

(19)



(11)

EP 3 013 729 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(51) Int Cl.:
B66F 7/28 (2006.01) **B66F 7/04** (2006.01)
B66F 7/02 (2006.01) **B66F 3/46** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14736693.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/063732

(22) Anmeldetag: **27.06.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/207217 (31.12.2014 Gazette 2014/53)

(54) **HEBEVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE**

DEVICE FOR LIFTING VEHICLES

DISPOSITIF POUR SOULEVER DES VÉHICULES

(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: **27.06.2013 DE 202013102803 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(73) Patentinhaber: **Finkbeiner, Gerhard
72250 Freudenstadt (DE)**

(72) Erfinder: **BENZ, Dieter
72275 Alpirsbach (DE)**

(74) Vertreter: **Mammel und Maser
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 357 079 DE-A1- 1 816 919
DE-A1- 19 959 835 JP-A- S5 249 544
TW-B- 522 106 US-A- 4 679 660**

EP 3 013 729 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 eine Hebevorrichtung zum Heben und Senken von Fahrzeugen mit einem auf und ab bewegbaren Träger, an dem zumindest ein längenverstellbarer Tragarm um eine Schwenkachse an dem Träger schwenkbar gelagert ist.

[0002] Eine solche Hebevorrichtung ist beispielsweise aus der DE 18 16 919 A1 bekannt. Diese Zweisäulen-Hebebühne weist an einem Träger einen ersten Tragarm auf, der längenverstellbar bzw. ausfahrbar ist sowie an demselben Träger einen zweiten Tragarm, der nicht nur verlängerbar ist, sondern auch zum Träger schwenkbare Tragarmstücke aufweist. Die Verlängerung des schwenkbaren Tragamers ist aufgrund der teleskopartig ineinander gesteckten Anordnung durch die Schwenkachse begrenzt, welche das erste und zweite Tragarmstück miteinander verbindet und entlang der sich der Schwenkbacken erstreckt.

[0003] Aus der EP 1 357 079 A2 ist des Weiteren eine Hebebühne für Kraftfahrzeuge bekannt, welche an einem Träger zwei schwenkbar angeordnete Tragarme aufweist, wobei die schwenkbar angeordneten Tragarme teleskopartig ausgebildet und verlängerbar sind. Zur kompakten Anordnung der Hebebühne im unbenutzten Zustand ist der längenverstellbare Tragarm durch zwei schwenkbar zueinander angeordnete Tragarmstücke ausgebildet, wobei eine erste Schwenkachse den Träger mit dem ersten Tragarmstück und eine zweite Schwenkachse das zweite Tragarmstück mit dem ersten Tragarmstück verbindet. Das Aneinanderschwenken des ersten und zweiten Tragarmstücks ist dadurch möglich, dass die zweite Schwenkachse versetzt zum zweiten Tragarmstück positioniert ist, um an dem ersten Tragarmstück anzugreifen. Durch den Versatz in Querrichtung ist das parallele Aneinanderliegen möglich. Das als Verlängerung vorgesehene Tragarmstück entspricht im Wesentlichen der Länge des zweiten Tragarmstückes, so dass lediglich die Lastenaufnahme gegenüber dem zweiten Tragarmabschnitt hervorsteht. Diese Anordnung weist durch die versetzte Anordnung der Schwenkachse, welche außerhalb des zweiten Tragarmstückes liegt, den Nachteil auf, dass zusätzliche Versteifungselemente vorgesehen sein müssen, um eine hinreichend steife Verbindung zwischen dem zweiten Tragarmabschnitt und dem ersten Tragarmabschnitt zu schaffen, um die Lasten von Fahrzeugen aufnehmen zu können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hebevorrichtung für Fahrzeuge zu schaffen, welche eine kompakte Bauweise und einen größeren Verstellbereich des Tragamers und somit einen größeren Arbeitsbereich ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Hebevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

[0006] Durch die Ausgestaltung der Hebevorrichtung

mit einem Träger, welcher einen oberen und einen unteren Trägerabschnitt umfasst, zwischen denen ein Tragarmkörper durch eine Schwenkanordnung schwenkbar gelagert ist, welche durch ein oberes und ein unteres Schwenklager ausgebildet ist, so dass die Schwenkachse sowohl den Tragarmkörper und die Trägerabschnitte durchläuft, jedoch der Innenraum des Tragarmkörpers nicht durch einen Schwenkbolzen durchquert ist, wird ermöglicht, dass der Innenraum des Tragarmkörpers frei ist und zumindest ein ausfahrbares Tragarmstück darin anordenbar ist. Somit wird sowohl eine statisch stabile Anordnung geschaffen, welche hohe Lasten aufnehmen kann als auch eine kompakte Bauweise erzielt. Darüber hinaus kann durch die Ausgestaltung des freien Innenraums im Tragarmkörper ein großer Verstellbereich oder Ausfahrbereich für das zumindest ein Tragarmstück geschaffen werden, gegenüber einem aus dem Stand der Technik bekannten, sich durch den Tragarmkörper vollständig hindurch erstreckender Bolzen, der eine Beschränkung in der Verbahrbewegung darstellt.

[0007] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das obere und untere Schwenklager in einer gemeinsamen Schwenkachse liegt, welche sich durch den Innenraum des Tragarmkörpers erstreckt. Dadurch kann eine kompakte Bauweise sowie eine zur Kraftaufnahme optimierte Anordnung geschaffen werden, wobei gleichzeitig ermöglicht bleibt, dass ein Innenraum des Tragarmkörpers frei zugänglich für ein Tragarmstück ist, um diese darin verschiebbar zu positionieren.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, dass zumindest ein Schwenklager als Schwenkbolzen ausgebildet ist. Ein solcher Schwenkbolzen stellt eine einfache konstruktive Maßnahme dar. Dadurch kann auch das zumindest eine, die Verlängerung bildende Tragarmstück, vollständig durch den Innenraum des Tragarmkörpers hindurchführbar sein.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform der Hebevorrichtung sieht vor, dass der Tragarmkörper an dem oberen Trägerabschnitt des Trägers durch den oberen Schwenkbolzen hängend gelagert ist. Durch eine solche Anordnung und Ausgestaltung des Schwenkbolzens wird die Reibungskraft bei einer Schwenkbewegung zur Positionierung des Lastaufnahmeelementes zu den Stützpunkten des Fahrzeuges und ein Zurückschwenken in eine Ausgangsposition erheblich reduziert.

[0010] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass der Tragarmkörper am unteren Trägerabschnitt durch den unteren Schwenkbolzen zur Schwenkachse fluchtend geführt ist. Aufgrund der Ausgestaltung des oberen Schwenkbolzens zur hängenden Aufnahme des Tragarmkörpers genügt ein Führen des Tragarmkörpers zur schwenkbaren Anordnung zum unteren Tragarmabschnitt. Dadurch kann eine weitere Vereinfachung im konstruktiven Aufbau ermöglicht sein.

[0011] Der Tragarmkörper ist bevorzugt als kastenförmiges Gehäuse ausgebildet, welches eine obere Gehäuswand aufweist, in welcher eine Bohrung zur Positio-

nierung des oberen Schwenkbolzens vorgesehen ist, wobei der obere Schwenkbolzen im Innenraum des Tragarmkörpers die obere Gehäusewand hintergreift. Dadurch kann in einfacher Weise die hängende Anordnung ausgestaltet sein.

[0012] Der obere Schwenkbolzen weist eine umlaufende Nut auf, welche oberhalb einer Oberseite des oberen Trägerabschnitts verläuft, in welchem in einer Montageposition des Schwenkbolzens zum Trägerabschnitt und Tragarmkörper eine Schwenkbolzensicherung eingreift. Dadurch kann eine stabile Anordnung in konstruktiv einfacher Weise geschaffen werden, welche auch im Schadensfall eine schnelle Demontage ermöglicht.

[0013] Die Schwenkbolzensicherung ist plattenförmig ausgebildet und umfasst einen U-förmigen Halteabschnitt, der in die Nut des oberen Schwenkbolzens eingreift. Dadurch kann zur Sicherung des oberen Schwenkbolzens eine einfache Steckbewegung der Schwenkbolzensicherung in die Nut erfolgen, wobei die plattenförmige Schwenkbolzensicherung beispielsweise am oberen Trägerabschnitt anliegt und durch eine lösbare Befestigung, wie beispielsweise eine Verschraubung am oberen Trägerabschnitt, fixiert ist und den oberen Schwenkbolzen sichert.

[0014] Zur schwenkbaren Anordnung des Tragarmkörpers zum oberen und unteren Trägerabschnitt werden der obere und untere Schwenkbolzen jeweils vom Innenraum des Tragarmkörpers her oder von außen oder wahlweise von außen und/oder außen in eine Aufnahmebohrung an der oberen und unteren Gehäusewand des Tragarmkörpers und in korrespondierende Bohrungen im oberen und unteren Trägerabschnitt eingesetzt. Dies weist hinsichtlich dem oberen Schwenkbolzen den Vorteil auf, dass auf der Oberseite des Trägerabschnitts in einfacher Weise eine Schwenkbolzensicherung vorgesehen ist und ein Maximum an freiem Innenraum des Tragarmkörpers für das darin geführte, die Verlängerung bildende Tragarmstück vorgesehen ist. Gleiches gilt für den unteren Schwenkbolzen, der lediglich eingesetzt werden braucht und vorzugsweise durch eine Klemmung, wie beispielsweise Senkschrauben, über den Innenraum gesichert ist. Der untere Schwenkbolzen ragt an einer Unterseite nur geringfügig gegenüber dem unteren Trägerabschnitt hervor oder ist mit diesem bündig, so dass eine maximale Absenkbewegung des Trägers erhalten bleibt.

[0015] Im kastenförmigen Gehäuse des Tragarmkörpers ist an jeder Gehäusewand zumindest ein Führungs- und/oder Gleitelement vorgesehen, durch welches das darin gelagerte Tragarmstück verfahrbar geführt ist. Dadurch kann eine erleichterte Längenverstellung des Tragarms ermöglicht sein. Gleichzeitig wird der Tragarmstück innerhalb dem Tragarmkörper zentriert geführt, so dass der obere und untere Abschnitt des Tragarmstücks an der oberen und unteren Schulter des Schwenkbolzens, der in den Innenraum ragt, vorbeigeführt werden kann, die sich geringfügig im Innenraum des Tragarmkörpers erstrecken.

[0016] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass mehrere Tragarmstücke teleskopartig in dem Tragarmkörper anordenbar sind. Durch die Ausgestaltung des geteilten Schwenkbolzen, also einem oberen und unteren Schwenkbolzen, der den jeweiligen Innenraum freigibt, kann diese teleskopartige Anordnung ermöglicht werden, so dass der Tragarm mit nur einem geringen Bauraum in einer Ausgangsposition anordenbar ist.

