

(19)



(11)

EP 2 641 575 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2015 Patentblatt 2015/20

(51) Int Cl.:
A61G 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13160447.2**

(22) Anmeldetag: **21.03.2013**

(54) Fahrzeuglift mit Vorspanneinrichtung

Vehicle lift with pre-tensioning device

Plate-forme élévatrice de véhicule avec dispositif de précontrainte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.03.2012 DE 202012002832 U**
29.06.2012 US 201213538243

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(73) Patentinhaber: **AMF-Bruns GmbH & Co. KG**
26689 Apen (DE)

(72) Erfinder: **Bruns, Gerit**
26160 Bad Zwischenahn (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 369 299 EP-A2- 0 955 029
DE-U1- 8 328 858 GB-A- 2 480 489
US-A- 2 899 089 US-A- 4 534 450
US-A- 5 234 311 US-A- 5 806 632

EP 2 641 575 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeuglift für Lasten, insbesondere Rollstühle, welcher wenigstens in eine erste, eingefahrene Position und eine zweite, ausgefahrene Position verbringbar ist, mit wenigstens einem Tragholm, einer Plattform, die um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar an dem wenigstens einen Tragholm angelenkt ist, und wenigstens einer mit dem Tragholm gelenkig verbundenen Hubeinrichtung zum Heben und Absenken des Tragholms samt Plattform.

[0002] An Fahrzeugen angebrachte Fahrzeuglifte sind seit Langem bekannt. Sie dienen dazu, Gegenstände oder Personen aus dem Inneren des Fahrzeugs nach Außen und zurück zu befördern, wenn zwischen dem Niveau des Fahrzeuginnenraums und der Stelle, an die die Gegenstände oder Personen gebracht werden sollen, ein Höhenunterschied besteht oder eine Lücke überbrückt werden muss. Eine wichtige Anwendung finden derartige Fahrzeuglifte in Fahrzeugen, in denen Rollstuhlfahrer transportiert werden. Ein solcher gattungsgemäßer Fahrzeuglift der hiesigen Anmelderin ist beispielsweise in DE 203 09 868 U 1 offenbart.

[0003] Bekannte Fahrzeuglifte weisen eine Plattform auf, die bewegbar an dem wenigstens einen Tragholm angelenkt ist und mittels einer Hubeinrichtung bewegt wird. In der Regel können wenigstens zwei Haupt-Positionen unterschieden werden. Die erste Position ist die eingefahrene Position, während der der Fahrzeuglift nicht verwendet wird. Die Plattform befindet sich dann in der Regel in einer vertikalen Lage, sodass der gesamte Fahrzeuglift einen möglichst geringen Raum- und Platzbedarf hat und während der Fahrt mit dem Fahrzeug nicht stört.

[0004] In der zweiten Position ist der Fahrzeuglift ausgefahren und die Plattform befindet sich im Wesentlichen horizontal in Bodennähe, sodass beispielsweise ein Rollstuhlfahrer vom Boden leicht auf die Plattform fahren kann. Meist ist noch eine Zwischenposition vorgesehen, in der die Plattform etwa auf dem Niveau eines Fahrzeuginnenraums ist, sodass beispielsweise ein Rollstuhlfahrer von der Plattform in den Fahrzeuginnenraum fahren kann. Zwischen der Zwischenposition und der zweiten, ausgefahrenen Position wird die Plattform im Wesentlichen parallel zu sich selbst mittels der Hubeinrichtung abgesenkt.

[0005] Zum Verbringen des Fahrzeuglifts von der eingefahrenen in die ausgefahrene Position muss folglich die Plattform einerseits von der vertikalen in die horizontale Position gebracht werden, andererseits muss diese auf ein Bodenniveau abgesenkt werden, sodass beispielsweise Rollstuhlfahrer diese leicht befahren können. Dabei ist es wünschenswert, dass die Hubeinrichtungen, die dazu verwendet werden zwar eine ausreichende Leistung aufbringen, um auch schwerere Lasten mittels des Fahrzeuglifts anzuheben, jedoch dennoch möglichst klein dimensioniert sind, sodass einerseits das Gewicht als auch der Energieverbrauch des Fahr-

zeuglifts gering ist. Ein kritischer Punkt ist hierbei der Start beim Verbringen von der eingefahrenen in die ausgefahrene Position.

[0006] Bei bekannten Liftvorrichtungen werden dazu beispielsweise Spiralfedern eingesetzt, die um einen Anlenkpunkt zwischen Hubeinrichtung und dem entsprechenden Fahrzeug angreifen und so die Bewegung unterstützen, den Fahrzeuglift von der ersten in die zweite Position zu verbringen. Es hat sich allerdings gezeigt, dass diese Spiralfedern aufgrund der hohen benötigten Momente groß dimensioniert sein müssen. Andererseits kann es an solchen Spiralfedern zu defekten kommen, beispielsweise aufgrund von Ermüdung. Zum Warten oder Auswechseln dieser Federn ist es dann erforderlich im Wesentlichen den gesamten Lift zu demontieren. Dies ist oft aufwändig und in der Regel unerwünscht.

Gattungsgemäße Liftvorrichtungen sind beispielsweise in US 4,534,450, GB 2480489 A und US 5,806,632 offenbart. Ferner offenbaren DE 83 28 858 U1 und EP 1 369 299 A1 LKW-Ladebordwände, die mittels einer Drehstabfeder gegenüber einem Schwenkarm zum Verschwenken der Ladebordwand vorgespannt sind.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher einen Fahrzeuglift der eingangs genannten Art anzugeben, der bezüglich wenigstens eines der oben genannten Probleme verbessert ist. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Fahrzeuglift anzugeben, der sicher und effektiv von der ersten in die zweite Position verbringbar ist und zu dem wartungsarm ist.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe bei einem Fahrzeuglift der eingangs genannten Art mit den Mitteln des ersten Patentanspruchs, insbesondere also dadurch, dass eine wenigstens eine Drehstabfeder aufweisende Vorspanneinrichtung zum Vorspannen des Fahrzeuglifts in die zweite Position vorgesehen ist, die im Bereich der gelenkigen Verbindung zwischen der Plattform und Tragholm angreift.

[0009] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass insbesondere der Startpunkt beim Verbringen von der ersten in die zweite Position des Fahrzeuglifts kritisch ist. Ferner liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, dass es nicht erforderlich ist, die Bewegung bei dem Verbringen von der ersten in die zweite Position vollständig zu unterstützen, sondern dass es ausreicht nur in einem gewissen Bereich zu unterstützen. Es hat sich als besonders effizient erwiesen, wenn die Vorspanneinrichtung an der gelenkigen Verbindung zwischen Plattform und Tragholm angreift. Die Vorspanneinrichtung, welche zum Vorspannen des Fahrzeuglifts in die zweite Position angeordnet ist, spannt demnach die Plattform so vor, dass diese selbsttätig wenigstens in einem gewissen Schwenkwinkel von der ersten Position, in der die Plattform im Wesentlichen vertikal angeordnet ist, in Richtung auf die zweite Position, in der die Plattform im Wesentlichen horizontal unter angeordnet ist, vorgespannt wird. Ist die Plattform, unterstützt durch die Vorspannung, bereits ein Stückchen von der ersten in die zweite Position

bewegt, kann die restliche Bewegung allein durch die Gewichtskraft der Plattform erfolgen. Folglich ist es möglich, die Vorspanneinrichtung wesentlich kleiner zu dimensionieren, wodurch auch das Gewicht des Fahrzeuglifts verringert wird. Ferner ist dadurch, dass die Vorspanneinrichtung im Bereich der gelenkigen Verbindung zwischen Plattform und Tragholm angreift die Wartung wesentlich vereinfacht.

[0010] Die Vorspanneinrichtung weist wenigstens ein Federelement auf. Federelemente sind einfache Bauteile, die keiner zusätzlichen Energie und nur geringer Wartung bedürfen. Das wenigstens eine Federelement ist als Torsionsfeder ausgebildet.

[0011] Insbesondere eine Torsionsfeder lässt sich vorteilhaft als Vorspanneinrichtung verwenden, da die Vorspanneinrichtung im Bereich der gelenkigen Verbindung zwischen Plattform und Tragholm angreift. Diese Verbindung ist vorzugsweise als schwenkbare Verbindung ausgestaltet, sodass der Einsatz von Torsionsfedern besonders bevorzugt ist. Selbstverständlich könnten auch andere Zug- oder Druckfedern zum Einsatz kommen. Jedoch ist insbesondere auch die Konstruktion wesentlich vereinfacht, wenn Torsionsfedern genutzt werden. Eine solche Torsionsfeder ist vorzugsweise als Schenkelfeder ausgebildet. Dabei greift vorzugsweise ein erster Schenkel an dem Tragholm und ein zweiter Schenkel an der Plattform an, sodass die in der Torsionsfeder gespeicherte Energie in Form von Momenten zum Vorspannen des Fahrzeuglifts in die zweite Position genutzt werden kann.

[0012] Die Torsionsfeder ist als Drehstabfeder ausgebildet. Drehstabfedern sind aufgrund ihrer wesentlich geringeren bzw. wegfallenden Beanspruchung auf Biegung weniger anfällig für einen Ausfall als Spiralfedern. Dadurch können Wartungsintervalle länger gewählt werden, wodurch die Wartung wesentlich vereinfacht ist. Ferner können Drehstabfedern bei entsprechender Auslegung in kompakter Bauweise mehr Energie speichern als Spiralfedern, wodurch die Konstruktion vereinfacht ist und auch Gewicht eingespart werden kann.

[0013] In einer bevorzugten Weiterbildung, weist die Drehstabfeder einen Federkörper sowie zwei sich von dem Federkörper erstreckende Schenkel zum Einleiten von Momenten in den Federkörper auf. Durch die beiden Schenkel lassen sich auf einfache Art und Weise Momente in den Federkörper einleiten. Spezielle Einspannungen entfallen dadurch.

[0014] Vorzugsweise steht das Federelement mit einem ersten Abschnitt mit dem Tragholm in Eingriff und mit einem zweiten Abschnitt mit der Plattform in Eingriff. Vorzugsweise greift dabei der erste Schenkel an dem Tragholm an und der zweite Schenkel an der Plattform. So lassen sich die Momente besonders effektiv einleiten und die Vorspanneinrichtung ist effizient und wartungsarm gestaltet.

[0015] Besonders bevorzugt ist der Federkörper im Wesentlichen in einer Ebene der Plattform angeordnet. So ist eine besonders platzsparende Anordnung erreicht.

