersprossen (5) zur Anlage kommen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Ränder (241, 341) der Ausnehmungen (24, 34) zumindest teilweise nach innen abgekröpft sind, so

dass Material der Leitersprosse in den Spalt zwischen der Außenseite der abgekröpften Fläche und dem Leiterholm eingepresst werden kann.

- 5 2. Leitergelenk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (24, 34) rechteckig sind.
- 10 3. Leitergelenk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder der Ausnehmungen (24, 34) die Leitersprosse (5) spielfrei umfassen.
- 15 4. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schäfte (2, 3) aus zwei U-Profilen (21, 31) gebildet sind, welche mit den Stirnflächen der freien Enden der Schenkel (22, 32) aneinander stoßen, wobei zumindest ein Schenkel (22, 32) zumindest eine zu seiner Stirnfläche hin offene Aussparung (23, 33) aufweist, welche zur Aufnahme eines Befestigungselementes bestimmt ist.
- 20 5. Leitergelenk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (23, 33) in den aneinander stoßenden Schenkeln (22, 32) jeweils paarig gegenüberliegend angeordnet sind.
- 30 6. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (23, 33) eine halbkreisförmige Fläche haben.
- 35 7. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Schaft (2) eine zur Gelenkachse hin konzentrische Sperrscheibe (25) aufweist, die im Bereich ihres Umfanges entsprechend den Stellungen des Gelenkes verteilte Nuten (26) hat, dass der zweite Schaft (3) zwei beabstandete Schalen (311) hat, zwischen welche die Sperrscheibe (25) greift, dass in die Nuten (26) der Sperrscheibe ein an dem zweiten Schaft (3) längsverschieblich geführtes Sperrstück (35) einschiebbar ist und dass das Sperrstück (35) mittels eines an dem zweiten Schaft (3) drehbar gelagerten Lösehebels (38) aus den jeweiligen Nuten (26) aushebbar ist.
- 40 8. Leitergelenk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrstück (35) eine Druckfeder (37) aufweist, die das Sperrstück (35) in seiner eingerasteten Stellung hält und dass die Seitenflächen (27) der Nuten (26) jeweils auf der gleichen Seite höher sind als die gegenüberliegenden Seitenflächen der Nuten (26), so dass an den Nuten eine Anschlagfläche für das Sperrstück (37) ausgebildet ist.
- 55 9. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Lösehebel (38) mit einem Betätigungshebel (6) verbunden ist.

10. Leitergelenk nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (6) eine in den Lösehebel (38) eingreifende Abwinkelung (61) aufweist, dass diese Abwinkelung (61) einen Ansatz (62) hat, welcher einem Schlüsselbart ähnlich ist und dass der Lösehebel (38) eine der Querschnittsform des Ansatzes entsprechende Ausnehmung (39) hat, so dass die Ausnehmung einen Angriffspunkt für den Betätigungshebel (6) bietet.
11. Leitergelenk nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (6) über einen parallel zur Leitersprosse verlaufenden Bügel (63) mit einem Betätigungshebel eines weiteren Leitergelenkes einer Leiter verbindbar ist.
12. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lösehebel (38) zwei auf seiner Schwenkachse im Querschnitt im Wesentlichen rechteckige Zapfen (381) aufweist, dass der dem Lösehebel zugeordnete zweite Schaft (3) jeweils eine Ausnehmung (312) mit einem Querschnitt hat, der in etwa zwei gegenüberliegenden und ineinander übergehenden Sektoren eines Kreises entspricht, und dass die Zapfen (381) in diesen Ausnehmungen (312) gelagert sind, so dass der Lösehebel (38) zwischen zwei festgelegten Positionen schwenkbar ist.
13. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Betätigungs- oder dem Lösehebel ein Ende einer Feder angebracht ist, deren anderes Ende entweder unmittelbar an dem zweiten Schaft (3) oder an einer Lasche (361) für die Führung des Sperrstücks (35) befestigt ist.
14. Leitergelenk nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (64) den Bügel des Betätigungshebels (6) gegen die Leitersprosse gedrückt hält.
15. Leitergelenk nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (64) innerhalb des zweiten Schaftes (3) angeordnet ist.
16. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Schaft (3) ein Anschlag (7) für den Betätigungshebel (6) angebracht ist, welcher die beiden U-Profile (31) des Schaftes (3) miteinander verbindet.
17. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente Materialauswölbungen eines Leiterhol-

mes sind.

18. Leitergelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente Nieten oder Schrauben sind.

### Claims

1. A ladder joint for use in ladder side-rails with ladder rungs (5), having two rotatably connected shafts (2, 3) which each have a hollow profile and may be pushed into the ladder side-rails (4), the shafts (2, 3) having openings (24, 34) at the free ends, which are adapted to the cross-section of the ladder rung (5) and have an opening width which corresponds to at least the width of the cross-section of a ladder rung (5), and the length of the shafts (2, 3) of the ladder joint (1) being dimensioned in such a way that the openings reach over the ladder rungs (5) and the shafts (2, 3) come into contact with the ladder rungs (5),  
**characterised in that** the edges (241, 341) of the openings (24, 34) are at least partially bent inwards so that material of the ladder rung can be pressed into the gap between the outside of the bent surface and the ladder side-rail.
2. A ladder joint according to Claim 1, **characterised in that** the openings (24, 34) are rectangular.
3. A ladder joint according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the edges of the openings (24, 34) surround the ladder rung (5) without play.
4. A ladder joint according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the shafts (2, 3) are formed by two U-shaped profiles (21, 31) which abut against one another with the end faces of the free ends of the limbs (22, 32), at least one limb (22, 32) having at least one cutout (23, 33) which is open towards its end face and is intended to receive a securing element.
5. A ladder joint according to Claim 4, **characterised in that** the cutouts (23, 33) are arranged in the mutually abutting limbs (22, 32), in each case in mutually opposing pairs.
6. A ladder joint according to one of Claims 4 and 5, **characterised in that** the cutouts (22, 33) have a semicircular area.
7. A ladder joint according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a first shaft (2) has a locking plate (25) which is concentric with the joint axis and has grooves (26) in the region of its circumference

which are distributed to correspond with the positions of the joint, **in that** the second shaft (3) has two spaced shells (311) between which the locking plate (25) reaches, **in that** a locking piece (35) which is guided in longitudinally displaceable manner along the second shaft (3) may be pushed into the grooves (26) in the locking plate, and **in that** the locking piece (35) may be lifted out of the respective grooves (26) by means of a release lever (38) rotatably mounted on the second shaft (3).

8. A ladder joint according to Claim 7, **characterised in that** the locking piece (35) has a pressure spring (37) which holds the locking piece (35) in its latched-in position, and **in that** the side faces (27) of the grooves (26) are each higher on the same side than the opposite side faces of the grooves (26), so that a stop face for the locking piece (37) is formed on the grooves.
9. A ladder joint according to one of Claims 7 and 8, **characterised in that** the release lever (38) is connected to an actuating lever (6).
10. A ladder joint according to Claim 9, **characterised in that** the actuating lever (6) has an angled portion (61) which engages in the release lever (38), **in that** this angled portion (61) has a projection (62) which is similar to a key bit, and **in that** the release lever (38) has an opening (39) corresponding to the cross-sectional shape of the projection so that the opening provides a contact point for the actuating lever (6).
11. A ladder joint according to Claim 9 or 10, **characterised in that** the actuating lever (6) may be connected to an actuating lever of a further ladder joint of a ladder by way of a clip (63) extending parallel to the ladder rung.
12. A ladder joint according to one of Claims 7 to 11, **characterised in that** the release lever (38) has two journals (381) on its pivot axis which are substantially rectangular in cross-section, **in that** the second shaft (3) associated with the release lever has a respective opening (312) having a cross-section which corresponds approximately to two opposing and mutually merging sectors of a circle, and **in that** the journals (381) are borne in these openings (312) so that the release lever (38) may be pivoted between two fixed positions.
13. A ladder joint according to one of Claims 10 and 11, **characterised in that** one end of a spring is mounted on the actuating lever or the release lever, and the other end is secured either directly to the second shaft (3) or to a bracket (361) for guiding the locking piece (35).