[0017] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass jeweils an einem vorderen und/oder hinteren Ende des Tragarms und Tragarmkörpers ein Anschlag zur Begrenzung einer Ausfahrbewegung der die Verlängerung bildenden Tragarme vorgesehen ist, sowie auch eine Einfahrbewegung in eine Ausgangsstellung zu sichern.

[0018] Der obere und/oder untere Schwenkbolzen weist bevorzugt zumindest einen Schmierkanal auf, der von außen zugänglich ist und zur Lagerstelle führt. Dadurch kann eine einfache Reduzierung der Reibkraft erzielt werden.

[0019] Der Tragarmkörper weist an einer in Ausziehrichtung des Tragarmstücks vorderen oder hinteren Gehäusewand zumindest eine Rollenführung, insbesondere federgelagerte oder nachgiebige Rollenführung, auf, welche bei einer Lastaufnahme außer Funktion tritt. Dadurch wird die Ein- und Ausfahrbewegung des Tragarmstücks zum Überführen in eine Gebrauchsposition oder zurück in eine Ausgangsstellung erleichtert. Gleichzeitig wird bei der Lastaufnahme sichergestellt, dass eine weitere, den Fangarm verlängernde oder verkürzende Verfahrbewegung des zumindest einen Tragarmstücks verhindert ist.

[0020] Eine solche Rollenführung ist bevorzugt auch an dem Tragarmstück oder einer Verlängerung des Tragarmstücks vorgesehen, wobei eine Rollenführung an der Verlängerung und eine weitere Rollenführung in dem Tragarmstück gegenläufig angeordnet sind, so dass diese bei einer relativen Verfahrbewegung zueinander unterstützend wirken.

[0021] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer eine Zwei-säulen-Hebebühne bildenden Hebevorrichtung,
Figur 2 eine perspektivische Ansicht auf einen Träger der Hebevorrichtung mit einem teleskopierbaren Tragarm in einer Ausgangsposition,
Figur 3 eine perspektivische Ansicht auf einen Träger der Hebevorrichtung mit einem teleskopierbaren Tragarm in einer Gebrauchsposition,
Figur 4 eine perspektivische Ansicht von hinten auf den teleskopierbaren Tragarm in einer Gebrauchsposition gemäß Figur 3,

Figur 5 eine schematische Schnittansicht entlang einer Schwenkachse zwischen dem Tragarm und dem Träger und

Figur 6 einen schematischen Längsschnitt des teleskopierbaren Tragarms in einer Ausgangsposition, Figur 7 einen schematischen Längsschnitt des teleskopierbaren Tragarms in einer Gebrauchsposition, Figur 8 eine perspektivische Ansicht einer Zweisäulen-Hebevorrichtung mit einer Fahrschiene, Figur 9 eine schematische Schnittansicht zur Fixierung der Fahrschiene an dem Tragarm der Hebevorrichtung und

Figur 10 eine perspektivische Ansicht eines zur Aufnahme eines an die Fahrschiene angepassten Lastaufnahmeelementes am Tragarm.

[0022] In Figur 1 ist perspektivisch beispielsweise eine Zweisäulen-Hebebühne 11 dargestellt, welche zwei einander zugeordnete Hebevorrichtungen 12 umfasst. Diese Hebevorrichtung 12 umfasst eine Hubsäule 14, welche beispielsweise mit einer Fußplatte 16 fest verbunden ist, welche ortsfest mit einem Untergrund verbunden ist. Ein Träger 17 ist entlang einer Hubachse 15 der Hebevorrichtung 11 auf und ab bewegbar vorgesehen. Der Träger 17 nimmt ein Lastaufnahmemittel 18 auf. Das Lastaufnahmemittel 18 umfasst einen Gehäuseabschnitt 19, der zumindest teilweise geschlossen ist, an dessen jeweiligen äußeren Enden Tragarme 21 um eine vertikale Schwenkachse 22 schwenkbar aufgenommen sind. Diese Tragarme 21 sind teleskopierbar ausgebildet und weisen der Schwenkachse 22 gegenüberliegend Lastaufnahmeelemente 23 bzw. Vorkehrungen auf, um verschiedene Lastaufnahmeelemente 23 austauschbar darauf anzuordnen.

[0023] Der Träger 17 nimmt des Weiteren eine Antriebseinrichtung 25 auf. Diese kann elektrohydraulisch, hydraulisch oder mechanisch ausgebildet sein und weist gemäß der dargestellten Ausführungsform ein Hydraulikaggregat auf. Diese Antriebseinrichtung 25 wird von einer Steuerung 26 überwacht und angesteuert. Zur Energieversorgung kann beispielsweise zumindest ein Akkumulator 27 vorgesehen sein. Die Steuerung 26 arbeitet vorteilhafterweise kabellos. Insbesondere kann eine Fernbedienung vorgesehen sein, um die Hebevorrichtungen 12 anzusteuern. Insbesondere kommunizieren auch die beiden einander zugeordneten und gegenüberliegenden Hebevorrichtungen 12 kabellos miteinander, um beispielsweise ein gleichzeitiges Einleiten einer Hebe- und Senkbewegung sowie eine gegenseitige Überwachung eines Gleichlaufes oder dergleichen sicherzustellen. Alternativ können zwischen den zwei Hebevorrichtungen 12 Versorgungsleitungen und/oder Steuerleitungen vorgesehen sein, so dass sowohl Steuersignale als auch eine Stromversorgung kabelgebunden ermöglicht sind.

[0024] Der Träger 17 ist hülsen- oder patronenförmig ausgebildet und umschließt die Hubsäule 14. Bei dieser Anordnung ist deshalb vorgesehen, dass die Antriebs-

spindel oder der Hydraulikzylinder zum Heben und Senken des Trägers 17 innerhalb der Hubsäule 14 angeordnet ist. Der Hydraulikzylinder stützt sich einerseits an einem unteren Ende der Hubsäule 14 bzw. der Fußplatte 16 ab und greift am oberen, inneren Endabschnitt des Trägers 17 an. Zur Führung des Trägers 17 zur Hubsäule 14 sind dazwischenliegend Führungselemente 29 vorgesehen, welche beispielsweise als Rollen- oder Gleitelemente oder als eine Kombination hiervon ausgebildet sein können. Zwischen der Hubsäule 14 und dem Träger 17 ist des Weiteren eine Fallsicherung 32 vorgesehen, durch welche nach dem Ansteuern einer Hubbewegung des Trägers 17 eine Deaktivierung bzw. eine Stromloschaltung eines Haftmagneten der Fallsicherung erfolgt und ein Verriegelungselement eine Sicherung der eingestellten Hublage vornimmt.

[0025] Eine alternative Ausgestaltung der Hebevorrichtung 12 sieht vor, dass die Hubsäulen einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, innerhalb dem der Träger auf und ab bewegbar geführt ist, wobei der zumindest teilweise geschlossene Gehäuseabschnitt 19 in Analogie zur Hebevorrichtung 12 gemäß Figur 2 an dem Träger 17 angeordnet ist, um die Tragarme 21 aufzunehmen.

[0026] Eine weitere alternative Ausführungsform der Hebevorrichtung 11 kann darin liegen, dass anstelle der Hubsäule und dem auf und ab bewegbaren Träger ein Hubstempel einer Stempelbühne vorgesehen ist, wobei am oberen Ende des Hubstempels der Träger angeordnet ist, an welchem die Tragarme 21 vorgesehen sind.

[0027] Des Weiteren kann eine weitere alternative Ausführungsform der Hebevorrichtung 11 vorgesehen sein, bei welcher der auf und ab bewegbare Träger mittels einer Halbschere oder Doppelschere, die wiederum mit einem Hydraulikzylinder betätigt werden, auf und ab bewegt wird, an welchem die Tragarme 21 angeordnet sein können.

[0028] Am Träger 17 ist eine Frontabdeckung 34 vorgesehen. Hinter dieser Frontabdeckung 34 ist in dem Gehäuseabschnitt 19 eine Verriegelungseinrichtung 37 vorgesehen, welche an dem Tragarm 21 angreift. Durch diese Verriegelungseinrichtung 37 kann eine eingestellte Schwenkposition des Tragarms 21 fixiert werden, so dass die eingestellte Schwenkposition des Tragarms 21 zu einem Last- oder Stützpunkt an dem Fahrzeug beibehalten bleibt. Die Verriegelungsvorrichtung 37 umfasst eine betätigbare Stelleinrichtung 38, welche gemäß dem Ausführungsbeispiel als ein Hydraulikzylinder 39 ausgebildet ist. Dieser Hydraulikzylinder 39 umfasst eine Kolbenstange 41, deren äußeres Ende an einer Lagerstelle 42 des schwenkbaren Tragarms 21 angreift.

[0029] Die Stelleinrichtung 38 kann alternativ zum Hydraulikzylinder 39 eine pneumatisch angetriebene oder elektrisch oder elektromagnetisch angetriebene Stelleinrichtung 38 und/oder einen Hubkolben umfassen. Alternativ kann auch ein Linearantrieb vorgesehen sein, der wiederum elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch angetrieben sein kann. Eine Stellbewegung oder Verfahrbewegung der Stelleinrichtung 38 kann durch ein Schalt-

ventil oder einen Schaltkontakt angesteuert werden, welcher insbesondere aktiviert wird, wenn der Träger 17 in einer abgesenkten Position auf dem Untergrund aufliegt, um die schwenkbaren Tragarme 21 aus einer Gebrauchsposition, in welcher die Lastaufnahmeelemente 23 den Stützpunkten des Fahrzeugs zugeordnet sind, in eine

[0030] Nichtgebrauchsposition überzuführen und umgekehrt. In der Nichtgebrauchsposition werden die Tragarme 21 aus dem Fahrbereich des Fahrzeugs herausgeschwenkt, so dass dieses in Einem herausgefahren werden kann. Alternativ kann die Stellbewegung der Stellanrichtung 38 auch nur über eine Steuerungseinrichtung der Hebevorrichtung 12 angetrieben werden.

[0031] In Figur 2 ist eine schematisch vergrößerte Ansicht eines Schwenkbereichs zwischen dem Träger 17 und dem schwenkbar dazu angeordneten Tragarm 21 dargestellt, wobei der Tragarm 21 in einer eingefahrenen Position oder Ausgangsposition 45 dargestellt ist.

[0032] In Figur 3 ist der schwenkbare Tragarm 21 in einer ausgefahrenen Position oder Gebrauchsposition 47 dargestellt.