[0016] Vorzugsweise erstreckt sich dabei der Feder-

körper im Wesentlichen über seine gesamte Länge entlang der Plattform. Vorzugsweise erstreckt sich der Federkörper im Wesentlichen parallel zu der Schwenkachse der Plattform an dieser entlang. Dadurch ist eine besonders effektive Krafteinleitung möglich und der Federkörper bzw. die gesamte Drehstabfeder sind platzsparend an der Plattform angeordnet. Besonders bevorzugt ist der Federkörper an der Unterseite der Plattform angeordnet. Der Begriff Unterseite bezieht sich hier auf die Seite der Plattform, die in der zweiten Position vorzugsweise an einem Boden anliegt bzw. zu diesem hingerrichtet ist. Dadurch liegt die Drehstabfeder nicht an dem Bereich der Plattform an, der von beispielsweise einem Rollstuhlfahrer befahren wird und stört somit nicht. Ferner ist die Drehstabfeder so auf einfacher Art und Weise zugänglich, wenn sich der Fahrzeuglift in der ersten Position befindet. Dadurch ist einerseits die Bauweise des Fahrzeuglifts kompakt möglich andererseits ist auch die Wartung wesentlich vereinfacht.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Fahrzeuglift zwei Tragholme auf, die jeweils gelenkig an der Plattform angelenkt sind und die Vorspanneinrichtung weist zwei Federelemente auf. Vorzugsweise wirkt dabei ein erstes Federelement mit dem ersten Tragholm zusammen und ein zweites Federelement mit dem zweiten Tragholm. Vorzugsweise sind beide Federelemente als Drehstabfedern ausgebildet und erstrecken sich mit ihren Federkörpern an der Unterseite der Plattform. Dadurch ist die Plattform gleichmäßiger belastet und auf einfacher Art und Weise vorspannbar. Ferner ist so die Vorspanneinrichtung wenigstens teilweise redundant gestaltet und die Funktionsweise ist auch bei Ausfall von einer der beiden Federelemente immer noch wenigstens teilweise sicher gestellt.

[0018] Vorzugsweise weist die Hubeinrichtung ein Parallelogramm-Gestänge mit wenigstens zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten Tragarmen auf, die jeweils mit einem Ende an dem Tragholm und dem anderen Ende an einem fahrzeugseitigem Befestigungsabschnitt angelenkt sind. Ein derartiges Parallelogramm-Gestänge ist grundsätzlich beispielsweise auch in der eingangs genannten DE 203 09 868 U1 offenbart und lässt sich vorteilhaft zum Bewegen des Fahrzeuglifts einsetzen. Sind zwei Tragholme vorgesehen sind vorzugsweise ebenfalls zwei Parallelogramm-Gestänge vorgesehen. Alternativ zu dem Parallelogramm-Gestänge könnten auch andere Hubeinrichtungen, wie beispielsweise rein hydraulische, pneumatische, elektrische oder auch andere mechanische Hubeinrichtungen, wie beispielsweise verschiedene Seilzüge und dergleichen zum Einsatz kommen.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der wenigstens eine Tragholm und/oder die Tragarme als Aluminiumprofile ausgebildet. Indem der Tragholm und/oder die Tragarme als Aluminiumprofile ausgebildet sind, sind keinerlei Schweißnähte oder andere Fügeverfahrensschritte notwendig. Vorzugsweise ist der Tragholm als gebogenes Aluminiumprofil aus-

gebildet. Vorzugsweise sind der wenigstens eine Tragholm und /oder die Tragarme vollständig einstückig ausgebildet. Dadurch ist einerseits die Herstellung wesentlich vereinfacht, andererseits entfallen kritische Verbindungsstellen, wodurch die Lebensdauer als auch die Sicherheit des Fahrzeuglifts verbessert ist. Zudem ist das Gewicht des Fahrzeuglifts wesentlich reduziert. Auch ist der optische Eindruck des Tragholms und somit des gesamten Fahrzeuglifts wesentlich verbessert. Es entsteht ein sanft geschwungener, gefälliger und sportlicher Eindruck, der durch die einstückige gebogene Bauweise des Tragholms hervorgerufen wird. Ist der wenigstens eine Tragholm als einstückig gebogener Tragholm ausgebildet ist selbstverständlich auch jedes andere Material, wie etwa Stahl, bevorzugt, auch wenn Aluminium besonders bevorzugt ist, auch in Hinblick auf ein Gewichtsparsnis.

[0020] Weiterhin ist bevorzugt, dass ein Mechanismus zum Schwenken der Plattform vorgesehen ist, der an der Plattform angreift. Der Mechanismus ist dafür vorgesehen, die Plattform von der ersten, eingefahrenen Position, in der die Plattform im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist, in die Horizontale zu schwenken, in der die Plattform in der zweiten, ausgefahrenen Position angeordnet ist. Diese Schwenkbewegung wird erfindungsgemäß in einem ersten Schwenkabschnitt von der Vorspannvorrichtung unterstützt. Folglich ist die Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken vorgesehen, und der Mechanismus nur zum Schwenken der Plattform.

[0021] Vorzugsweise weist dieser Mechanismus zum Schwenken der Plattform einen Kniehebel mit einem ersten Schenkel und einen mit diesem kniegelenkig verbundenen zweiten Schenkel auf, wobei der erste Schenkel an dem Tragholm und der zweite Schenkel an der Plattform angelenkt ist. Ein solcher Kniehebel ist eine besonders einfache Möglichkeit die Plattform zu schwenken. Beispielsweise kann beim Verbringen des Fahrzeuglifts von der ersten in die zweite Position das Kniegelenk, an welchem vorzugsweise ein Gleitschuh vorgesehen ist, in Kontakt mit einem der Tragarme des Parallelogramm-Gestänges kommen und so die Plattform verschwenken.

[0022] Besonders bevorzugt ist der zweite Schenkel als Schubstange ausgebildet, wobei an beiden Enden Gelenkelemente relativ zu der Schubstange einstellbar angeordnet sind. Beispielsweise sind die Gelenkelemente, wobei ein Gelenkelement mit einem Teil des Kniegelenks bildet und das zweite Gelenkelement an der Plattform und/oder an der Abstützung angelenkt ist, mittels gegenläufigen Gewinden mit der Schubstange verbunden. So sind die beiden Gelenkelemente etwa mittels Drehen der Schubstange aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar und so relativ zueinander einstellbar. Dadurch ist ein Schwenkwinkel der Plattform beim Verbringen von der ersten Position in die zweite Position einstellbar. Je nach Fahrzeugtyp und Einbausituation kann dieser Winkel variieren, sodass es vorteilhaft ist, diesen Winkel auf einfache Art und Weise einstellbar auszubilden.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind an der Plattform zwei Seitenbleche angeordnet, welche jeweils eine Prägung aufweisen. Seitenbleche dienen einerseits zur seitlichen Führung von beispielsweise auf die Plattform fahrenden Rollstühlen und erhöhen so einerseits die Sicherheit. Andererseits dienen sie auch der Stabilisierung der Plattform, sodass diese bei Belastung nicht durchbiegt. Die Seitenbleche sind dazu vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zu der durch die Plattform gebildeten Ebene angeordnet. Indem Prägungen in den Seitenblechen eingebracht sind, ist die Steifigkeit dieser erhöht, sodass die Seitenbleche und die Plattform selbst mit geringeren Materialstärken realisiert werden kann, wodurch das Gewicht des Fahrzeuglifts verringert ist. Die Prägung ist vorzugsweise entlang einer Längsachse der Seitenbleche eingebracht.

[0024] Weiterhin ist in einer bevorzugten Ausführungsform wenigstens eine Abstützung zum Abstützen von Momenten gegen den Tragholm an der Plattform angeordnet. Momente, die durch Lasten auf der Plattform um die gelenkige Verbindung zwischen Plattform und Tragholm herum hervorgerufen werden, müssen abgestützt werden. Dazu ist die Abstützung vorzugsweise fest an der Plattform angebracht und weist einen Kontaktabschnitt auf, mit dem sie mit dem Tragholm in Kontakt kommt, um so Momente gegen diesen abzustützen. Die Abstützung ist vorzugsweise als Freiform- und/oder Gussteil ausgebildet. So wird auch das Gewicht des Fahrzeuglifts weiter reduziert.

[0025] Vorzugsweise ist die Abstützung dazu vorgesehen eine Schwenkbewegung der Plattform relativ zu dem Tragholm zu begrenzen, indem ein an der Abstützung ausgebildeter Anschlag mit dem Tragholm in Kontakt kommt, wobei die Krafteinleitung in den Tragholm in einem mittleren Bereich des Tragholms, vorzugsweise im Wesentlichen mittig bezogen auf eine Richtung senkrecht zu der Längsachse des Tragholms stattfindet. Bevorzugt findet die Krafteinleitung im Bereich eines Rückens des im Querschnitt im Wesentlichen U-förmigen Tragholms statt, vorzugsweise zwischen den zwei Schenkeln des U-förmigen Tragholms und nicht an einem der Schenkel. Durch eine Krafteinleitung in den mittleren Bereich des Tragholms, bezogen auf eine Richtung senkrecht zu einer Längsachse, das heißt also bevorzugt im Wesentlichen in einer horizontalen Mitte des Tragholms, wird ein Tordieren des Tragholms vermieden. Der Anschlag der Abstützung ist vorzugsweise an einem Vorsprung ausgebildet, welcher sich von der Plattform aus armförmig in Richtung des Tragholms erstreckt. So ist auf vorteilhafte Weise das Einleiten der Kräfte in der Mitte des Tragholms möglich. Dies ist besonders bevorzugt, wenn der Tragholm als Aluminium-Profil ausgebildet ist.