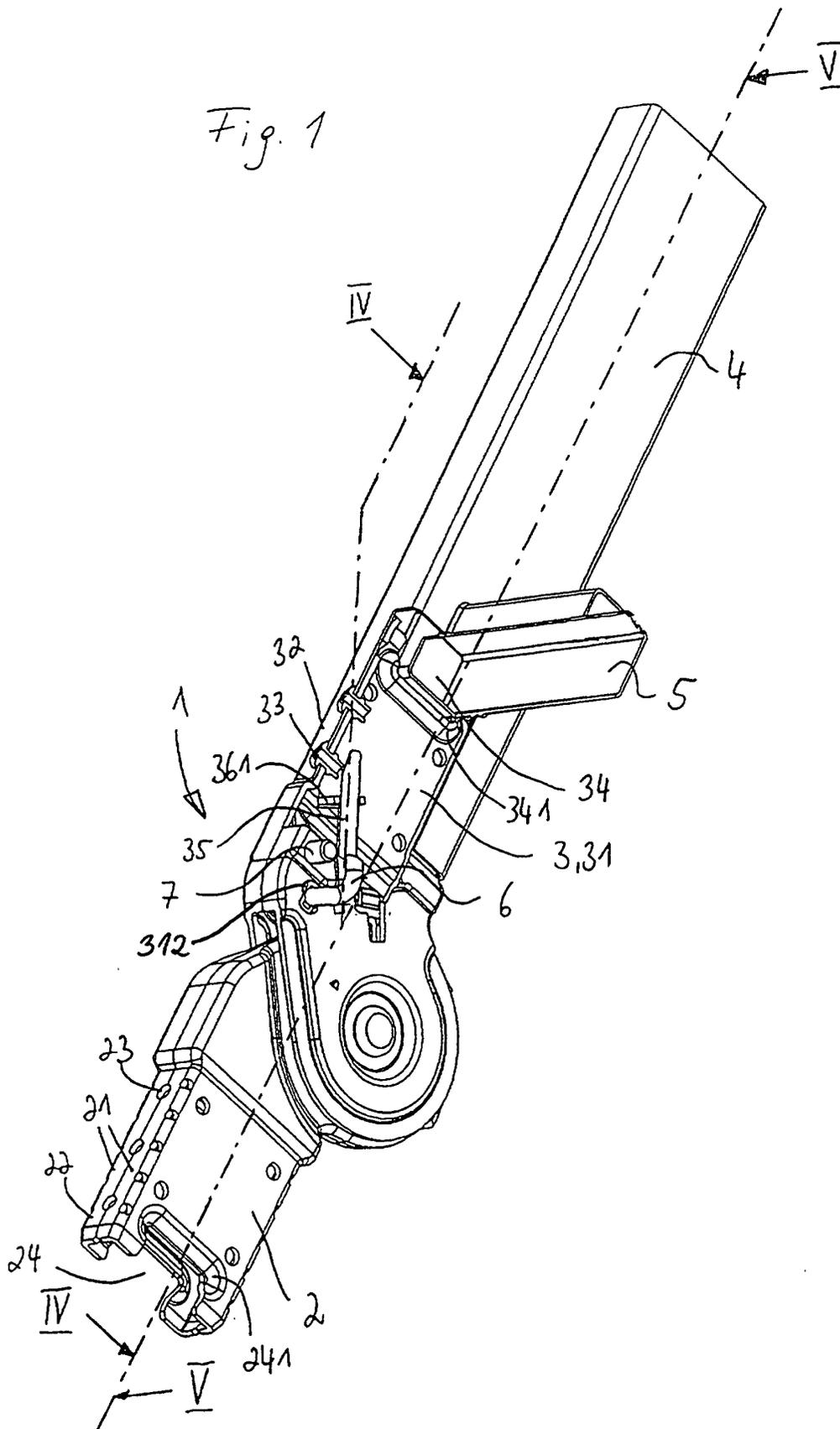
14. A ladder joint according to Claim 13, **characterised in that** the spring (64) holds the clip of the actuating lever (6) pressed against the ladder rung.