[0033] An dem Träger 17 ist ein oberer und unterer Trägerabschnitt 48, 49 vorgesehen, welche vorzugsweise plattenförmig ausgebildet sind und einen U-förmigen Aufnahmebereich bilden, so dass zwischen dem oberen und unteren Trägerabschnitt 48, 49 der schwenkbare Tragarm 21 gelagert ist. Die Schwenkachse 22 erstreckt sich durch den oberen und unteren Tragarmabschnitt 48, 49 hindurch, als auch durch den Tragarm 21, wobei eine Schwenkanordnung 50 vorgesehen ist, welche ein zweigeteiltes Schwenklager (55, 70) aufweist, so dass der verlängerbare Tragarm 21 die Schwenkachse 22 durchqueren kann, das heißt, dass der schwenkbare Tragarm 21 auch zwischen dem oberen Schwenklager 55 und dem unteren Schwenklager 70 hindurchführbar ist.

[0034] Der schwenkbare Tragarm 21 umfasst einen Tragarmkörper 52, welcher ein kastenförmiges Gehäuse 53 aufweist. Zwischen dem oberen Trägerabschnitt 49 und einer oberen Gehäusewand 54 des Tragarmkörpers 52 ist das obere Schwenklager 55 gebildet. In Analogie ist zwischen einer unteren Gehäusewand 72 des Tragarmkörpers 52 und dem unteren Trägerabschnitt 49 ein unteres Schwenklager 70 vorgesehen, wobei die beiden Schwenklager 55 und 70 in derselben Schwenkachse 22 liegen, jedoch getrennt voneinander sind. Dadurch wird ein Innenraum in dem kastenförmigen Gehäuse 53 des Tragarmkörpers 52 freigegeben, so dass beispielsweise ein erstes Tragarmstück 58 in dem Gehäuse 53 aufgenommen ist und dieses durchquert. Das erste Tragarmstück 58 ist gegenüber dem Gehäuse 53 vollständig verfahrbar. In dem ersten Tragarmstück 58 kann ein weiteres oder zweites Tragarmstück 59 vorgesehen sein, an dessen äußeren Ende das Lastaufnahmeelement 23 anordenbar ist. Es können auch weitere Tragarmstücke ineinander geschachtelt sein, so dass der längenverstellbare Tragarm 21 teleskopartig ausgebildet ist.

[0035] In einer Ausgangsposition 45 des schwenkba-

ren Tragarms 21 sind das erste und zweite Tragarmstück 58, 59 teleskopartig ineinander positioniert und in einer eingefahrenen Position zum Tragarmkörper 52 angeordnet, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Dabei kann der schwenkbare Tragarm 21 bezüglich des Lastaufnahmeelementes 23 auch noch seitlich nach außen geschwenkt werden, so dass ein hinteres Ende des ersten Tragarmstücks 58 auf die Hubsäule 14 zugeschwenkt werden kann, um eine platzsparende Anordnung und kompakte Baueinheit im Nichtgebrauch zu ermöglichen.

[0036] Bei einem ausgefahrenen Tragarm 21 gemäß Figur 3 ist ein maximaler Schwenkbereich des Tragarms 21 zum Träger 17 gegeben, um die Position zu den jeweiligen Stützpunkten am Fahrzeug einzunehmen.

[0037] In Figur 4 ist eine perspektivische Ansicht auf einen teilweise verlängerten Tragarm 21 dargestellt.

[0038] In Figur 5 ist eine schematische Schnittansicht durch die Schwenkachse 22 der Schwenkanordnung 50 dargestellt.

[0039] Das kastenförmige Gehäuse 53 ist bevorzugt aus Blechzuschnitten zusammengesetzt und vorzugsweise miteinander verschweißt, so dass ein quadratischer Innenraum gebildet ist. Eine obere Gehäusewand 54 ist parallel zum oberen Trägerabschnitt 49 ausgerichtet, wobei in der Gehäusewand 54 und im Trägerabschnitt 49 jeweils eine Bohrung 56 eingebracht ist, so dass der obere Schwenkbolzen 61 ein oberes Schwenklager 55 für den Tragarmkörper 52 zum oberen Trägerabschnitt 48 bildet. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Schwenkbolzen 61 vom Innenraum in den Tragarmkörper 52 eingesetzt wird, so dass eine Schulter 62 an einer Innenseite der oberen Gehäusewand 54 anliegt und diese hintergreift. Gegenüberliegend ist eine umlaufende Nut 63 in dem Schwenkbolzen 61 vorgesehen, welche sich an den oberen Trägerabschnitten 48 angrenzend erstreckt, so dass eine Schwenkbolzensicherung 64 darin eingreifen kann, um den Schwenkbolzen 61 zum oberen Trägerabschnitt 48 zu fixieren. Dadurch wird der Tragarm 21, insbesondere der Tragarmkörper 52, hängend zum oberen Trägerabschnitt 48 aufgenommen, das heißt, dass zwischen der oberen Gehäusewand 54 und dem oberen Trägerabschnitt 48 bzw. einem oberen Trägerabschnitt 48 zugeordneten Versteifungselement 65 ein geringer Spalt 66 gebildet ist. Durch diese Anordnung kann eine verringerte Reibung des Schwenklagers 55 erzielt werden.

[0040] In dem oberen Schwenkbolzen 61 ist bevorzugt eine Schmiermittelzufuhr 67 vorgesehen, das heißt, dass von außen Schmiermittel eingebracht werden kann, so dass dieses durch einen axialen und zumindest einen radialen Kanal bis zu dem Bereich der Lagerstelle zwischen der oberen Gehäusewand 54 und der Schulter 62 des Schwenkbolzens 61 zugeführt werden kann.

[0041] Die Schwenkbolzensicherung 64 ist bevorzugt ebenfalls als plattenförmiges Blechteil ausgebildet, welches auf dem oberen Trägerabschnitt 48 einen U-förmigen Halteabschnitt 68 aufweist, der in die Nut 63 eingreift. Zu Befestigung der Schwenkbolzensicherung 64

kann eine Verschraubung vorgesehen sein, wie dies in Figur 4 dargestellt ist.

[0042] Der Tragarmkörper 52 ist mit einem unteren Schwenkbolzen 71 zum unteren Trägerabschnitt 49 drehbar gelagert, wobei der Schwenkbolzen 71 auch von innen in den Tragarmkörper 52 einsetzbar sein kann und sich durch eine Bohrung 56 in der unteren Gehäusewand 72 und eine komplementäre Bohrung 56 im unteren Trägerabschnitt 49 erstreckt. Dieser Schwenkbolzen 71 weist wiederum eine Schulter 62 auf, welche an der Innenseite der unteren Gehäusewand 72 anliegt. Der Schwenkbolzen 71 ist zylindrisch ausgebildet und dient als Führung des Tragarmkörpers 52 zum unteren Trägerabschnitt 49. Zur Sicherung des unteren Schwenkbolzens 71 kann beispielsweise eine Verschraubung 73 vorgesehen sein. Ebenso kann dieser untere Schwenkbolzen 71 eine Schmiermittelzufuhr 67 aufweisen. Bevorzugt ist eine Unterseite des Schwenkbolzens 71 bündig zu einer Unterseite 74 des unteren Trägerabschnitts 49 vorgesehen, so dass diese Unterseite 74 des unteren Trägerabschnitts 49 zusammen mit dem Träger 17 auf dem Boden oder Untergrund aufliegen kann.

[0043] Durch die hängende Aufnahme des Tragarmkörpers 52 zum oberen Trägerabschnitt 48 kann das untere Schwenklager 70 vereinfacht ausgebildet sein, so dass dieses lediglich zur Sicherung des Tragarmkörpers 52 zur schwenkbaren Anordnung um die Schwenkachse 22 dient, das heißt, zwischen der unteren Gehäusewand 72 und dem unteren Trägerabschnitt 49 ist ebenfalls ein Spalt vorgesehen, wodurch die Reibung wiederum verringert ist.

[0044] Bevorzugt sind die beiden Schwenkbolzen 61, 71 im Durchmesser gleich ausgebildet, wodurch auch eine vereinfachte Herstellung des Tragarmkörpers 52 hinsichtlich der oberen und unteren Gehäusewand 54, 72 ermöglicht ist. Alternativ kann der obere Schwenkbolzen auch größer ausgebildet sein.

[0045] Zur Führung des ersten Tragarmstücks 58 in dem Tragarmkörper 52 sind vorzugsweise an jeder Gehäusewand 54, 72, 75, 76 Führungs- und/oder Gleitelemente 77 vorgesehen. Dadurch wird ein vorzugsweise ebenfalls kastenförmig ausgebildetes Gehäuse 53 des ersten Tragarmstücks 58 zentrisch zum Tragarmkörper 52 aufgenommen und geführt, so dass ein oberer Wandabschnitt 79 und unterer Wandabschnitt 80 des ersten Tragarmstücks 58 an der Schulter 62 des oberen Schwenkbolzens 61 sowie an der Schulter 62 des unteren Schwenkbolzens 71 vorbeigeführt werden kann, um eine Gebrauchsposition 47 gemäß Figur 2 einnehmen zu können.

[0046] In Figur 6 ist ein Längsschnitt des schwenkbaren Tragarms 21 in der Ausgangsposition 45 gemäß Figur 2 dargestellt.

[0047] Die Figur 7 zeigt einen Längsschnitt des schwenkbaren Tragarms 21 in einer Gebrauchsposition 47 gemäß Figur 3. Dieser längenverstellbare Tragarm 21 umfasst den Tragarmkörper 52, das erste Tragarmstück 58 und das zweite Tragarmstück 59, an dessen

äußerem Ende das Lastaufnahmeelement 23 einsetzbar ist. Es versteht sich, dass auch mehrere Tragarmstücke 58, 59 vorgesehen sein können.

[0048] Aus Figur 7 ist zusätzlich zu den Führungs- und/oder Gleitelementen 77 zur erleichterten verschiebbaren Anordnung des ersten Tragarmstücks 58 zum Tragarmkörper 52 eine Rollenführung 83 vorgesehen, welche an einem vorderen Ende angeordnet ist, gegenüber welchem das zweite Tragarmstück 59 zum ersten Tragarmstück 58 ausziehbar ist. Das zweite Tragarmstück 59 weist vorteilhafterweise ebenso eine solche Rollenführung 83 auf, welche jedoch an einem innenliegenden oberen oder hinteren oberen Ende vorgesehen ist. Dadurch ist ein erleichtertes Ausziehen des zweiten Tragarmstücks 59 zum ersten Tragarmstück 58 ermöglicht, wie dies beim Vergleich der Figuren 6 und 7 deutlich wird.