[0026] Ferner ist bevorzugt, dass an dem Tragholm ein Verstärkungsprofil zum Zusammenwirken mit dem Anschlag der Abstützung angeordnet ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Tragholm aus Aluminium ausgebildet ist. Aluminium ist ein Leichtbaumaterial mit einer geringen Dichte. Aufgrund dieser Eigenschaften können Schlag- und Abrasionsbeanspruchungen unter

Umständen zu schnellerem Verschleiß führen. Daher ist vorzugsweise zur Schonung des Materials dieses Verstärkungsprofil an dem Tragholm angeordnet. Das Verstärkungsprofil kann beispielsweise in dem U-förmigen Bereich des Tragholms innerlich angeordnet sein. Vorzugsweise ist das Verstärkungsprofil mittels einer Schraubverbindung mit dem Tragholm verbunden. Das Verstärkungsprofil ist vorzugsweise als Verschleißteil vorgesehen. So ist im Verschleißfall allein das Verstärkungsprofil auszutauschen, während der Tragholm intakt bleibt. Dadurch sind einerseits die Kosten reduziert, andererseits ist auch eine Reparatur bzw. Wartung des Fahrzeuglifts vereinfacht. Das Verstärkungsprofil besteht ebenfalls vorzugsweise aus Aluminium. Alternativ besteht das Verstärkungsprofil aus einem anderen Metall- oder Kunststoffwerkstoff.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Hierbei zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeuglifts in der Zwischenposition;
- Figur 2 eine Seitenansicht des Fahrzeuglifts in der Zwischenposition;
- Figur 3 eine Schnittdarstellung durch den Fahrzeuglift in der Zwischenposition;
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht des Fahrzeuglifts in der ersten Position;
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht zweier Tragholme mit einer Plattform, sowie zwei Detailausschnitten;
- Figur 6 eine Unteransicht der Anordnung gemäß Figur 5;
- Figur 7a die Schnittdarstellung A-A gemäß Figur 6;
- Figur 7b die Schnittdarstellung B-B gemäß Figur 6;
- Figur 7c die Schnittdarstellung C-C gemäß Figur 6;
- Figur 8 die Schnittdarstellung D-D gemäß Figur 6;
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht einer Drehstabfeder; und
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht einer Abstützung.

[0028] In Figur 1 ist ein Fahrzeuglift 1 in perspektivischer Darstellung in einer Position gezeigt, die vorstehend als Zwischenposition bezeichnet ist. Auf einer Bodenplatte 2 sind zwei zueinander spiegelsymmetrische Ständer 4, 4' befestigt. Die Bodenplatte 2 sowie die Stän-

der 4, 4' bilden gemeinsam einen fahrzeugseitigen Halteabschnitt. An den Ständern 4, 4' ist jeweils eine Hubeinrichtung 6, 6' angeordnet, die gemäß diesem Ausführungsbeispiel als Parallelogramm-Gestänge ausgebildet ist. An der Hubeinrichtung 6, 6' (die weiter unten detaillierter beschrieben ist) ist an dem den Ständern 4, 4' gegenüberliegenden Ende jeweils ein Tragholm 10, 10' angeordnet. Der Tragholm 10, 10' weist einen oberen Abschnitt 12, 12' und einen unteren Abschnitt 14, 14' auf. Mit dem oberen Abschnitt 12, 12' ist der Tragholm 10, 10' mit der Hubeinrichtung 6, 6' verbunden. Am unteren Ende 14, 14' ist an dem Tragholm 10, 10' eine Plattform 16 mittels einer Welle 19 schwenkbar um die Schwenkachse 18 angelenkt. Zum Vorspannen der Plattform 16 in die zweite, ausgefahrene Position, ist eine Vorspanneinrichtung 100 vorgesehen, die im Bereich der gelenkigen Verbindung zwischen Plattform 16 und Tragholmen 10, 10' angreift. Die Vorspanneinrichtung 100 ist weiter unten, insbesondere mit Bezug auf die Figuren 4 bis 9 detaillierter erläutert.

[0029] An der Plattform 16 sind an den seitlichen Rändern jeweils Seitenbleche 20, 20' angeordnet, wobei entlang der Längsachse eine Prägung 21 (nur bei einem Seitenblech gezeigt) eingebracht ist. An dem Tragholm 10 ist ferner ein Handgriff 22 angeordnet. An diesem Handgriff 22 kann sich ein Rollstuhlfahrer, der mittels des Fahrzeuglifts 1 transportiert wird, während des Transports festhalten. Der Tragholm 10, 10' ist einstückig und in dem oberen Abschnitt 12, 12' entlang seiner Längsachse gebogen ausgebildet. Der Tragholm 10, 10' ist als Aluminium-Profil mit im Wesentlichen U-förmigem Querschnitt ausgebildet.

[0030] Die Hubeinrichtung 6, 6' (siehe Figur 2) ist als Parallelogramm-Gestänge ausgebildet. Sie weist einen ersten Tragarm 24 und einen parallel dazu angeordneten zweiten Tragarm 26 auf. Beide Tragarme 24, 26 sind sowohl mit dem Ständer 4, als auch mit dem Tragholm 10 mittels der Anlenkpunkte 30, 31, 32, 33 gelenkig verbunden. Alle Anlenkpunkte 30, 31, 32, 33 sind als Bolzensteckverbindungen ausgebildet, wobei an den Anlenkpunkten 32, 33, welche in dem Tragholm 10 angeordnet sind, zusätzlich hier nicht gezeigte Buchsen in die Bohrungen an dem Tragholm 10 eingebracht sind, um Verschleiß an dem Tragholm 10 zu verhindern.

[0031] Die beiden Tragarme 24, 26 sind gleich lang und im Wesentlichen identisch ausgebildet. Die Anlenkpunkte 30, 31 an dem Ständer 4 sind derart gewählt, dass die das Parallelogramm bildenden Tragarme 24, 26 in eine erste eingefahrene Position verbringbar sind, in der die beiden Tragarme 24, 26 im Wesentlichen senkrecht angeordnet sind (vgl. Figur 4) sowie in eine (hier nicht gezeigte) zweite Position, in der die Tragarme 24, 26 im Wesentlichen horizontal angeordnet sind. Die Anlenkpunkte 32, 33 am Tragholm 10 sind entsprechend versetzt angeordnet, um so das Parallelogramm der Hubeinrichtung 6 zu ermöglichen. Der obere Abschnitt 12 des Tragholms 10 ist derart gebogen ausgebildet, dass der Versatz zwischen den Anlenkpunkten 32 und 33 aus-

geglichen wird. Der untere Abschnitt 14 des Tragholms 10 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet. So wird eine kompakte Bauform ermöglicht, die zudem gewichtssparend ist.

[0032] Zum Antreiben der Hubeinrichtung 6 ist ein Hydraulikzylinder 28 vorgesehen. Der Hydraulikzylinder 28 ist diagonal in dem durch die Tragarme 24, 26 gebildeten Parallelogramm angeordnet. Dazu ist der Hydraulikzylinder 28 einerseits mit dem Anlenkpunkt 30 und andererseits mit dem Anlenkpunkt 33 verbunden. Beim Ausfahren des Hydraulikzylinders 28 wird demnach der Fahrzeuglift 1 in die erste Position verbracht, entsprechend beim Einfahren des Hydraulikzylinders 28 in die zweite Position, wie leicht aus Figur 2 ersichtlich ist.

[0033] Ferner ist an dem Fahrzeuglift 1 ein Mechanismus 34 zum Schwenken der Plattform 16 angeordnet. Der Mechanismus 34 weist einen ersten Schenkel 38 auf, der an dem Tragholm 10 angelenkt ist und einen zweiten Schenkel 36, der mittels eines Gelenks 40 mit dem ersten Schenkel 38 verbunden ist. An diesem Kniegelenk 40 ist ferner ein Gleitschuh 37 angeordnet. Das andere Ende des zweiten Schenkels 36 wirkt mit der Plattform 16 zusammen. Dazu ist an der Plattform 16 eine Abstützung 42 zum Abstützen von Momenten gegen den Tragholm 10 angeordnet. An dieser Abstützung 42 greift der zweite Schenkel 36 an, indem er mittels eines Gelenks 44 mit diesem gelenkig verbunden ist.

[0034] Die entsprechenden Gelenkstücke 46, 47 des zweiten Schenkels 36, der als Schubstange ausgebildet ist, sind relativ verschiebbar zueinander an diesem befestigt. Wie leicht aus Figur 2 ersichtlich, kommt der Gleitschuh 37 in Kontakt mit dem zweiten Tragarm 26, wenn der Fahrzeuglift 1 in die erste eingefahrene Position verbracht wird. Dabei wirkt eine Kraft derart über den zweiten Schenkel 36 auf die Abstützung 42 und so auf die Plattform 16, dass diese um die Schwenkachse 18 herum in die Vertikale geschwenkt wird. Andersherum, beim Ausfahren des Fahrzeuglifts 1, verliert der Gleitschuh 37 ab einem bestimmten Ausfahrpunkt (beispielsweise ab der Zwischenposition wie in Figur 2 gezeigt) den Kontakt mit dem zweiten Tragarm 26. Um dann ein weiteres Absinken der Plattform 16 zu verhindern, ist an der Abstützung 42 ein armförmiger Vorsprung 48 angeordnet, der als Anschlag dient und eine Schwenkbewegung der Plattform 16 relativ zu dem Tragholm 10 begrenzt, indem der Vorsprung 48 in Kontakt kommt mit einem Verstärkungsprofil 50 (siehe Figur 3). Wie insbesondere aus dem Detail in Figur 3 ersichtlich, ist an dem Vorsprung 48 eine Schraube 49 angeordnet, die als verstellbarer Anschlag dient. Dadurch ist der Schwenkwinkel, ab dem die Verschwenkung der Plattform 16 relativ zu dem Tragholm 10 begrenzt ist, einstellbar. Das Verstärkungsprofil 50 ist dazu mittels zweier Schraubverbindungen 51, 52 mit dem Tragholm 10 verschraubt. Die Welle 19, die die Schwenkachse 18 definiert ist ebenfalls in dem Verstärkungsprofil 50 aufgenommen und in diesem mit einer Klemmung 54 fest verspannt. Dazu weist die Welle 19 einen abgeflachten Bereich auf, sodass das Verstär-

kungsprofil 50 formschlüssig an dieser angreifen kann.

[0035] Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, erstreckt sich der erste Schenkel 38 des Mechanismus 34 durch den Tragholm 10 hindurch, über die Schwenklagerung 45 hinaus. An diesem sich über den Tragholm 10 hinaus erstreckenden Abschnitt 39 ist der Handgriff 22 befestigt. So ist dieser beim Verbringen von der ersten in die zweite bzw. von der zweiten in die erste Position des Fahrzeuglifts 1 selbsttätig mit bewegbar und befindet sich in der ersten Position vertikal nach oben geschwenkt. Indem der Handgriff 22 die in Figur 3 gezeigte gebogene Form hat, fügt sich dieser im Wesentlichen an den gebogenen Abschnitt 12 des Tragholms 10 an. Dadurch ist der Fahrzeuglift 1 besonders platzsparend.

[0036] In Figur 4, die die erste Position des Fahrzeuglifts 1 illustriert, ist zusätzlich seitlich an der Hubeinrichtung 6 ein Seitenblech 60 angeordnet. Dies dient einerseits der Verringerung eines Verletzungsrisikos, indem verhindert wird dass beispielsweise Bediener mit Fingern zwischen die Tragarme 24, 26 geraten. Andererseits hat das Seitenblech 60 optische Gründe. Zu Illustrationszwecken ist der bezogen auf Figur 4 linke Tragholm 10' weggelassen, sodass die Tragarme 24', 26' sichtbar sind. Nur der rechte Tragholm 10 ist dargestellt.