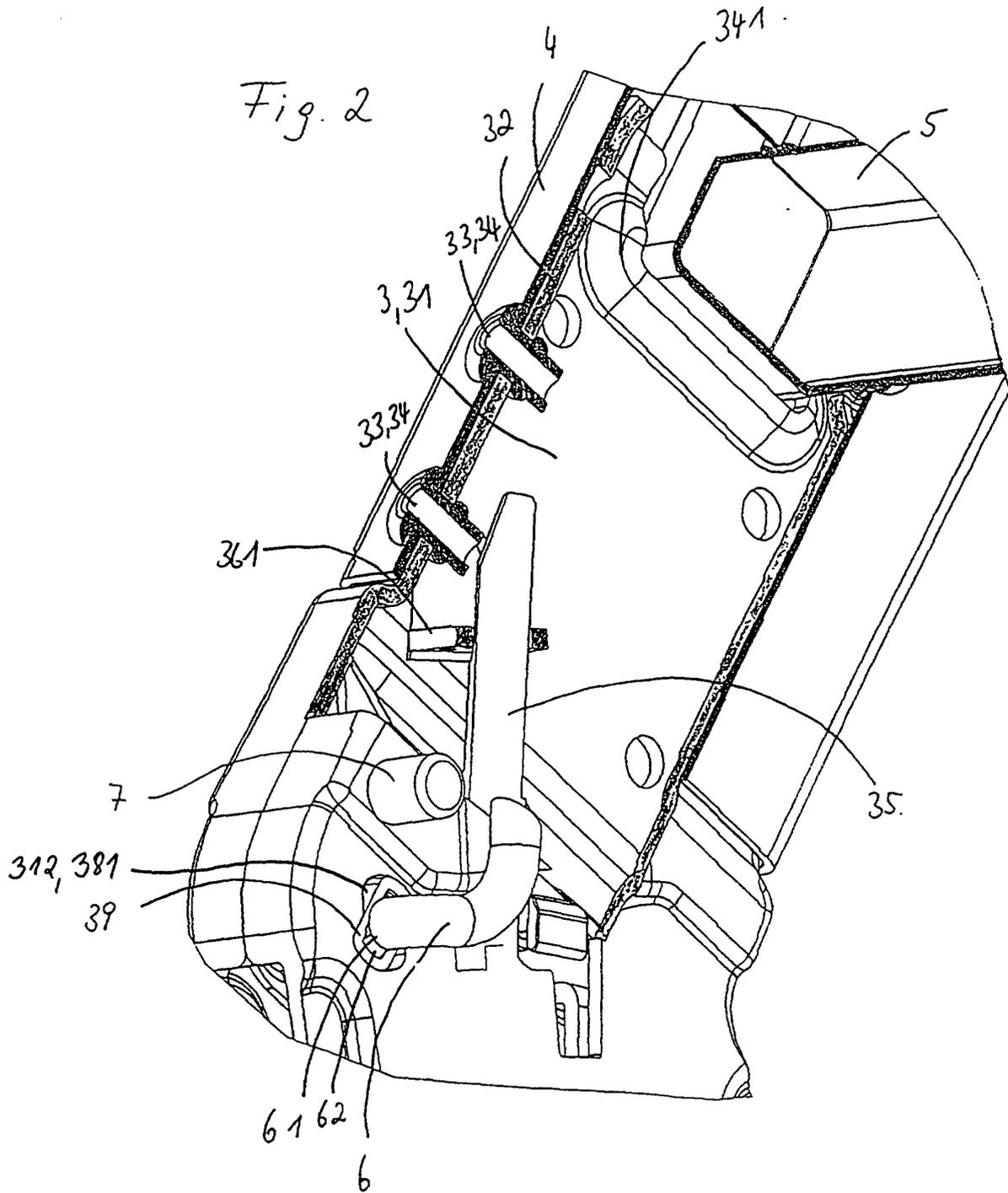
- 5 15. A ladder joint according to Claim 13 or 14, **characterised in that** the spring (64) is arranged inside the second shaft (3).
- 10 16. A ladder joint according one of Claims 10 to 15, **characterised in that** a stop (7) for the actuating lever (6) is mounted on the second shaft (3) and connects the two U-shaped profiles (31) of the shaft (3) to one another.
- 15 17. A ladder joint according to one of Claims 4 to 16, **characterised in that** the securing elements are bulges in the material of a ladder rung.
- 20 18. A ladder joint according to one of Claims 4 to 16, **characterised in that** the securing elements are rivets or screws.