[0049] Am Tragarmkörper 52 kann bezüglich der Ausziehrichtung der Tragarmstücke 58, 59 ebenfalls eine solche Rollenführung 83 vorgesehen sein. Diese Rollenführungen 83 wirken beim Ein- und Ausfahren der Tragarmstücke 58, 59 unterstützend, sofern keine Last auf das Lastaufnahmeelement 23 wirkt. Sobald das Lastaufnahmeelement 23 an einem Stützpunkt des Fahrzeugs angreift, werden diese Rollenführungen 83, die eine nachgiebige Lagerung oder Federlagerung aufweisen, belastet, so dass die Tragarmstücke 58, 59 zueinander, sowie das Tragarmstück 58 zum Tragarmkörper 52 eine fest aneinanderliegende Anordnung einnehmen.

[0050] Aus dem Längsschnitt des verlängerbaren Tragarms 21 durch die Schwenkachse 22 wird offensichtlich, dass zumindest das erste Tragarmstück 48 die Schenkachse 22 durchquert. Somit kann eine kompakte Bauweise geschaffen werden, bei welcher auch die Hebelverhältnisse zwischen dem Träger 17 und der schwenkbaren Aufnahme des Tragarms 21 gering gehalten werden kann.

[0051] Die Ein- und Ausfahrbewegung des ersten und zweiten Tragarmstücks 58, 59 sind durch jeweilige Anschläge 84 begrenzt. Beispielsweise ist an dem ersten Tragarmstück 58 an einem hinteren oberen Ende ein Anschlag 84 vorgesehen, welcher in einer ausgezogenen Position des ersten Tragarmstücks 58 durch die Schulter 62 des Schwenkbolzens 61 begrenzt ist. Eine Einfahrbewegung des ersten Tragarmstücks 58 zum Tragarmkörper 52 ist beispielsweise durch die an der Seitenwand 75 vorgesehenen Anschläge 84 (Figur 3) begrenzt. Die Ausziehbewegung des zweiten Tragarmstücks 49 wird durch den beispielsweise als Schraube dargestellten Anschlag 84 in der Seitenwand 75 des ersten Tragarmstücks 58 begrenzt.

[0052] In Figur 8 ist ein Anwendungsbeispiel einer Zweisäulen-Hebebühne 11 dargestellt, bei welcher die Tragarms 21 jeweils einer Hebevorrichtung 12 eine Fahrschiene 86 aufnehmen. Der Tragarm 21 umfasst bei dieser Ausführungsform beispielsweise einen Tragarmgrundkörper 52 sowie ein darin verschiebbar aufgenommenes erstes Tragarmstück 58. Die beiden Tragarms 21

sind parallel zueinander ausgerichtet und nehmen über deren Lastaufnahmeelemente 23 Führungsschiene 86 auf. Aufgrund der Ausgestaltung des Tragarmes 21 gemäß beispielsweise einem ersten Tragarmstück 58 kann der Abstand der einander gegenüberliegenden Fahrschienen 86 auf eine Spurbreite eines zu hebenden Fahrzeuges in einfacher Weise einstellbar sein. Der Tragarm 21 kann alternativ auch zwei oder mehrere Tragarmstücke umfassen. Ebenso ist möglich, dass unmittelbar an dem Tragarmkörper 52 das Lastaufnahmeelement 23 befestigt ist.

[0053] Im Übrigen kann auch zur Aufnahme einer Fahrschiene 86 eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen für eine Hebevorrichtung 12 eingesetzt werden.

[0054] Die Figur 9 zeigt eine schematische Seitenansicht des Tragarms 21 und der daran angeordneten Fahrschiene 86. Eine konstruktive einfache Aufnahme ist dadurch gegeben, in dem das Lastaufnahmeelement 23, wie dies in Figur 10 dargestellt ist, einen verlängerten Lastarm 87 umfasst, der ermöglicht, dass eine Auffahrfläche 88 der Fahrschiene 86 untergriffen werden kann. Der Lastraum 87 erstreckt sich vollständig über die Breite der Auffahrfläche 88 oder im Wesentlichen über die Breite der Auffahrfläche 88. Die dargestellte Ausführungsform der Fahrschiene 86 weist beispielsweise einen omegaförmigen Querschnitt auf und ist vorteilhafterweise als ein Blechbiegeteil ausgebildet, so dass in einfacher Weise der Lastarm 87 in Öffnungen 89 an der seitlichen Wange 90 durchführbar ist und an der gegenüberliegenden Wange 90 mittels einer Befestigungsplatte und einem Befestigungsmittel 93 fixiert ist. Bei einem alternativen konstruktiven Aufbau einer Führungsschiene 86 kann das Lastaufnahmeelement 23 auch an einer Unterseite der Fahrschiene 86 angreifen.

[0055] Zur definierten Aufnahme der Führungsschiene 86 ist das Lastaufnahmeelement 23 derart angepasst, dass eine erste Anlagefläche 91 (Figur 10) am stirnseitigen Ende des Lastarmes 87 vom Lastaufnahmeelement 23 vorgesehen ist, welche an die Neigung der seitlichen Wange 90 angepasst ist. Am zum Tragarm 21 weisenden Ende des Lastaufnahmeelementes 23 ist eine zweite Anlagefläche 92 vorgesehen, welche an einer Außenseite der seitlichen Wange 90 angreift, so dass durch eine solche Anordnung eine definierte Anlage und Positionierung der Fahrschiene 86 zum Tragarm 21 über die Auflageflächen 91 und 92 ermöglicht ist.

[0056] Die in Figur 8 dargestellte Zweisäulenhebebühne 11 nimmt eine Fahrschiene 86 auf, die zum Heben und Senken von beispielsweise Personenfahrzeugen oder Transportern vorgesehen ist. Sofern längere Fahrzeuge angehoben werden sollen, kann beispielsweise auch eine Viersäulen-Hebebühne vorgesehen sein, bei welcher zwei Hebevorrichtungen 12 im Abstand zueinander mit deren Tragarmen 21 an einer langen Fahrschiene 86 angreifen.

[0057] Durch die Ausgestaltung des Tragarms 21, der schwenkbar zum Träger 17 angeordnet ist, und bei-

spielsweise ein erstes Tragarmstück 58 verschiebbar im Tragarmkörper 52 aufnimmt, ist auch ermöglicht, dass unterschiedliche Tragarmstücke 58 mit voneinander abweichend ausgebildeten Lastaufnahmeelementen 23 verwendet werden können, um eine schnelle und einfache Umrüstung der Hebevorrichtung 12 auf verschiedene Anwendungsfälle zu ermöglichen. So kann beispielsweise anstelle des teleskopierbaren Tragarms 21 gemäß Figur 1 bei Verwendung eines Tragarms 21 gemäß Figur 10, eine einfache Umrüstung auf eine Zweisäulen-Fahrschienenhebebühne ermöglicht sein.

Patentansprüche

1. Hebevorrichtung zum Heben und Senken von Fahrzeugen, mit einem auf und ab bewegbaren Träger (17), an dem zumindest ein längenverstellbarer Tragarm (21) um eine Schwenkachse (22) an dem Träger (17) schwenkbar gelagert ist und ein freies Ende des Tragarmes (21) unter das Fahrzeug zum Stützpunkt des Fahrzeugs bewegbar ist, wobei der längenverstellbare Tragarm (21) einen Tragarmkörper (52) aufweist, der zumindest ein eine Verlängerung bildendes Tragarmstück (58, 59) ausziehbar aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (17) einen oberen und unteren Trägerabschnitt (48, 49) umfasst, zu dem der Tragarmkörper (52) mit einer Schwenkanordnung (50) drehbar gelagert ist, welche durch ein oberes und unteres Schwenklager (55, 70) gebildet ist, das einen Innenraum des Tragarmkörpers (52) für zumindest ein darin positionierbares Tragarmstück (58, 59) freigibt.
2. Hebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere und untere Schwenklager (55, 70) in einer gemeinsamen Schwenkachse (22) liegen, welche sich durch den Innenraum des Tragarmkörpers (52) erstreckt.
3. Hebevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schwenklager (55, 70) als Schwenkbolzen (61, 71) ausgebildet ist und die durch die Schwenkbolzen (61, 71) gebildete Schwenkachse (22) zwischen dem Träger (17) und dem Tragarmkörper (52) im Innenraum des Tragarmkörpers (52) unterbrochen ist.
4. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Schwenklager (55) durch einen oberen Schwenkbolzen (61) gebildet ist und der Tragarmkörper (52) zum oberen Trägerabschnitt (48) durch den oberen Schwenkbolzen (61) hängend gelagert ist.
5. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

weitere Schwenklager (70) durch einen weiteren Schwenkbolzen (71) gebildet ist und der Tragarmkörper (52) am unteren Trägerabschnitt (49) durch den unteren Schwenkbolzen (71) zur Schwenkachse (28) fluchtend geführt ist.

6. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarmkörper (52) ein kastenförmiges Gehäuse (63) aufweist, welches an einer oberen Gehäusewand (54) eine Bohrung (56) aufweist, in welcher der obere Schwenkbolzen (61) zur Aufnahme des Tragarmkörpers (52) eingreift und im Innenraum des Tragarmkörpers (52) die obere Gehäusewand (54) mit einer Schulter (62) hintergreift.
7. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Schwenkbolzen (61) eine oberhalb einer Oberseite des oberen Trägerabschnitts (48) angeordnete Nut (63) aufweist, in welcher eine Schwenkbolzensicherung (64) eingreift.
8. Hebevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkbolzensicherung (64) plattenförmig ausgebildet ist, welche einen U-förmigen Halteabschnitt (68) aufweist, der in die Nut (63) des oberen Schwenkbolzens (61) eingreift.
9. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere und untere Schwenkbolzen (61, 71) jeweils vom Innenraum des Tragarmkörpers (72) her oder von außen oder wahlweise von innen und/oder außen in die Bohrung (56) an der oberen und unteren Gehäusewand (54, 52) des Tragarmkörpers (52) und in eine korrespondierende Bohrung (56) in dem oberen und unteren Trägerabschnitt (48, 49) einsetzbar sind.
10. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest an zwei einander gegenüberliegenden Gehäusewänden (54, 72, 75, 76), vorzugsweise an jeder Gehäusewand (54, 72, 75, 76) des Tragarmkörpers (52), zumindest ein Führungs- und/oder Gleitelement (77) vorgesehen ist, durch welches das erste Tragarmstück (58) verfahrbar in dem Tragarmkörper (52) geführt ist.
11. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Tragarmstücke (58, 59) teleskopartig in dem Tragarmkörper (52) anordenbar sind.
12. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils an einem vorderen und hinteren Ende oder Be-

reich des Tragarmstücks (58, 59) ein Anschlag (84) zur Begrenzung des Ausfahrweges und/oder des Einfahrweges der Tragarmstücke (58, 59) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkbolzen (61, 71) zumindest eine Schmiermittelzuführung (77) aufweisen, die von außen zugänglich sind und zumindest einen zur Lagerstelle insbesondere Balg (56), führenden Schmiermittelkanal umfassen.
14. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarmkörper (52) an einer in Ausziehrichtung des Tragarmstückes (58, 59) vorderen unteren Gehäusewand (72) eine Rollenführung (83) aufweist.
15. Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Tragarmstück (58, 59) zumindest eine Rollenführung (83) vorgesehen ist, welche eine Ein- und Ausfahrbewegung unterstützt und bei einer Lastaufnahme außer Funktion tritt.