[0037] Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorspanneinrichtung 100 zwei symmetrisch ausgebildete Drehstabfedern 102, 102' auf (in Fig. 5 nur eine gezeigt), die sich jeweils an der Unterseite der Plattform 16 erstrecken (siehe insbesondere Fig. 6). Die Vorspanneinrichtung 100 ist dazu vorgesehen, die schwenkbare Verbindung zwischen der Plattform 16 und den Tragholmen 10, 10' um die Schwenkachse 18 herum in die in Fig. 5 gezeigte zweite Position vorzuspannen.

[0038] Jede Drehstabfeder 102, 102' (siehe insbesondere Fig. 9) weist einen Federkörper 106, 106' sowie zwei sich von dem Federkörper 106, 106' erstreckende Schenkel 104, 104', 108, 108' auf. Die Drehstabfedern 102, 102' sind so an der Unterseite der Plattform 116 angeordnet, dass sie jeweils etwa die Hälfte der Breite der Plattform 16 einnehmen. Der erste Schenkel 104, 104' wirkt zum Vorspannen mit dem Tragholm 10, 10' und der zweite Schenkel 108, 108' mit der Plattform 16 zusammen. Dazu ist jeweils an einem nach innen gerichteten Abschnitt des Tragholms 10, 10' ein Anschlag 11, 11' in Form eines im Wesentlichen zylindrischen Vorsprungs vorgesehen, mit dem der erste Schenkel 104, 104' der Drehstabfeder 102, 102' zusammenwirkt, um so die Plattform 16 gegen die Tragholme 10, 10' vorzuspannen. An den seitlichen Enden sind an der Plattform 16 jeweils zwei spiegelsymmetrisch ausgebildete Stützböcke 42, 42' angeordnet, wie dies bereits oben beschrieben wurde. Jede Abstützung 42, 42' weist eine Durchgangsbohrung 41, 41' auf, durch die sich der erste Schenkel 104, 104' der Drehstabfeder 102, 102' hindurch erstreckt, um so mit dem Anschlag 11, 11' der Tragholme 10, 10' in Kontakt zu kommen. Der am gegenüberliegen-

den Ende des Federkörpers 106, 106' ausgebildete zweite Schenkel 108, 108' der Drehstabfeder 102, 102' ist fest mit der Plattform 16 verbunden. Dazu ist der zweite Schenkel 108, 108' mittels eines Klemmhalters 110, 110' an der Plattform 16 festgeschraubt.

[0039] Indem der erste Schenkel 104, 104' der Drehstabfeder 102, 102' nicht fest mit dem Anschlag 11, 11' an den Tragholmen 10, 10' verbunden ist, sondern sich nur gegen diesen abstützt, ist es möglich, dass der Schenkel 104, 104' ab einem gewissen Schwenkwinkel der Plattform 16 relativ zu den Tragholmen 10, 10' den Kontakt mit dem Anschlag 11, 11' verliert und so auf diesen keine Kraft mehr ausübt. So ist es ermöglicht, dass nur beispielsweise zu Beginn der Schwenkbewegung von der ersten in die zweite Position des Fahrzeuglifts 1 die Plattform 16 vorgespannt ist. Dadurch reicht es aus, dass die Drehstabfeder 102, 102' einen relativ kurzen Federweg aufweist. Dadurch ist die Konstruktion vereinfacht.

[0040] Wie insbesondere aus den Figuren 6 und 8 ersichtlich, sind die Drehstabfedern 102, 102' an der Unterseite der Plattform 16 angeordnet und von dieser aus zugänglich. Indem die Drehstabfedern 102, 102' mit dem zweiten Schenkel 108, 108' fest an der Plattform 16 mittels der Klemmhalter 110, 110' verbunden sind und sich mit dem ersten Schenkel 104, 104' durch die Abstützung 42, 42' erstrecken, sind diese im Wesentlichen an der Plattform 16 fixiert. Ferner sind die Drehstabfedern 102, 102' mittels jeweils zweier Montagebleche 112, 114 (von denen in Fig. 6 nur zwei gezeigt sind; die beiden Montagebleche der Drehstabfeder 102' sind aus Illustrationszwecken weggelassen) teilweise abgedeckt. Die Montagebleche 112, 114 sind mittels Schrauben 116 (in Fig. 6 nur eine mit Bezugszeichen versehen) an der Plattform 16 befestigt. Die Montagebleche 112, 114 dienen einerseits dazu, die Drehstabfedern 102, 102' vor Beschädigungen, wie beispielsweise durch Schläge oder Abrasion auf einem Boden, zu schützen. Andererseits schützen die Montagebleche 112, 114 auch einen Benutzer vor Verletzungen.

[0041] Sollte nun einmal eine der Drehstabfedern 102, 102' defekt sein, ist diese auf besonders einfache Art und Weise auswechselbar. Zunächst ist der Fahrzeuglift 1 vorzugsweise in die Zwischenposition zu verbringen, in der die Plattform 16 horizontal ausgerichtet ist, jedoch nicht auf dem Boden sondern in Fahrzeughöhe befindlich ist. Alternativ ist der Fahrzeuglift 1 in jede andere Position zu verbringen, in der die Drehstabfeder 102, 102' entlastet ist, d.h. in der der erste Schenkel 104, 104' nicht in Kontakt mit dem Anschlag 11, 11' ist. Anschließend sind zunächst die Montagebleche 112, 114 zu entfernen. Danach kann der Klemmhalter 110, 110' geöffnet werden, so dass der zweite Schenkel 108, 108' freigegeben ist. Anschließend ist die Drehstabfeder 102, 102' herauszunehmen, wobei der erste Schenkel 104, 104' durch das Durchgangsloch 41, 41' der Abstützung 42, 42' zu führen ist. Nach dieser Demontage kann eine neue Drehstabfeder 102, 102' auf ähnliche Art und Weise mon-

tiert werden. Wie leicht ersichtlich, ist dieses Auswechseln sehr einfach und ohne großen Zeitaufwand und Werkzeug möglich, so dass die Wartung des Fahrzeuglifts wesentlich vereinfacht ist.

[0042] Die Drehstabfeder 102, 102' kann aus einem einfachen Federstahl gebildet sein. Vorzugsweise hat die Drehstabfeder einen Durchmesser von 5 bis 15 mm, insbesondere bevorzugt 8 mm. Dies ist eine Stärke, die eine ausreichende Federkraft hervorrufen kann, um den Fahrzeuglift 1 in die zweite Position vorzuspannen. Wie insbesondere aus den Figuren 7c und 9 ersichtlich, ist der Federkörper 106, 106' im Wesentlichen als länglicher, gerader Stab ausgebildet und weist keine Biegungen oder dergleichen auf. Vorzugsweise hat der Federkörper 106, 106' eine Länge von etwa 350 bis 400 mm. Der zweite Schenkel 108, 108' ist ebenfalls im Wesentlichen als gerader Stab ausgebildet und weist vorzugsweise einen Winkel von etwa 90° zum Federkörper 106, 106' auf. So ist die Drehstabfeder 102, 102' einerseits einfach montierbar, andererseits lassen sich so Momente vorteilhaft in die Drehstabfeder 102, 102' einbringen. In diesem Ausführungsbeispiel weist der erste Schenkel 104, 104' im Wesentlichen drei Abschnitte 118, 118', 120, 120', 122, 122' (siehe Fig. 7c, 9) auf. Die drei Abschnitte 118, 118', 120, 120', 122, 122' bilden zusammen einen etwa kreisbogenförmig gebogenen Schenkel 104, 104'. Indem der erste Schenkel 104, 104' derart segmentiert gebogen ist, ist der Federweg und somit auch die Kräfteinleitung in die Drehstabfeder 102, 102' bzw. die Vorspannung in der Plattform 16 relativ zu den Tragholmen 10, 10' einstellbar. Der Schenkel 104, 104' weist vorzugsweise ebenfalls etwa einen Winkel von 90° zu dem Federkörper 106, 106' auf. Der erste Abschnitt 118, 118' des ersten Schenkels 104, 104' weist vorzugsweise einen Winkel von 90 bis 100° zu dem zweiten Schenkel 108, 108' auf. Die einzelnen Abschnitte 118, 118', 120, 120', 122, 122' des ersten Schenkels 104, 104' weisen vorzugsweise etwa einen Winkel von 140 bis 150° zueinander auf. Die Längen der einzelnen Abschnitte 118, 118', 120, 120', 122, 122' sind so gewählt, dass die Drehstabfeder 102, 102' mit dem Abschnitt 122, 122' mit dem Anschlag 11, 11' des Tragholms 10, 10' in Kontakt kommt.

[0043] In Fig. 10 ist zusätzlich die Abstützung 42 dargestellt. Die Abstützung 42 weist einen Grundkörper 43 und einen sich von diesem erstreckenden armförmigen Vorsprung 48 auf, der als Anschlag dient. Mittels des Grundkörpers 43 ist die Abstützung 42 gegen die Plattform 16 verschraubbar. In dem Grundkörper 43 ist eine Durchgangsbohrung 44a vorgesehen zur Aufnahme der gelenkigen Verbindung 44 (vgl. Fig. 3). Die Abstützung 42 ist als Freiformgussteil hergestellt. Dadurch ist dieser gewichtsoptimal gestaltet, so dass das Gewicht des Fahrzeuglifts verringert ist.