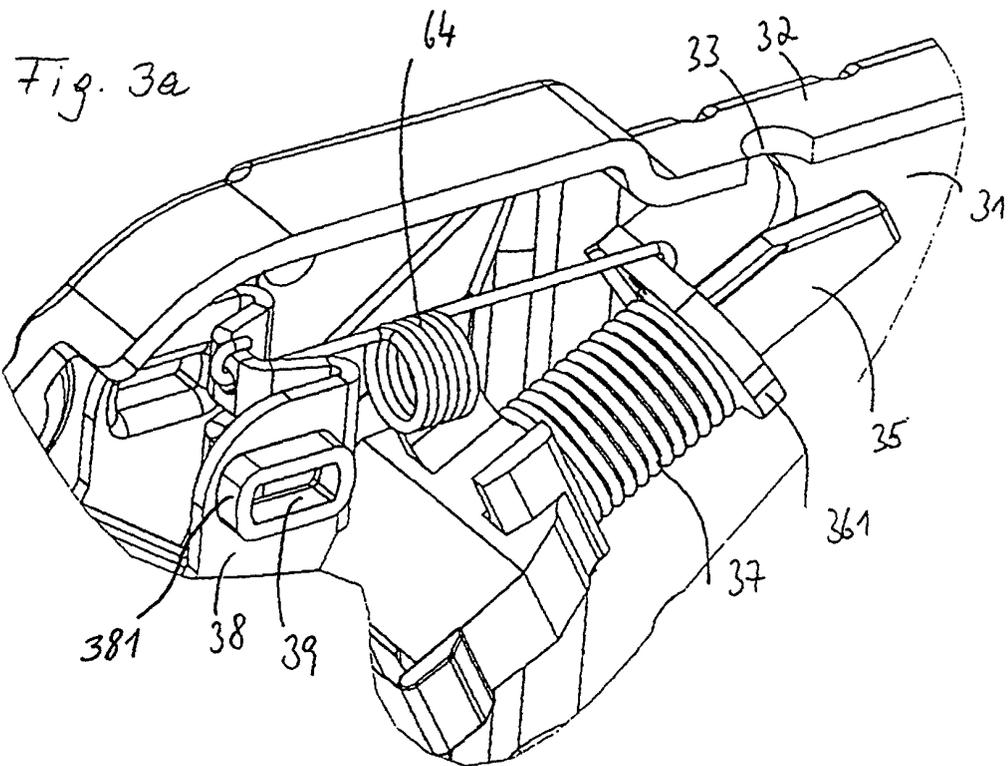
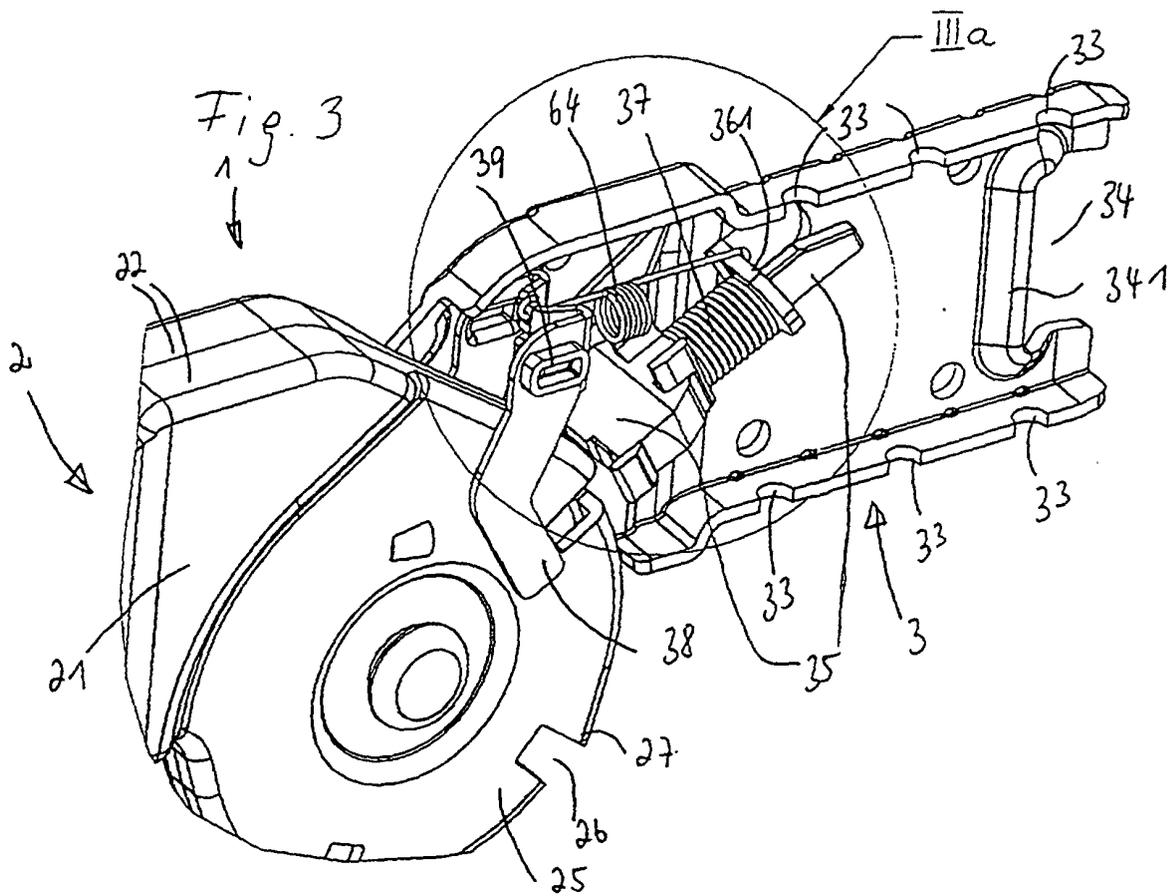
#### Revendications