Claims

1. Lifting device for lifting and lowering vehicles, having a support (17) which is movable up and down, on which at least one longitudinally adjustable support arm (21) is mounted to be pivotable around a pivot axis (22) on the support (17) and a free end of the support arm (21) is movable under the vehicle with respect to the support point of the vehicle, wherein the longitudinally adjustable support arm (21) has a support arm body (52) which receives at least one support arm piece (58, 59) which forms an extension in an extractable manner, **characterised in that** the support (17) comprises an upper and lower support section (48, 49) with respect to which the support arm body (52) is mounted rotatably using a pivot arrangement (50) which is formed by an upper and lower pivot bearing (55, 70) which releases an inner space of the support arm body (52) for at least one support arm piece (58, 59) which is positionable therein.
2. Lifting device according to claim 1, **characterised in that** the upper and lower pivot bearing (55, 70) lie in a mutual pivot axis (22) which extends through the inner space of the support arm body (52).
3. Lifting device according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one pivot bearing (55, 70) is formed as a pivot pin (61, 71) and the pivot axis (22) which is formed by the pivot pin (61, 71) is interrupted

between the support (17) and the support arm body (52) in the inner space of the support arm body (52).

4. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the upper pivot bearing (55) is formed by an upper pivot pin (61) and the support arm body (52) is mounted to be hanging with respect to the upper support section (48) using the upper pivot pin (61).
5. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the further pivot bearing (70) is formed by a further pivot pin (71) and the support arm body (52) is guided to be aligned to the pivot axis (28) on the lower support section (49) using the lower pivot pin (71).
6. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the support arm body (52) has a box-shaped housing (63) which has a bore (56) on an upper housing wall (54) with which the upper pivot pin (61) engages to receive the support arm body (52) and the upper housing wall (54) having a shoulder (62) engages behind in the inner space of the support arm body (52).
7. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the upper pivot pin (61) has a groove (63) which is arranged above an upper side of the upper support section (48), with which a pivot pin retainer (64) engages.
8. Lifting device according to claim 7, **characterised in that** the pivot pin retainer (64) is formed to be plate-shaped, which has a U-shaped retaining section (68) which engages with the groove (63) of the upper pivot pin (61).
9. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the upper and lower pivot pins (61, 71) are each insertable from the inner space of the support arm body (72) or from outside or optionally from inside and/or from outside into the bore (56) on the upper and lower housing wall (54, 52) of the support arm body (52) and into a corresponding bore (56) in the upper and lower support section (48, 49).
10. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one guide and/or sliding element (77) is provided on at least two opposite housing walls (54, 72, 75, 76), preferably on each housing wall (54, 72, 75, 76) of the support arm body (52), by which the first support arm piece (58) is guided traversably in the support arm body (52).
11. Lifting device according to one of the preceding

claims, **characterised in that** several support arm pieces (58, 59) are arranged telescopically in the support arm body (52).

12. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a stop (84) to limit the extension path and/or the retraction path of the support arm pieces (58, 59) is provided on each of a front and rear end or region of the support arm piece (58, 59).
13. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pivot pins (61, 71) have at least one lubricant supply (77) which are accessible from the outside and comprise at least one lubricant channel which leads to the bearing surface, in particular bellows (56).
14. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the support arm body (52) has a roller guide (83) on a lower housing wall (72) which is to the front in the extraction direction of the support arm piece (58, 59).
15. Lifting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one roller guide (83) is provided on each support arm piece (58, 59), said roller guide supporting a retraction and extension movement and being rendered inoperative in the case of load receiving.

Revendications

1. Dispositif de levage destiné à soulever et abaisser des véhicules, avec un support (17) pouvant monter et descendre sur lequel est monté au moins un bras porteur (21) réglable en longueur de manière à pouvoir pivoter sur ledit support (17) autour d'un axe de pivotement (22), une extrémité libre du bras porteur (21) pouvant être déplacée sous le véhicule jusqu'au point d'appui du véhicule, le bras porteur (21) réglable en longueur présentant un corps de bras porteur (52) qui reçoit de manière télescopique au moins un élément de bras porteur (58, 59) qui forme une extension, **caractérisé en ce que** le support (17) comprend des parties de support supérieure et inférieure (48, 49) par rapport auxquelles le corps de bras porteur (52) est monté de manière à pouvoir tourner grâce à un dispositif de pivotement (50) formé respectivement par des paliers de pivotement supérieur et inférieur (55, 70) qui libèrent un intérieur du corps de bras porteur (52) pour au moins un élément de bras porteur (58, 59) qui peut y être positionné.
2. Dispositif de levage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les paliers de pivotement supérieur et inférieur (55, 70) se trouvent sur un axe de pivo-

tement commun (22) qui s'étend à travers l'intérieur du corps de bras porteur (52).

3. Dispositif de levage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un palier de pivotement (55, 70) est réalisé en tant que pivot (61, 71) et **en ce que** l'axe de pivotement (22) formé par les pivots (61, 71) est interrompu à l'intérieur du corps de bras porteur (52), entre le support (17) et le corps de bras porteur (52). 5
4. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palier de pivotement supérieur (55) est formé par un pivot supérieur (61) et que le corps de bras porteur (52) est monté en suspension par rapport à la partie de support supérieure (48) grâce au pivot supérieur (61). 10
5. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'autre palier de pivotement (70) est formé par un autre pivot (71) et que le corps de bras porteur (52) situé sur la partie de support inférieure (49) est monté, grâce au pivot inférieur (71), de manière à être en ligne par rapport à l'axe de pivotement (28). 15
6. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de bras porteur (52) présente un boîtier (63) en forme de caisson qui présente, sur une paroi de boîtier supérieure (54), un trou (56) dans lequel s'engage le pivot supérieur (61) en vue de recevoir le corps de bras porteur (52) et saisit par l'arrière, à l'intérieur du corps de bras porteur (52), ladite paroi de boîtier supérieure (54) grâce à un épaulement (62). 20
7. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pivot supérieur (61) présente une rainure (63) qui est disposée au-dessus d'une face supérieure de la partie de support supérieure (48) et dans laquelle entre en prise un dispositif de blocage de pivot (64). 25
8. Dispositif de levage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de blocage de pivot (64) est réalisé en forme de plaque et présente une partie de retenue (68) en forme de U qui pénètre dans la rainure (63) du pivot supérieur (61). 30
9. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pivots supérieur et inférieur (61, 71) peuvent être respectivement insérés dans le trou (56) ménagé dans les parois de boîtier supérieure et inférieure (54, 72) du corps de bras porteur (52) ainsi que dans un trou correspondant (56) ménagé dans les parties 35

de support supérieure et inférieure (48, 49), et ce depuis l'intérieur du corps de bras porteur (72) ou depuis l'extérieur ou, au choix, depuis l'intérieur et/ou l'extérieur.

10. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de guidage et/ou de glissement (77) permettant de déplacer le premier élément de bras porteur (58) dans le corps de bras porteur (52) est prévu au moins sur deux parois de boîtier opposées (54, 72, 75, 76), de préférence sur chaque paroi de boîtier (54, 72, 75, 76) du corps de bras porteur (52). 40
11. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de bras porteur (58, 59) peuvent être disposés de manière télescopique dans le corps de bras porteur (52). 45
12. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une butée (84) est prévue respectivement sur des extrémités ou zones avant et arrière de l'élément de bras porteur (58, 59) en vue de limiter la course de sortie et/ou la course d'entrée dudit élément de bras porteur (58, 59). 50
13. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pivots (61, 71) présentent au moins une conduite de graissage (77) accessible de l'extérieur et comprennent au moins un canal de graissage menant au point d'appui, en particulier au soufflet (56). 55
14. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de bras porteur (52) présente un guidage à galets (83) sur une paroi de boîtier frontale inférieure (72) située dans le sens de sortie de l'élément de bras porteur (58, 59). 60
15. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur chaque élément de bras porteur (58, 59) est prévu au moins un guidage à galets (83) qui assiste le mouvement d'entrée et de sortie et qui cesse de fonctionner lors d'une réception de charge. 65