Patentansprüche

1. Fahrzeuglift (1) für Lasten, insbesondere Rollstühle, welcher wenigstens in eine erste, eingefahrene Position und eine zweite, ausgefahrene Position verbringbar ist, mit
 wenigstens einem Tragholm (10, 10'),
 einer Plattform (16), die um eine horizontale Schwenkachse (18) schwenkbar an dem wenigstens einen Tragholm (10, 10') angelenkt ist, und
 wenigstens einer mit dem Tragholm (10, 10') gelenkig verbundenen Hubeinrichtung (6, 6') zum Heben und Absenken des Tragholms (10, 10') samt Plattform (16),
 wobei die Hubeinrichtung (6, 6') wenigstens ein mit dem Tragholm (10, 10') gelenkig verbundenes Parallelogramm-Gestänge zum Heben und Senken des Tragholms (10, 10') samt Plattform (16) im Wesentlichen senkrecht zu der Schwenkachse (18) aufweist, welches wenigstens zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Tragarme (24, 26) aufweist, die jeweils mit einem Ende an dem Tragholm (10, 10') und dem anderen Ende an einem fahrzeugseitigen Befestigungsabschnitt (2, 4, 4') angelenkt sind,
 wobei eine wenigstens eine Federelement (102, 102') aufweisende Vorspanneinrichtung (100) zum Vorspannen des Fahrzeuglifts (1) in die zweite Position, im Bereich der gelenkigen Verbindung zwischen Plattform (16) und Tragholm (10, 10') angreift.
, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Federelement als Drehstabfeder (102, 102') ausgebildet ist.
2. Fahrzeuglift nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehstabfeder (102, 102') einen Federkörper (106, 106') sowie zwei sich von dem Federkörper (106, 106') erstreckende Schenkel (104, 104', 108, 108') zum Einleiten von Momenten in den Federkörper (106, 106') aufweist.
3. Fahrzeuglift nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehstabfeder (102, 102') mit einem ersten Abschnitt mit dem Tragholm (10, 10') in Eingriff steht und mit einem zweiten Abschnitt mit der Plattform (16) in Eingriff steht.
4. Fahrzeuglift nach einem der Ansprüche 2 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Federkörper (106, 106') im Wesentlichen in einer Ebene der Plattform (16) angeordnet ist.
5. Fahrzeuglift nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Federkörper (106, 106') im Wesentlichen über seine gesamte Länge entlang der Plattform (16) erstreckt.
6. Fahrzeuglift nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Federkörper (106, 106') im Wesentlichen parallel zu der Schwenkachse (18) der Plattform (16) an dieser entlang erstreckt.
7. Fahrzeuglift nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Federkörper (106, 106') an einer Unterseite der Plattform (16) angeordnet ist.
8. Fahrzeuglift nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeuglift (1) zwei Tragholme (10, 10') aufweist, die jeweils gelenkig an der Plattform (16) angelenkt sind, und dass die Vorspanneinrichtung (100) zwei Drehstabfedern (102, 102') aufweist.
9. Fahrzeuglift nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Tragholm (10, 10') und/oder die Tragarme (24, 26) als Aluminium-Profilе ausgebildet sind.
10. Fahrzeuglift nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch einen Mechanismus (34) zum Schwenken der Plattform (16), der einen Kniehebel mit einem ersten Schenkel (38) und einen mit diesem kniegelenkig verbundenen zweiten Schenkel (36) aufweist, wobei der erste Schenkel (38) an dem Tragholm (10, 10') und der zweite Schenkel (36) an der Plattform (16) angelenkt ist.
11. Fahrzeuglift nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch zwei an der Plattform (16) angeordnete Seitenbleche (20, 20'), welche eine Prägung (21) aufweisen.

Claims

1. A vehicle lift (1) for loads, in particular wheelchairs, which can be moved at least into a first retracted position and a second extended position, comprising at least one support pillar (10, 10'),
 a platform (16) pivoted to the at least one support pillar (10, 10') pivotably about a horizontal pivot axis (18),
 and
 at least one lifting device (6, 6') hingedly connected to the support pillar (10, 10') for lifting and lowering the support pillar (10, 10') together with the platform (16),
 wherein the lifting device (6, 6') has at least one parallelogram linkage hingedly connected to the support pillar (10, 10') for lifting and lowering the support pillar

(10, 10') together with the platform (16) substantially perpendicularly to the pivot axis (18), which parallelogram linkage has at least two support arms (24, 26) which are arranged in substantially mutually parallel relationship and which are respectively pivoted with one end to the support pillar (10, 10') and with the other end to a vehicle-side fixing portion (2, 4, 4'), wherein a biasing device (100), having at least one spring element (102, 102'), for biasing the vehicle lift (1) into the second position, acts in the region of the hinged connection between the platform (16) and the support pillar (10, 10'), **characterised in that** the at least one spring element is in the form of a torsion bar spring (102, 102').

2. A vehicle lift according to claim 1, **characterised in that** the torsion bar spring (102, 102') has a spring body (106, 106') and two legs (104, 104'; 108, 108') extending from the spring body (106, 106') for applying moments to the spring body (106, 106').
3. A vehicle lift according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the torsion bar spring (102, 102') is in engagement with a first portion with the support pillar (10, 10') and is engagement with a second portion with the platform (16).
4. A vehicle lift according to one of claims 2 to 3, **characterised in that** the spring body (106, 106') is arranged substantially in a plane of the platform (16).
5. A vehicle lift according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** the spring body (106, 106') extends substantially over its entire length along the platform (16).
6. A vehicle lift according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** the spring body (106, 106') extends substantially parallel to the pivot axis (18) of the platform (16) along the same.
7. A vehicle lift according to one of claims 2 to 6, **characterised in that** the spring body (106, 106') is arranged at an underside of the platform (16).
8. A vehicle lift according to one of the preceding claims, **characterised in that** the vehicle lift (1) has two support pillars (10, 10') which are respectively pivoted hingedly to the platform (16), and **in that** the biasing device (100) has two torsion bar springs (102, 102').
9. A vehicle lift according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one support pillar (10, 10') and/or the support arms (24, 26) are in the form of aluminium profile members.

10. A vehicle lift according to one of the preceding claims, **characterised by** a mechanism (34) for pivoting the platform (16), which mechanism has an elbow lever having a first leg (38) and a second leg (36) connected thereto in an elbow-hinged relationship wherein the first leg (38) is pivoted to the support pillar (10, 10') and the second leg (36) is pivoted to the platform (16).

11. A vehicle lift according to one of the preceding claims, **characterised by** two side plates (20, 20') which are arranged on the platform (16) and which have a stamping (21).

Revendications

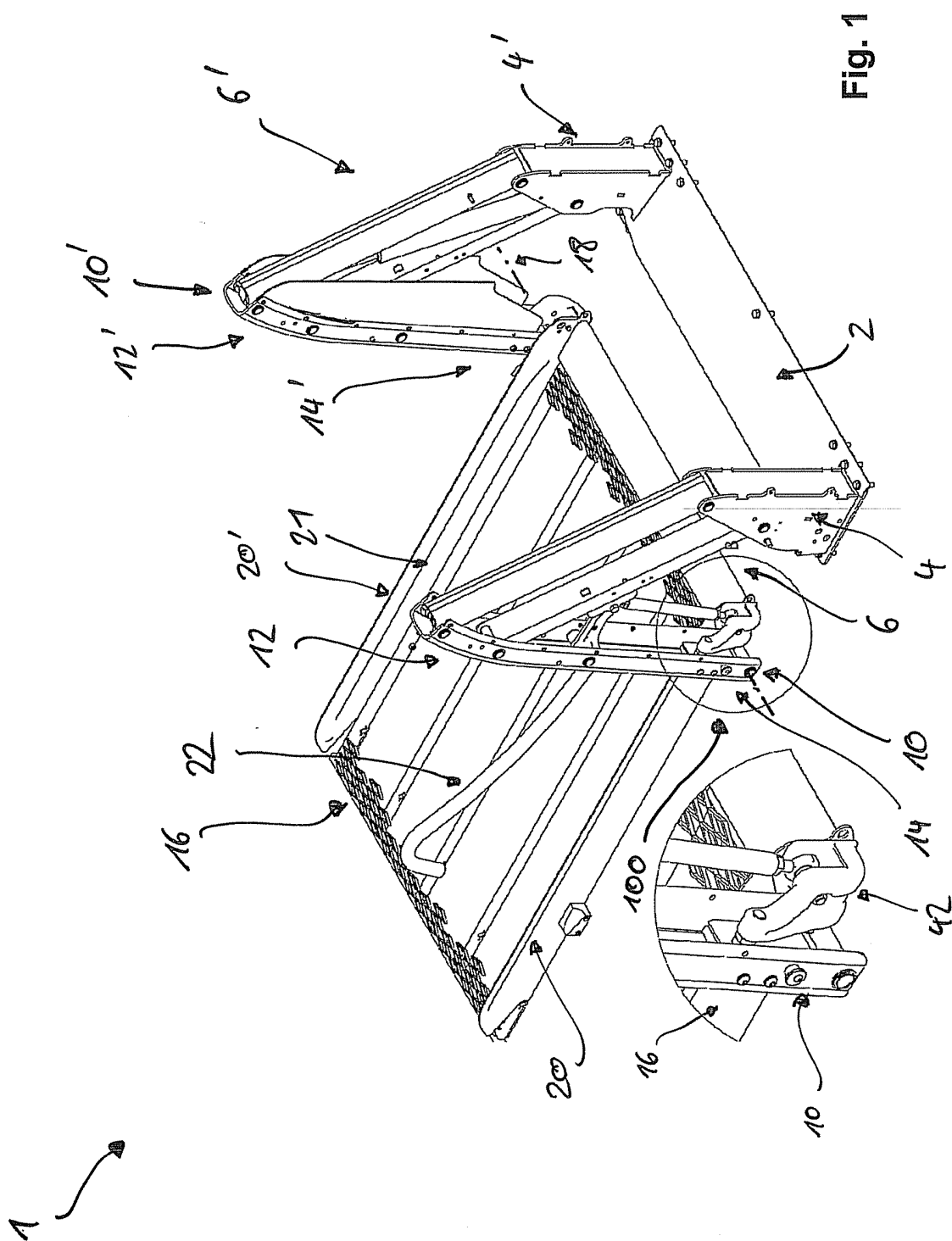
1. Elévateur de véhicule (1) pour des charges, en particulier des fauteuils roulants, lequel peut être amené au moins dans une première position rentrée et dans une deuxième position déployée, comprenant au moins un longeron porteur (10, 10'), une plate-forme (16), qui est articulée au niveau de l'au moins un longeron porteur (10, 10') de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement (18) horizontal, et au moins un système de levage (6, 6'), relié de manière articulée au longeron porteur (10, 10'), servant à soulever et à abaisser le longeron porteur (10, 10') conjointement avec la plate-forme (16), sachant que le système de levage (6, 6') présente au moins une tringlerie en parallélogramme reliée de manière articulée au longeron porteur (10, 10') servant à soulever et à abaisser le longeron porteur (10, 10') conjointement avec la plate-forme (16) essentiellement de manière perpendiculaire par rapport à l'axe de pivotement (18), laquelle tringlerie présente au moins deux bras porteurs (24, 26) disposés essentiellement de manière parallèle l'un par rapport à l'autre, lesquels sont articulés respectivement par une extrémité au niveau du longeron porteur (10, 10') et par l'autre extrémité au niveau d'une section de fixation (2, 4, 4') côté véhicule, sachant qu'un dispositif de précontrainte (100) présentant au moins un élément de ressort (102, 102'), servant à précontraindre l'élévateur de véhicule (1) dans la deuxième position vient en prise dans la zone de l'assemblage articulé entre la plate-forme (16) et le longeron porteur (10, 10'), **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de ressort est réalisé sous la forme d'un ressort à barre de torsion (102, 102').
2. Elévateur de véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort à barre de torsion (102, 102') présente un corps de ressort (106, 106') ainsi que deux branches (104, 104', 108, 108') s'étendant depuis le corps de ressort (106, 106') et

servant à imprimer des couples dans le corps de ressort (106, 106').

3. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
caractérisé en ce que le ressort à barre de torsion (102, 102') se trouve en prise par une première section avec le longeron porteur (10, 10') et se trouve en prise par une deuxième section avec la plate-forme (16). 10
4. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 et 3,
caractérisé en ce que le corps de ressort (106, 106') est disposé essentiellement dans un plan de la plate-forme (16). 15
5. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 4,
caractérisé en ce que le corps de ressort (106, 106') s'étend essentiellement sur toute sa longueur le long de la plate-forme (16). 20
6. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 5,
caractérisé en ce que le corps de ressort (106, 106') s'étend essentiellement de manière parallèle à l'axe de pivotement (18) de la plate-forme (16) le long de cette dernière. 25
30
7. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 6,
caractérisé en ce que le corps de ressort (106, 106') est disposé au niveau d'un côté inférieur de la plate-forme (16). 35
8. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élévateur de véhicule (1) présente deux longerons porteurs (10, 10'), qui sont articulés respectivement de manière articulée au niveau de la plate-forme (16), et **en ce que** le dispositif de précontrainte (100) présente deux ressorts à barre de torsion (102, 102'). 40
45
9. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'au moins un longeron porteur (10, 10') et/ou les bras porteurs (24, 26) sont réalisés sous la forme de profilés en aluminium. 50
10. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé par un mécanisme (34) servant à faire pivoter la plate-forme (16), lequel présente un levier coudé pourvu d'une première branche (38) et d'une deuxième branche (36) reliée à celle-ci de manière articulée coudée, sachant que la première branche 55

(38) est articulée au niveau du longeron porteur (10, 10') et que la deuxième branche (36) est articulée au niveau de la plate-forme (16).

- 5 11. Elévateur de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé par deux tôles latérales (20, 20') disposées au niveau de la plate-forme (16), lesquelles présentent un estampage (21).



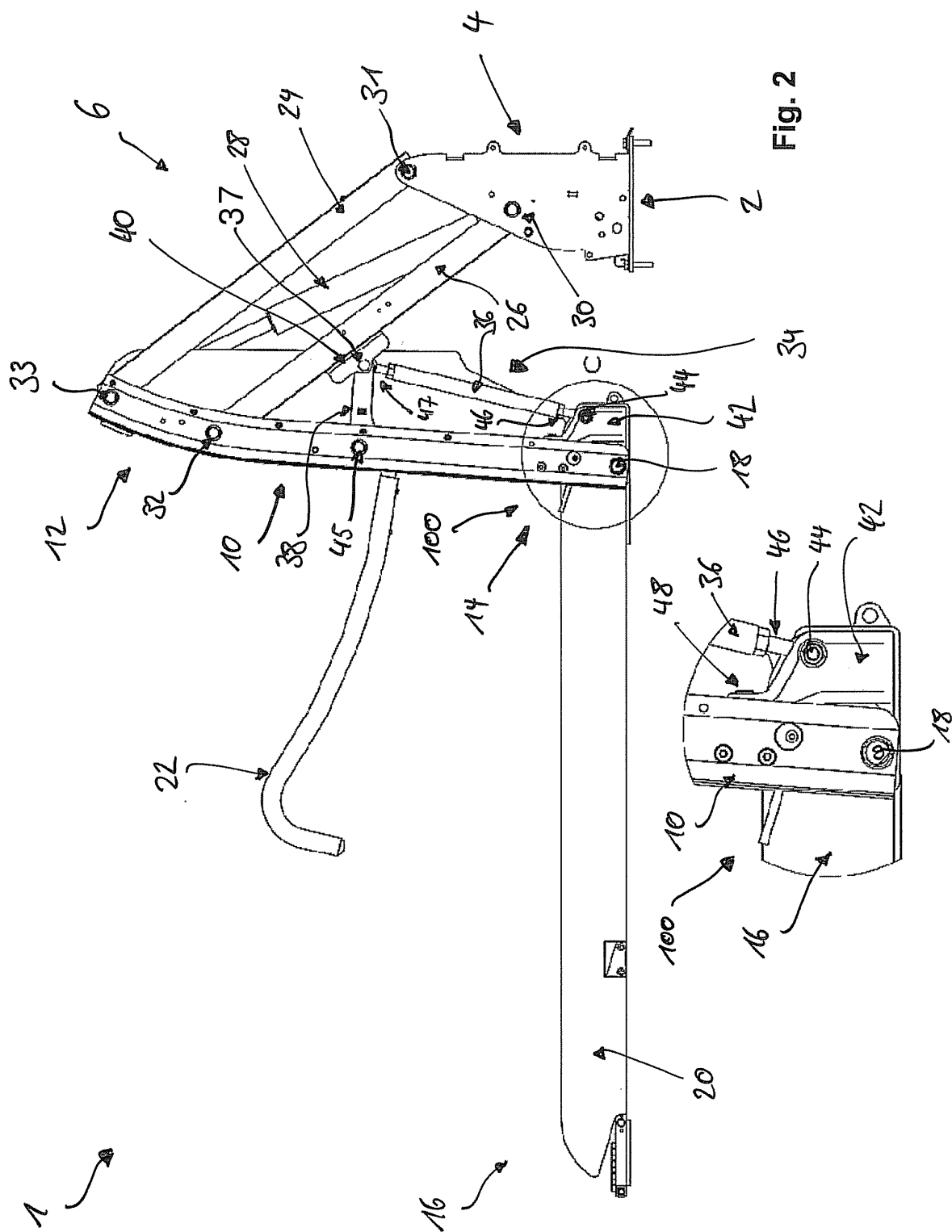


Fig. 2

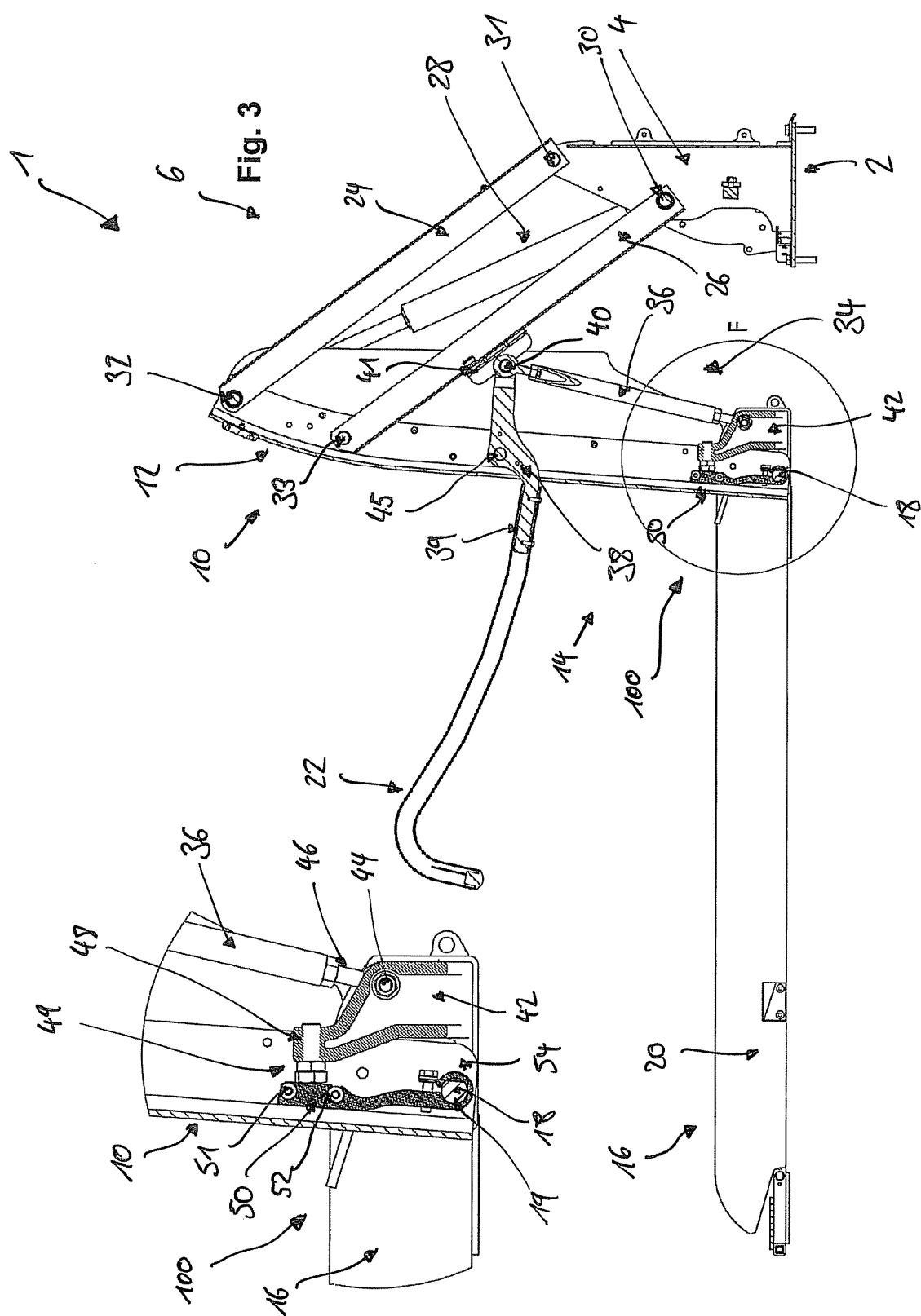
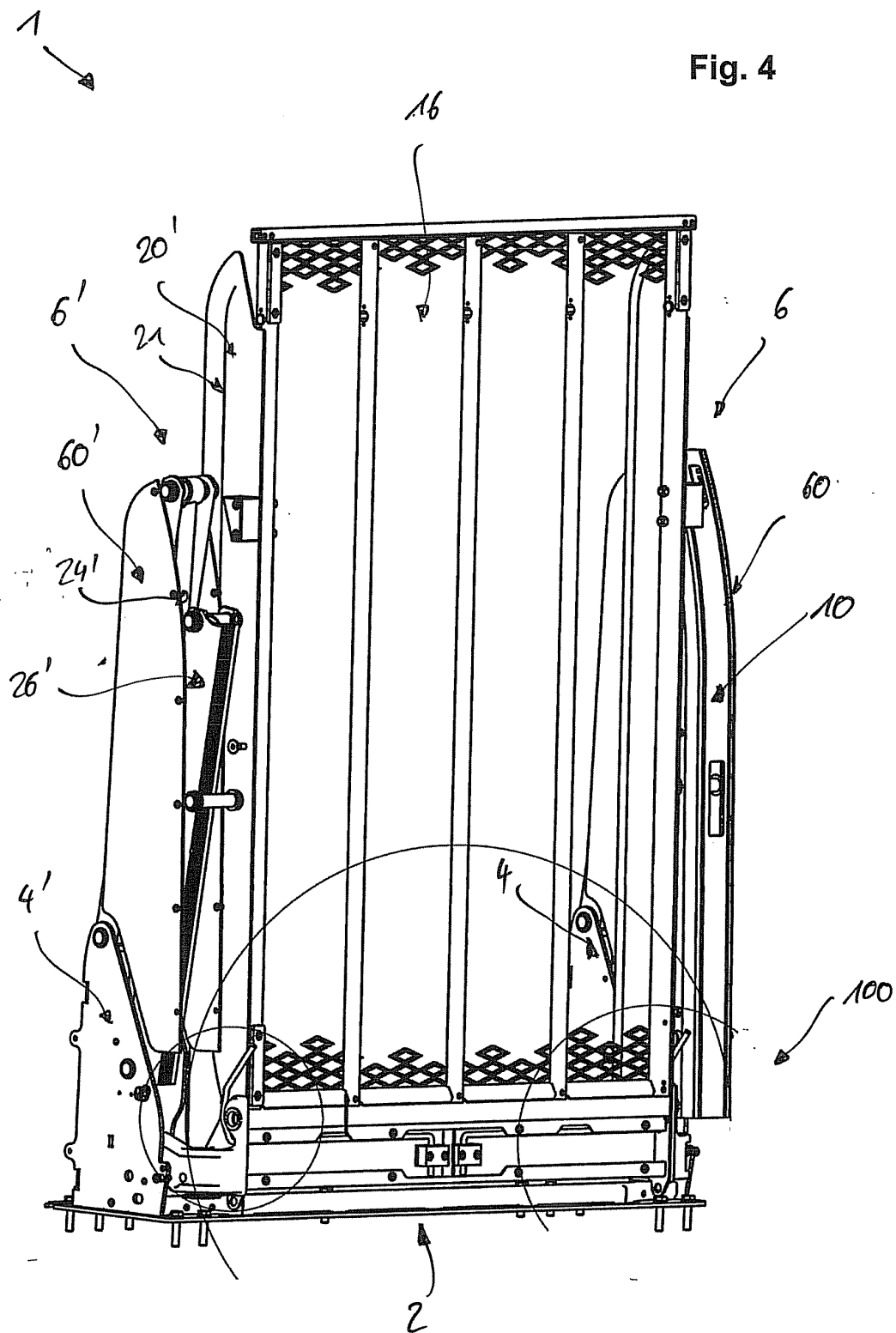