- 25 1. Articulation d'échelle destinée à être mise en place dans des montants d'échelle avec des barreaux d'échelle (5), comportant deux embouts (2, 3) présentant chacun un profilé creux et reliés de façon à être mobiles en rotation, qui sont aptes à être coulés dans les montants d'échelle (4), les embouts (2, 3) présentant, à leurs extrémités libres, des évidements (24, 34) ajustés à la section du barreau d'échelle (5), ces évidements ayant une dimension d'ouverture qui correspond au moins à la largeur de la section d'un barreau d'échelle (5), et la longueur des embouts (2, 3) de l'articulation d'échelle (1) étant dimensionnée de telle façon que les évidements (24, 34) fassent prise sur les barreaux d'échelle (5) et que les embouts (2, 3) viennent en contact avec les barreaux d'échelle (5),  
**caractérisée en ce que**  
les bords (241, 341) des évidements (24, 34) sont recourbés vers l'intérieur, au moins en partie, de telle façon que le matériau des barreaux d'échelle puisse être inséré par compression dans l'interstice entre la face extérieure de la surface recourbée et le montant d'échelle.
- 40 2. Articulation d'échelle suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** les évidements (24, 34) sont rectangulaires.
- 45 3. Articulation d'échelle suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les bords des évidements (24, 34) entourent sans jeu le barreau d'échelle (5).
- 50
- 55

4. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les embouts (2, 3) sont formés de deux profilés en U (21, 31) qui butent l'un contre l'autre avec les surfaces frontales des extrémités libres des ailes (22, 32), au moins une aile (22, 32) présentant au moins un évidement (23, 33) ouvert vers sa surface frontale, évidement qui est destiné à recevoir un élément de fixation.
5. Articulation d'échelle suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** les évidements (23, 33) sont disposés dans les ailes (22, 32) butant l'une contre l'autre, en étant chaque fois opposées par paire.
6. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** les évidements (23, 33) ont une surface en forme de demi-cercle.
7. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**un premier embout (2) présente un disque d'arrêt (25) concentrique à l'axe de l'articulation, et présentant des rainures (26) réparties dans la zone de sa périphérie, en fonction des positions de l'articulation, **en ce que** le deuxième embout (3) présente deux coquilles (311) à distance l'une de l'autre, entre lesquelles fait prise le disque d'arrêt (25), **en ce que**, une pièce de blocage (35), guidée en translation longitudinalement contre le deuxième embout (3) est apte à être coulissée dans les rainures (26) du disque d'arrêt, et **en ce que** la pièce de blocage (35) est apte à être soulevée de chacune des rainures (26) au moyen d'un levier de déblocage (38) monté mobile en rotation sur le deuxième embout (3).
8. Articulation d'échelle suivant la revendications 7, **caractérisée en ce que** la pièce de blocage (35) présente un ressort de compression (37), qui maintient la pièce de blocage (35) dans sa position d'enclenchement et **en ce que** les surfaces latérales (27) des rainures (26) sont chaque fois plus hautes sur le même côté que les surfaces latérales opposées des rainures (26), de telle façon que, sur les rainures, est réalisée une surface de butée pour la pièce de blocage (37).
9. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** le levier de déblocage (38) est relié à un levier d'actionnement (6).
10. Articulation d'échelle suivant la revendication 9, **caractérisée en ce que** le levier d'actionnement (6) présente un coude (61) faisant prise dans le levier de déblocage (38), **en ce que** ce coude (61) présente un téton (62) qui est semblable à un panneton de clé, et **en ce que** le levier de déblocage (38) comprend un évidement (39) correspondant à la forme de la section du téton, de telle façon que l'évidement offre un point d'engrènement pour le levier d'actionnement (6).
11. Articulation d'échelle suivant la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le levier d'actionnement (6) est apte à être relié à un levier d'actionnement d'une autre articulation d'échelle d'une échelle au moyen d'un étrier (63) dirigé parallèlement au barreau d'échelle.
12. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 7 à 11, **caractérisée en ce que** le levier de déblocage (38) présente sur son axe de pivotement deux ergots (381) de section essentiellement rectangulaire, **en ce que** le deuxième embout (3) associé au levier de déblocage présente chaque fois un évidement (312), comportant une section qui correspond sensiblement à deux secteurs opposés d'un cercle, et se chevauchant l'un l'autre, et **en ce que** les ergots (381) sont montés dans ces évidements (312) de telle façon que le levier de déblocage (38) soit pivotable entre deux positions déterminées.
13. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 10 à 11, **caractérisée en ce que**, sur le levier d'actionnement ou de déblocage, est appliquée une extrémité d'un ressort, dont l'autre extrémité est fixée soit directement au deuxième embout (3), soit à une éclisse (361) pour le guidage de la pièce de blocage (35).
14. Articulation d'échelle suivant la revendication 13, **caractérisée en ce que** le ressort (64) maintient l'étrier du levier d'actionnement (6) pressé contre le barreau d'échelle.
15. Articulation d'échelle suivant la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce que** le ressort (64) est disposé à l'intérieur du deuxième embout (3).
16. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 10 à 15, **caractérisée en ce que**, sur le deuxième embout (3), est placée une butée (7) pour le levier d'actionnement (6), laquelle relie entre eux les deux profilés en U (31) de l'embout (3).
17. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 4 à 16, **caractérisée en ce que** les éléments de fixation sont des bourrelets de matériau d'un montant d'échelle.
18. Articulation d'échelle suivant l'une des revendications 4 à 16, **caractérisée en ce que** les éléments de fixation sont des rivets ou des vis.