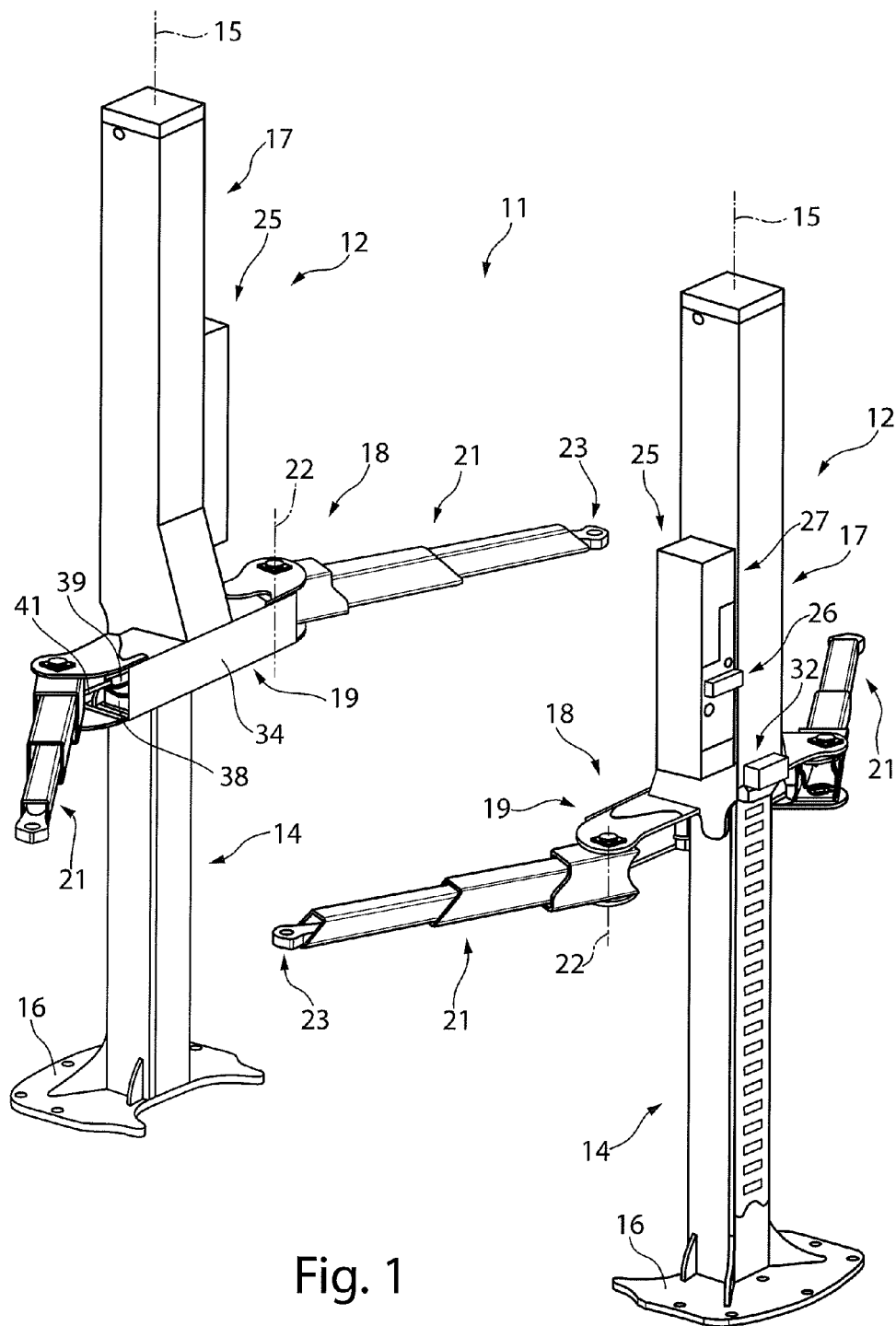


Fig. 1

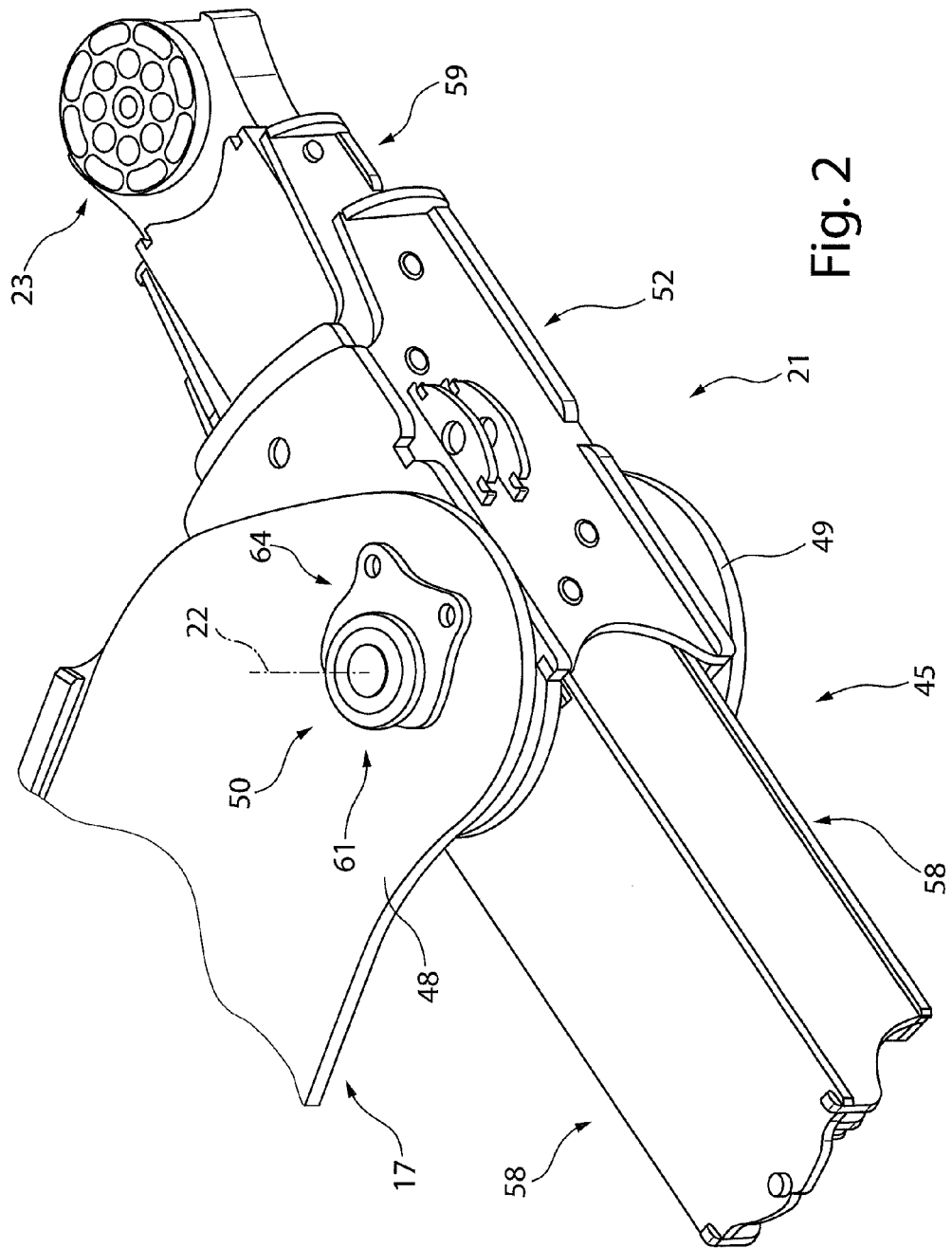


Fig. 2

Fig. 2

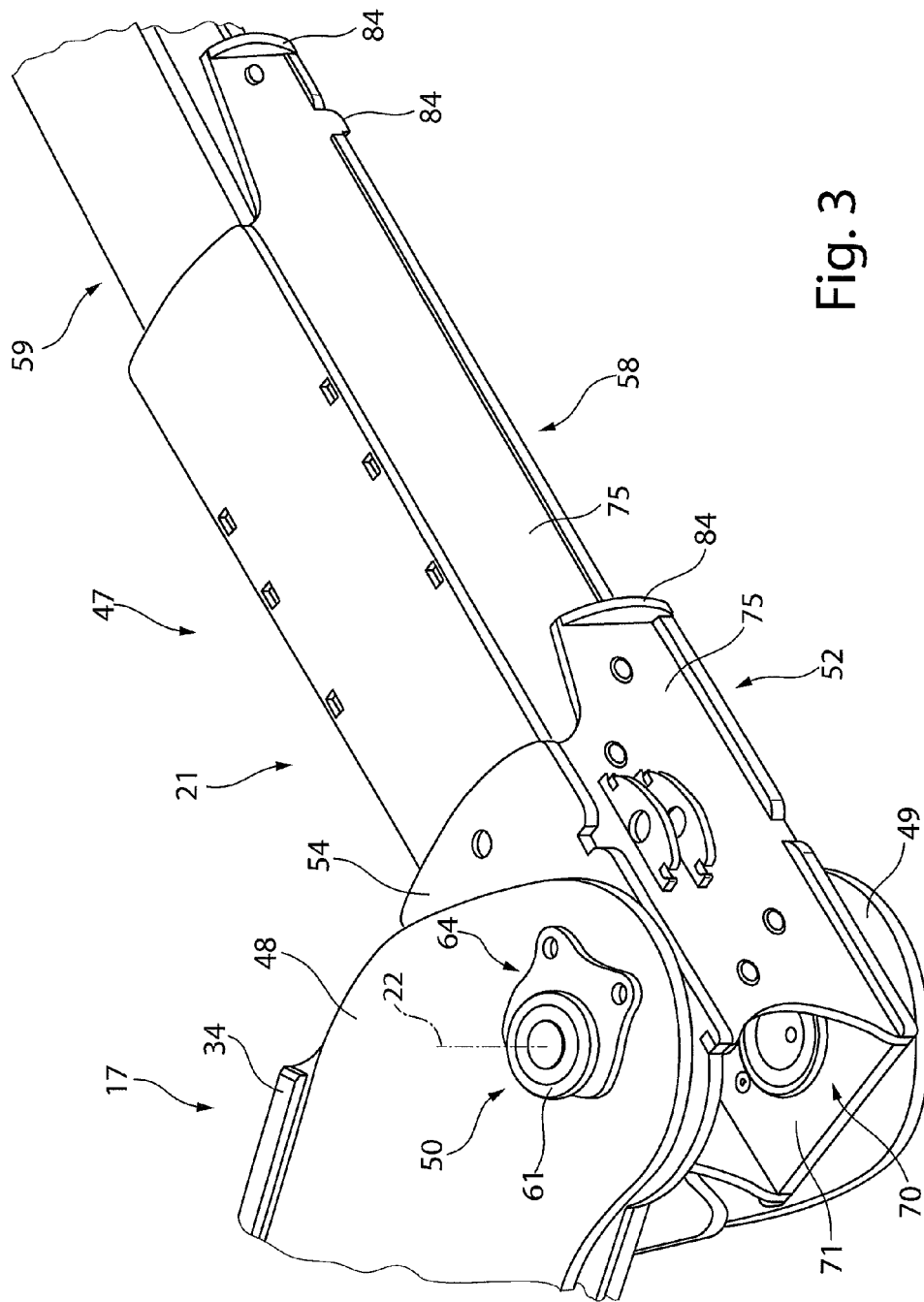


Fig. 3

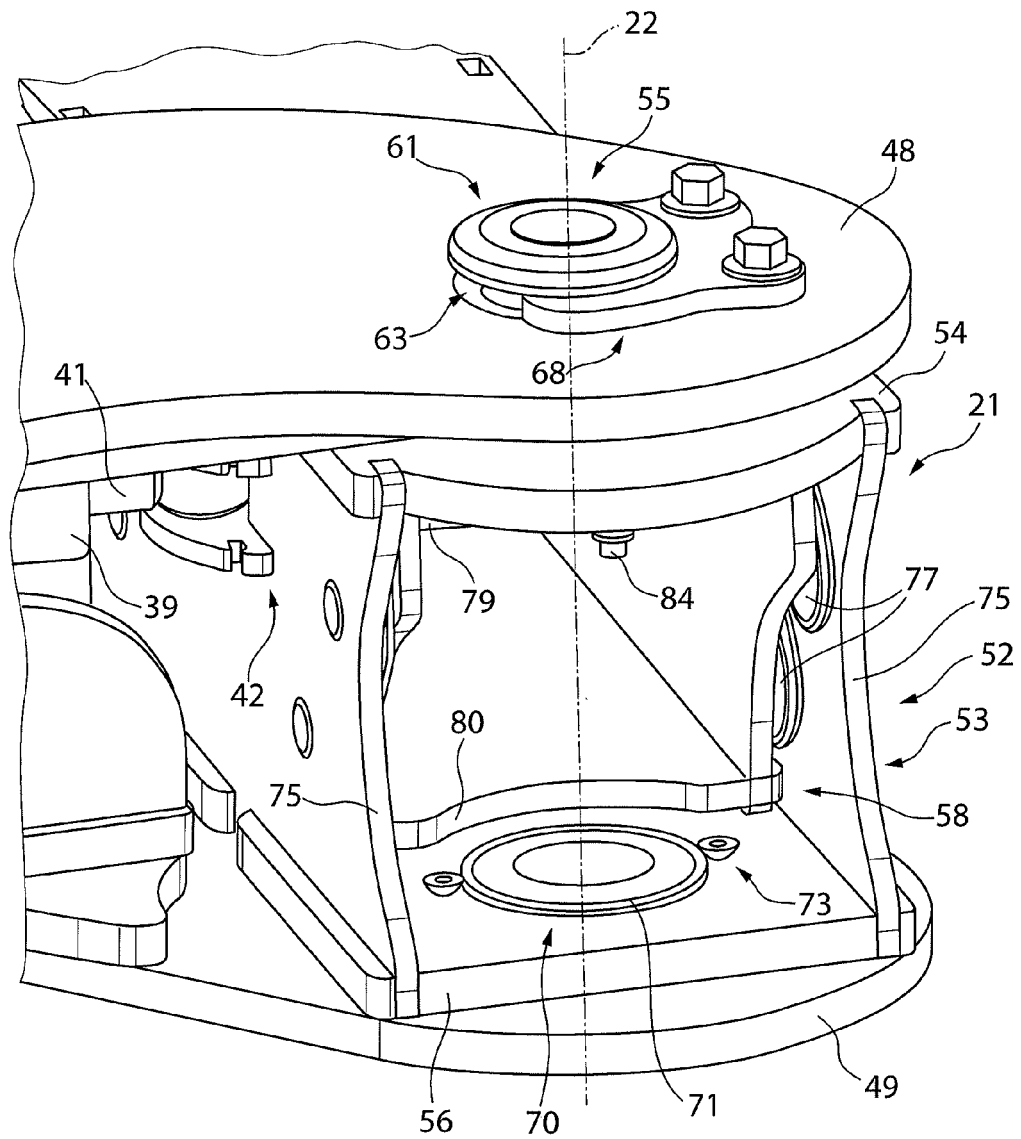


Fig. 4

Fig. 4