Fig. 4



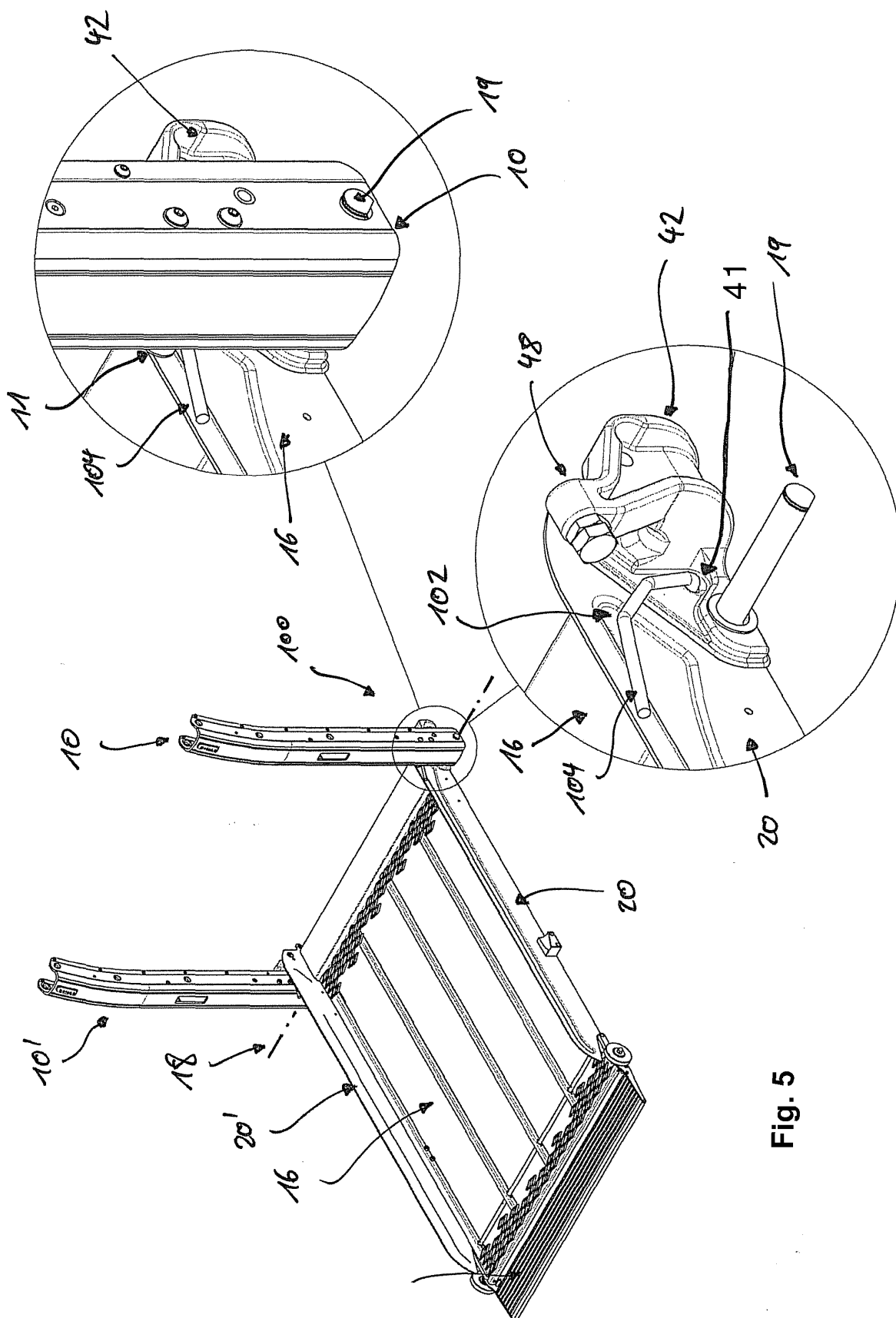


Fig. 5

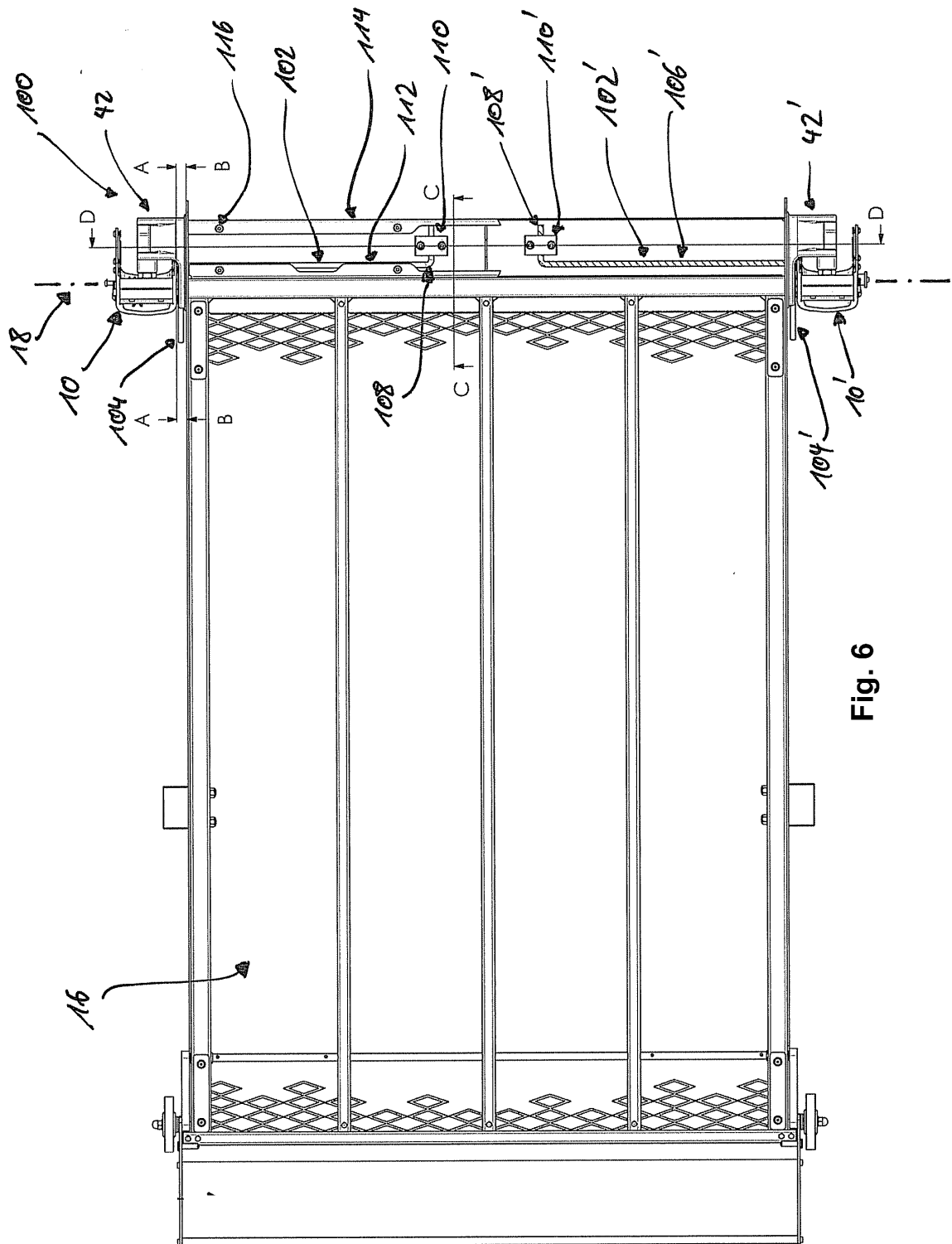


Fig. 6

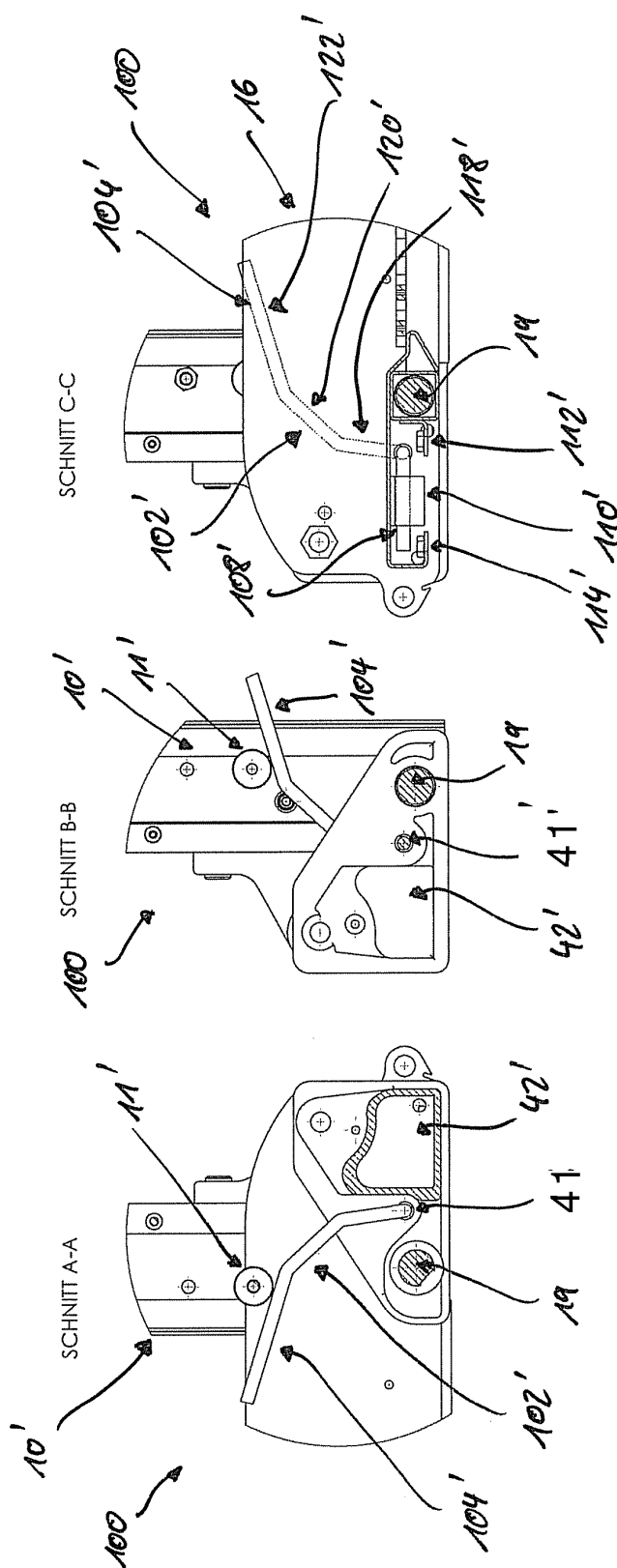


Fig. 7c

Fig. 7b

Fig. 7a

Fig. 8

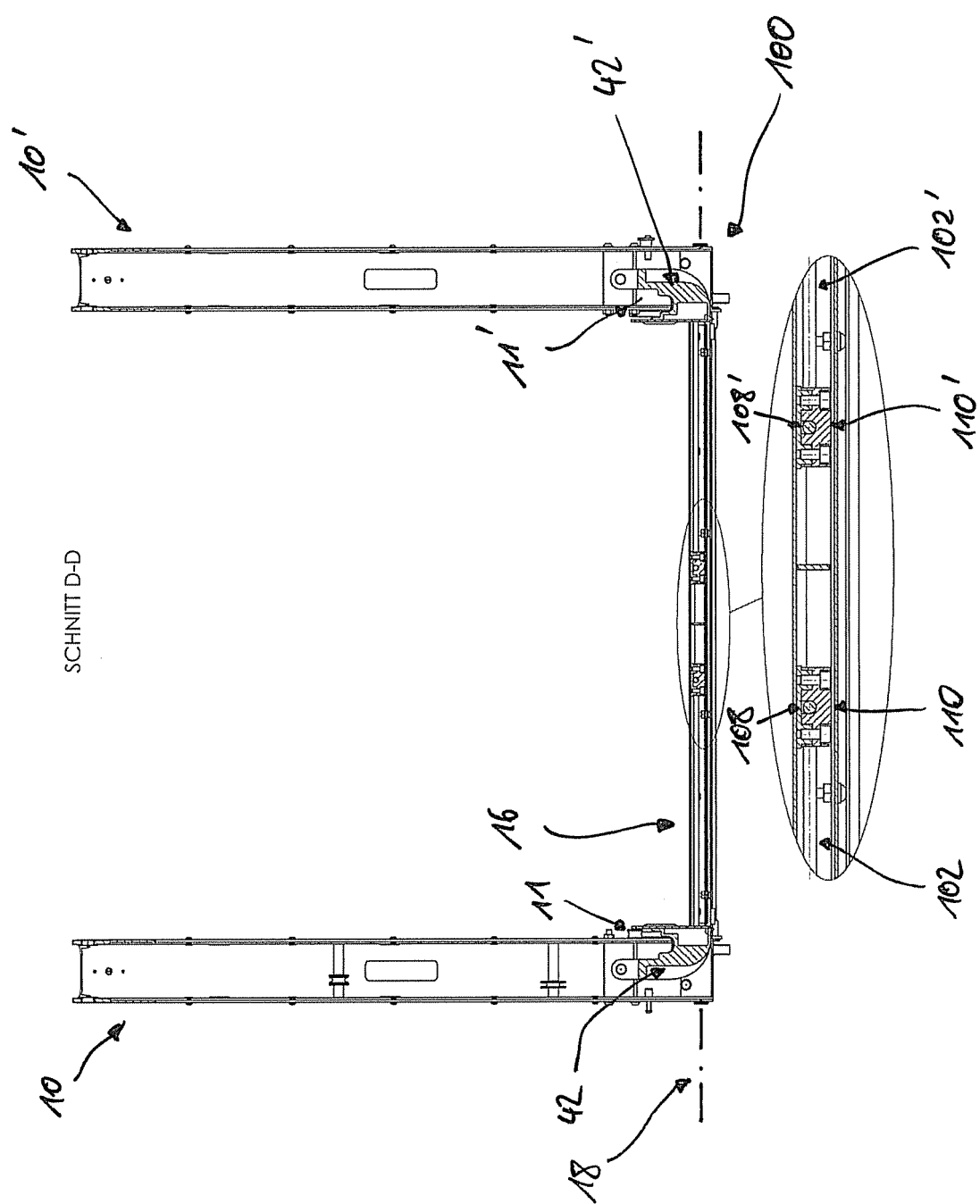


Fig. 9

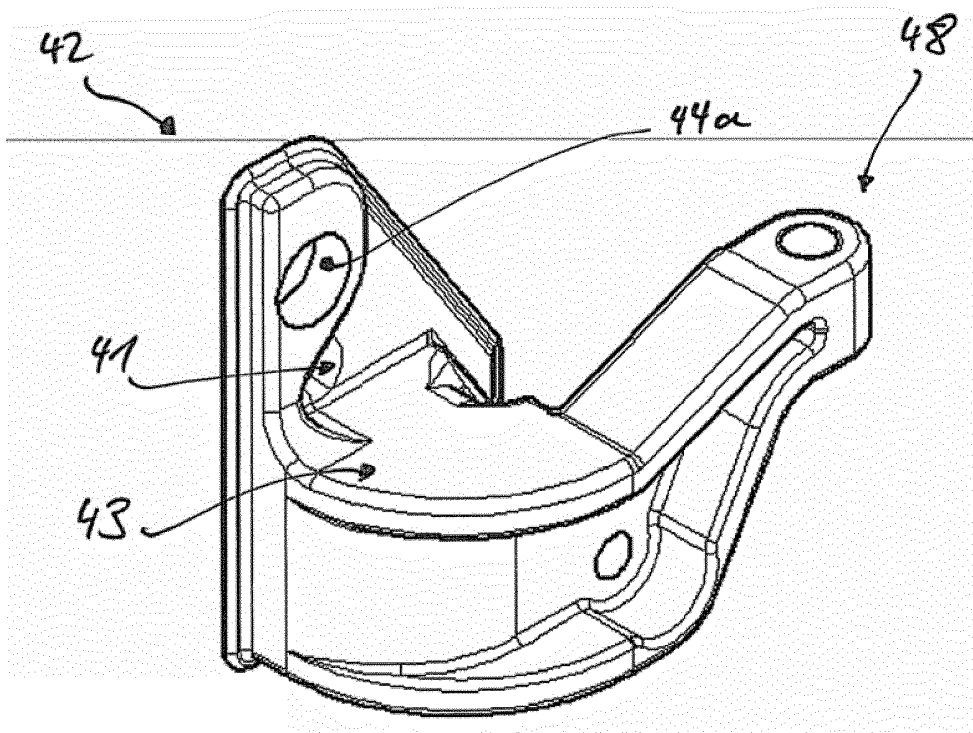