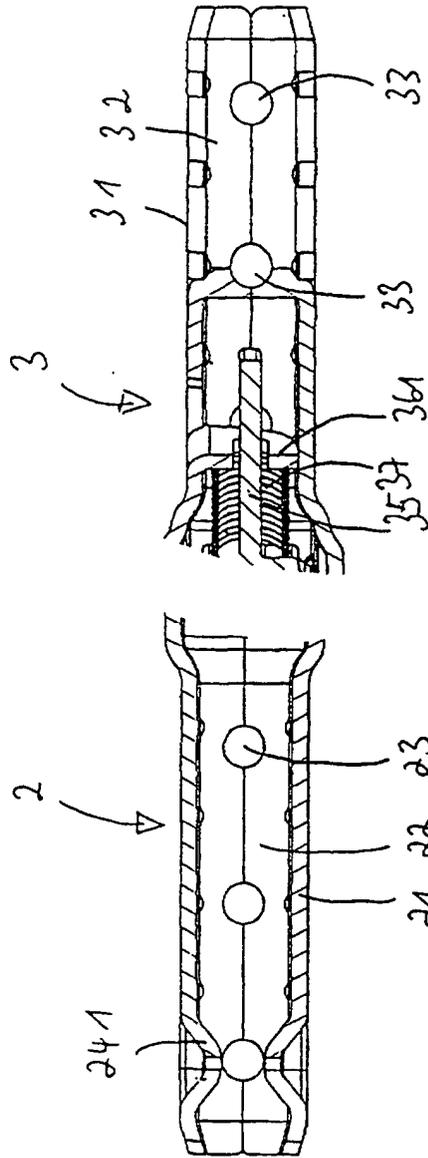


Fig. 4



Fig. 6

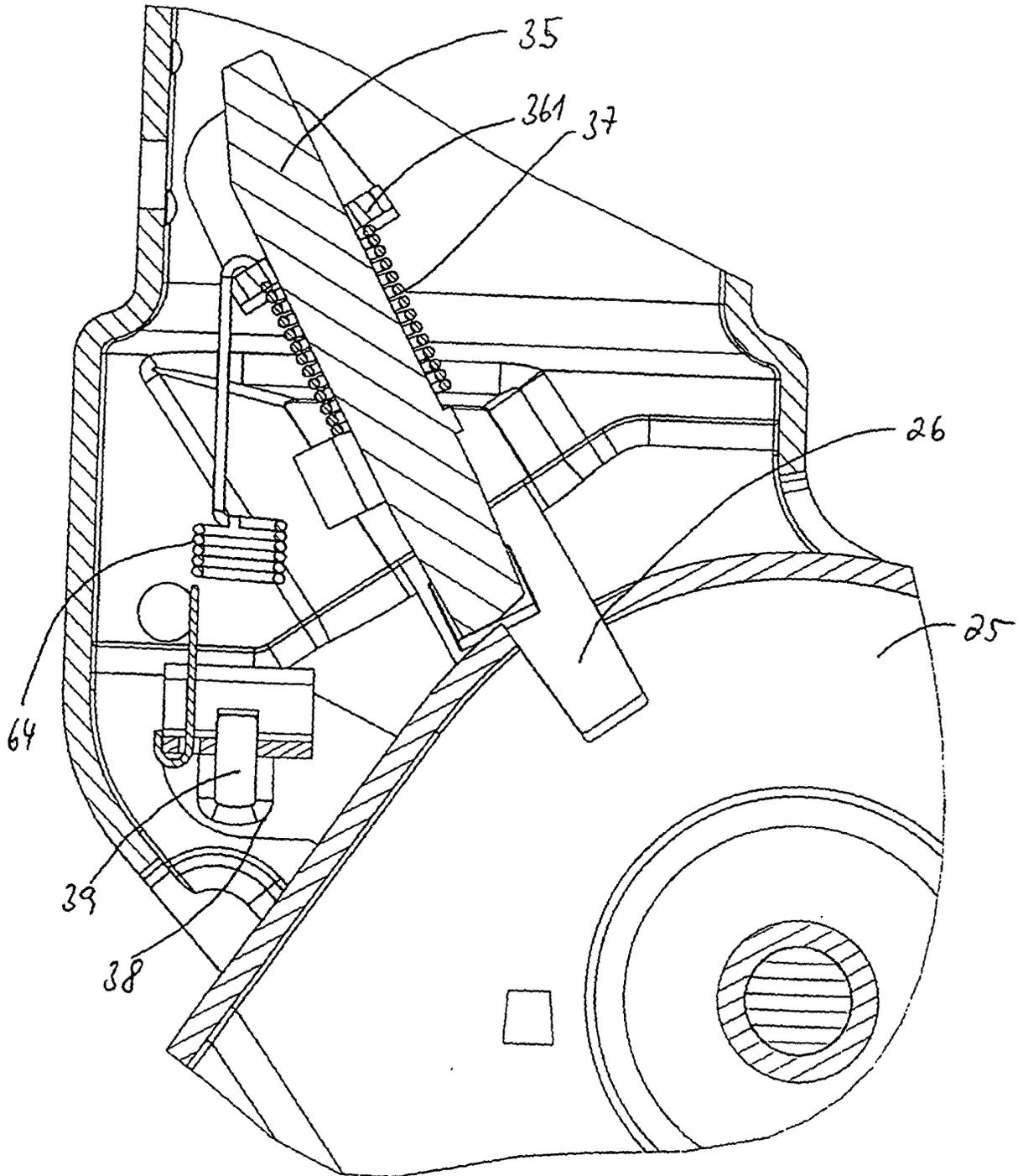


Fig. 7