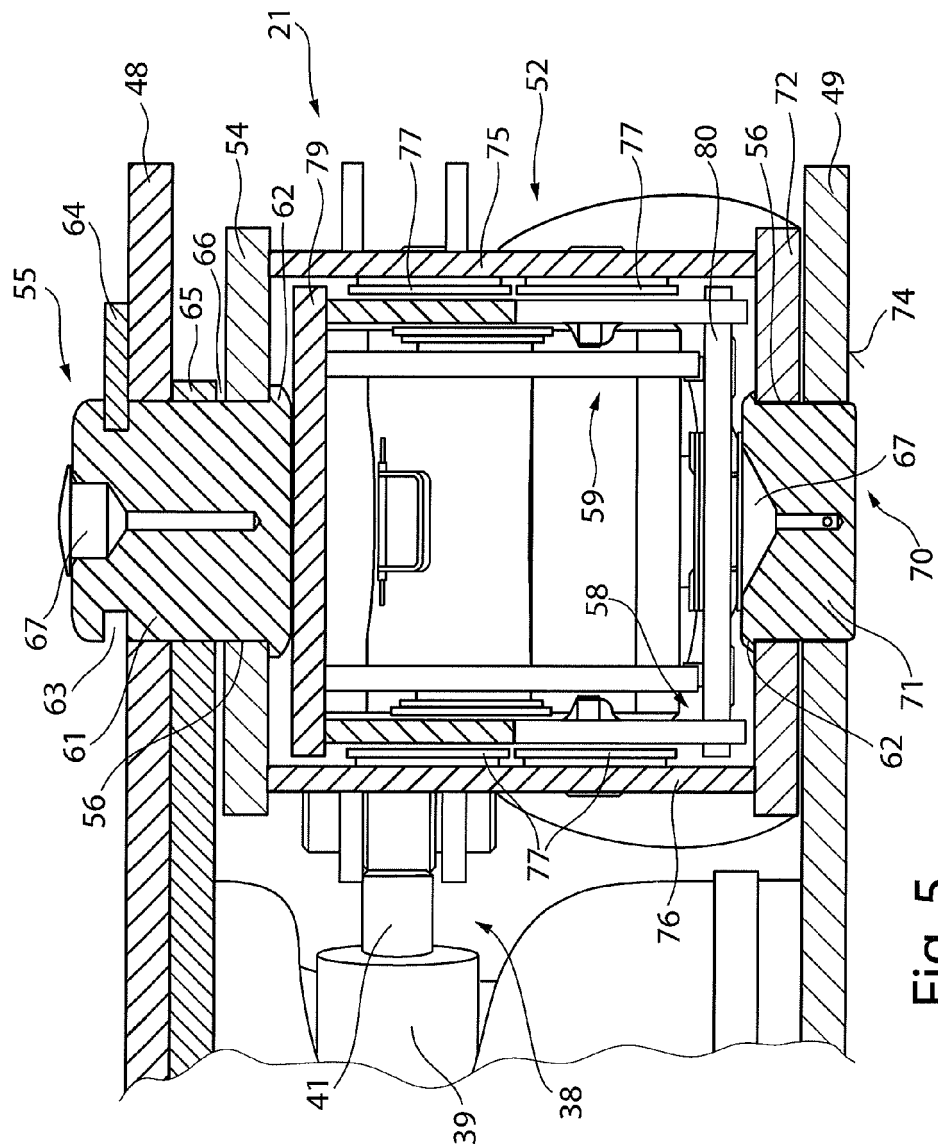


Fig. 5

Fig. 5

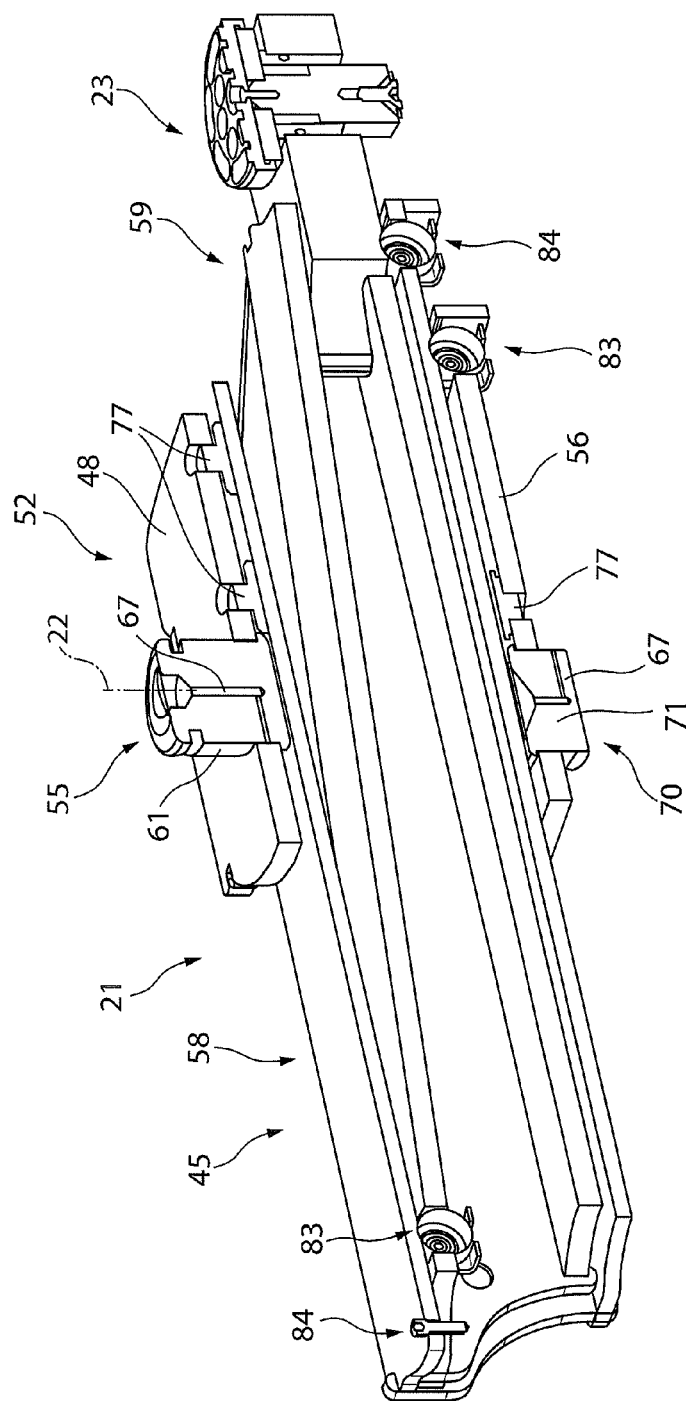


Fig. 6

Fig. 6

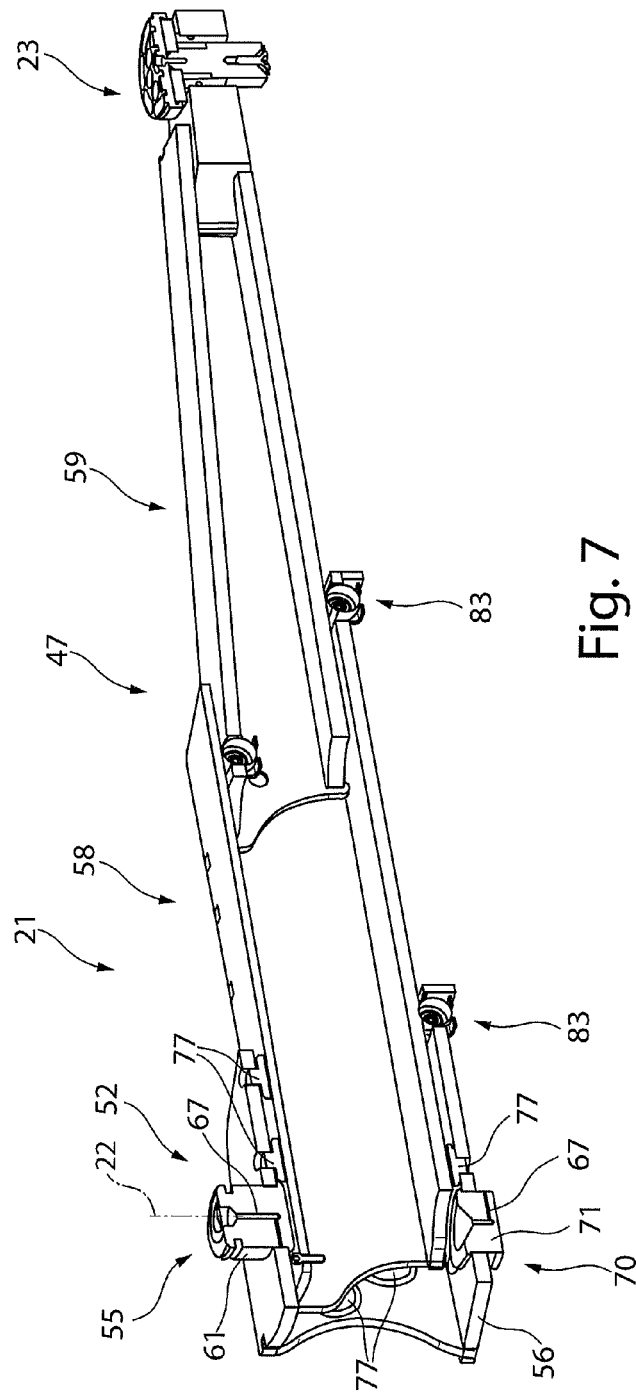


Fig. 7

Fig. 7

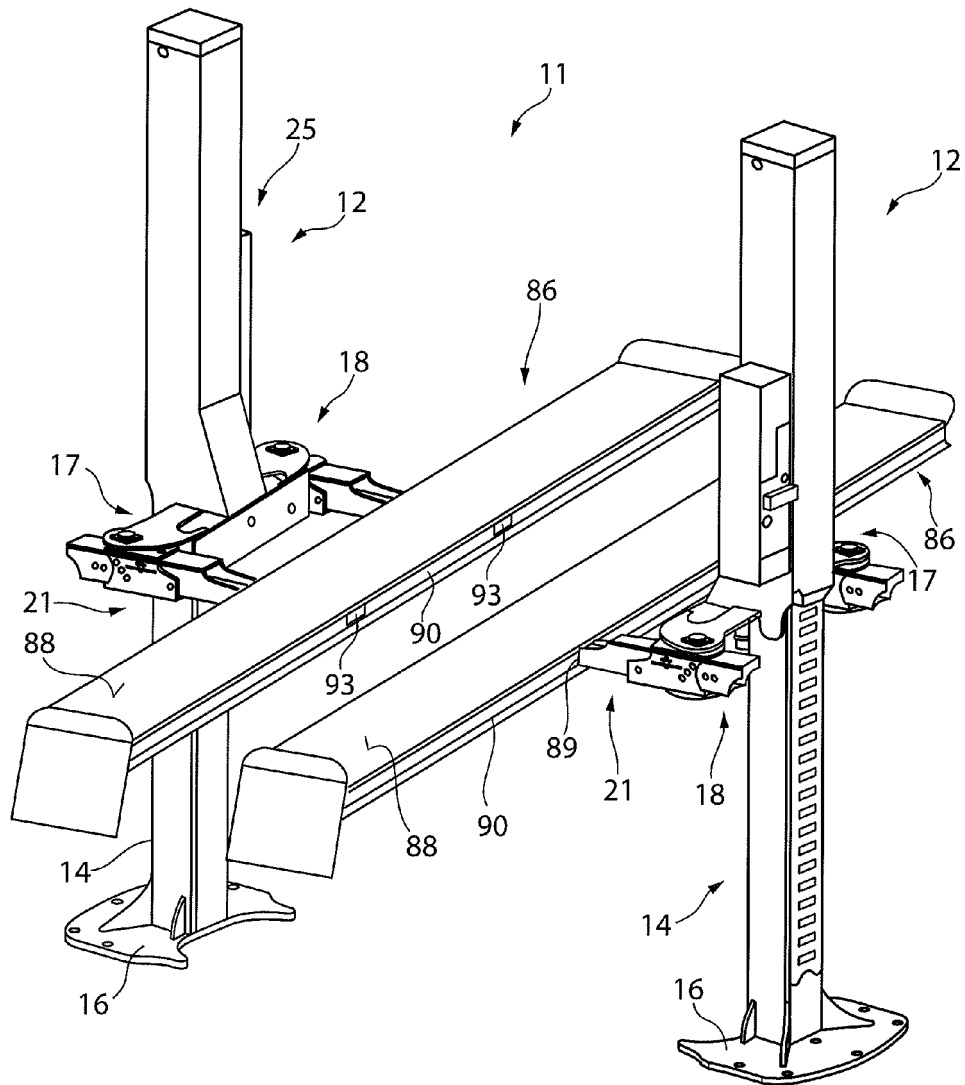