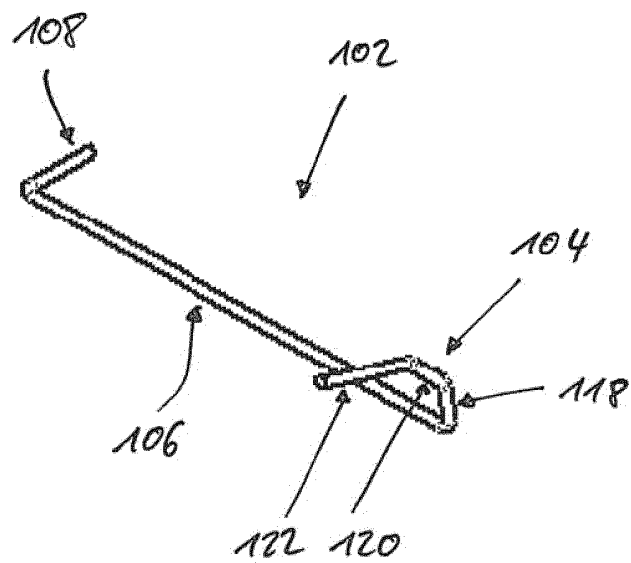


Fig. 10

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

- DE 20309868 U1 [0002] [0018]
- US 4534450 A [0006]
- GB 2480489 A [0006]
- US 5806632 A [0006]
- DE 8328858 U1 [0006]
- EP 1369299 A1 [0006]