Fig. 8

Fig. 8

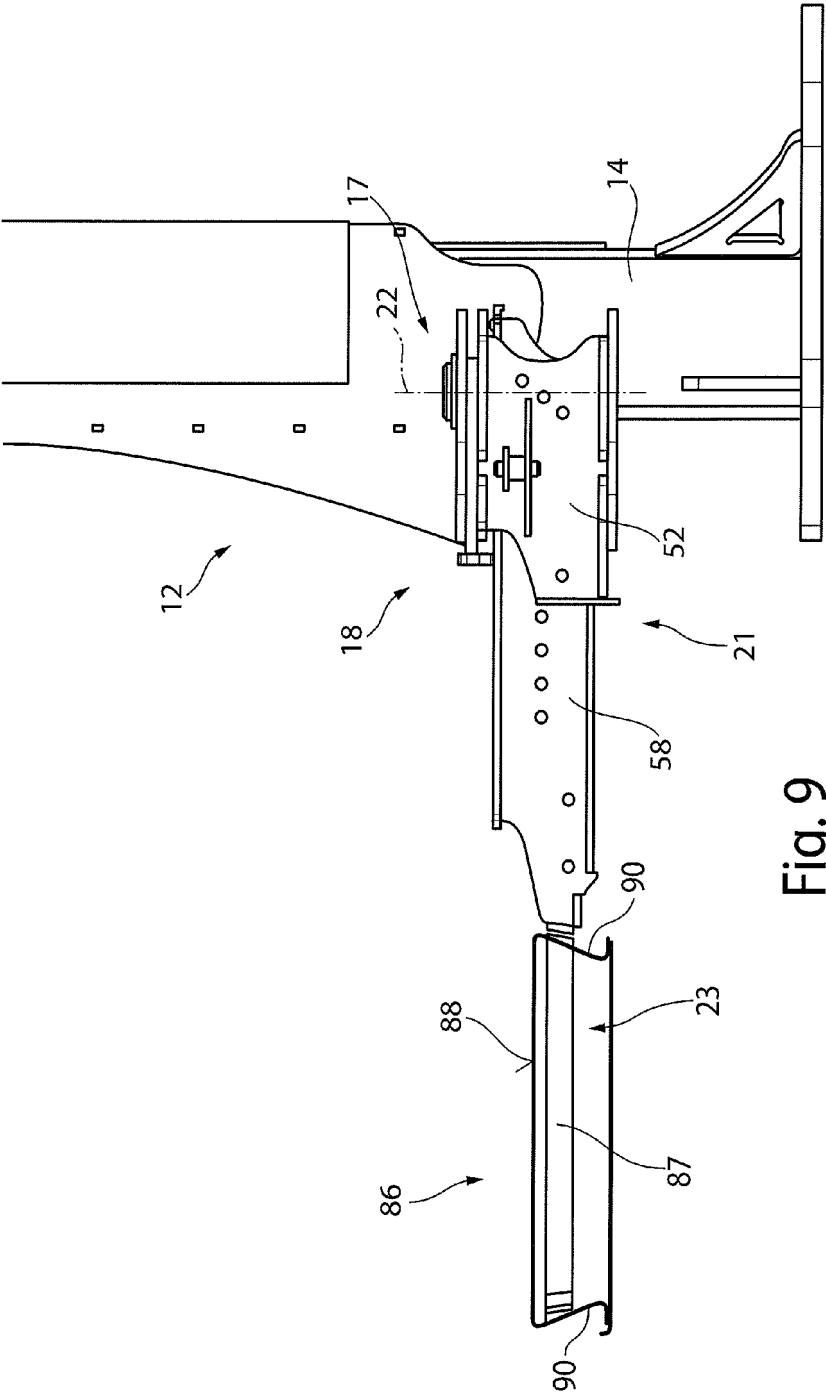


Fig. 9

Fig. 9

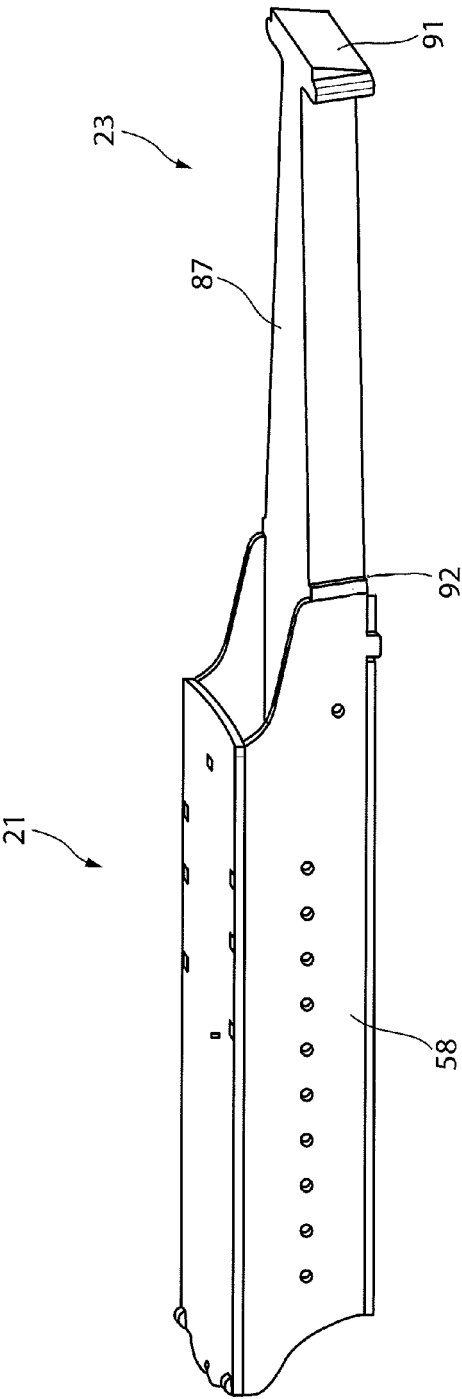


Fig. 10

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 1816919 A1 [0002]
- EP 1357079 A2 [0003]