



(11)

EP 2 534 086 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2016 Patentblatt 2016/23

(51) Int Cl.:
B66F 7/06 ^(2006.01) **B66F 7/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11700812.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/000252

(22) Anmeldetag: **21.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/098209 (18.08.2011 Gazette 2011/33)

(54) **AUFSTELLVORRICHTUNG FÜR SCHERENHEBEBÜHNEN**

RAISING DEVICE FOR SCISSOR LIFTS

DISPOSITIF DE SOULÈVEMENT POUR ÉLÉVATRICES À CISEAUX

(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

- **GARTNER, Andreas**
87760 Lachen (DE)
- **GRÖTZINGER, Thomas**
87509 Immenstadt (DE)

(30) Priorität: **09.02.2010 DE 102010001727**

(74) Vertreter: **MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann**
Patentanwälte PartG mbB
Paul-Heyse-Strasse 29
80336 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(73) Patentinhaber: **MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**
87490 Haldenwang (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/27499 DE-U1- 9 314 002
DE-U1-202004 013 362 GB-A- 2 267 695
US-A- 4 858 888 US-A1- 2009 078 509

(72) Erfinder:
• **BLEEKER, Veronika**
87499 Wildpoldsried (DE)

EP 2 534 086 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Aufstellvorrichtung für Scherenhebebühnen, insbesondere für das Anheben von Kraftfahrzeugen, die in der Anfangsphase der Hubbewegung eine verringerte Kraft zum Anheben erfordert und eine geringe mechanische Belastung der Aufstellbauteile erzeugt. Zudem weist die Scherenhebebühne einen kompakten Aufbau in der eingefahrenen Stellung auf.

[0002] Scherenhebebühnen werden auf unterschiedlichen technischen Gebieten zum Anheben verschiedenartiger Lasten und ggf. auch Personen eingesetzt. Unterschiedliche Ausführungen von Scherenhebebühnen werden auch zum Anheben von Kraftfahrzeugen, insbesondere Pkws, Geländewagen und Transportern, in Reparaturwerkstätten, in Herstellungsbetrieben und auch in Prüfbetrieben eingesetzt, und zwar aufgrund der einfachen Hub-Technologie, der robusten Bauweise und der Möglichkeit einer bodenebenen Anordnung der eingefahrenen Scherenhebebühne.

[0003] Für die Konstruktion des Hubmechanismus werden mindestens zwei deckungsgleiche Scheren verwendet. Sollen besonders große Höhen erreichbar sein, so kann man mehrere solcher Scherenpaare übereinander anordnen, wodurch sich beispielsweise Doppelscheren-Hebebühnen oder Mehrfachscheren-Hebebühnen ergeben.

[0004] Scherenhebebühnen sollen im abgelassenen Zustand eine möglichst geringe Bauhöhe aufweisen, um das Aufbringen der anzuhebenden Lasten in dieser Stellung zu erleichtern. Besonders die Hebebühnen für Kraftfahrzeuge sollen in ihrer abgesenkten Stellung möglichst wenig über die Bodenfläche vorstehen, um so das Aufahren der Kraftfahrzeuge zu erleichtern. Des Weiteren kann dabei auch am Aufbauort eine besondere Einbaugrube entfallen.

[0005] Bei Scherenhebebühnen ergibt sich hierbei allerdings die Problematik, dass die gegeneinander verschwenkbaren Scherenholme im abgesenkten Zustand der Hebebühne aus Platzgründen möglichst parallel nebeneinander liegen müssen, wodurch sich in der Anfangsphase der Hubbewegung ungünstige Hebelgeometrien für die Hubeinrichtungen ergeben.

[0006] US 4 858 888 A beschreibt eine Hebebühne mit einem Mechanismus, der eine Sicherheitsanordnung zum Verbinden einer Kolbenstange eines Hydraulikzylinders zu Bauteilen, die schwenkbar an einem Chassis montiert sind, umfasst.

[0007] WO 01/ 27 499 A1 beschreibt eine Scherenhubvorrichtung, bei der in einer zusammengefalteten Position ein Hydraulikzylinder nicht über die Höhe der gefalteten Scherenarme hinaus ragt.

[0008] Allgemein gilt, dass je weiter der Angriffspunkt des Hubzylinders an der Lagerstelle des Scherenarms von dem zugehörigen Schwenkpunkt entfernt ist, und je näher der Winkel zwischen den Längsachsen der Scherenholme und des Hubzylinders an 90° ist, desto vorteil-

hafter wird das Hebelverhältnis und infolgedessen sinken die erforderlichen Kräfte für das Ausschieben des Hubzylinders.

[0009] Bei einer bekannten Doppelscheren-Hebebühne befinden sich Lager zur gelenkigen Verbindung einer unteren Schere und einer oberen Schere einer Grundrahmenseite jeweils an den aneinander angrenzenden Enden der als geradlinige Träger ausgebildeten Scherenholme. Beim Absenken der Plattform können sich daher die Scherenholme nicht in die vollständig waagerechte Lage bewegen, weil die Lager jeweils auf den Oberseiten der Scherenholme der unteren Schere aufliegen. Die Scherenholme verbleiben somit in einer geringfügigen Neigung, wodurch die Mindesthöhe der Plattform im abgesenkten Zustand, das ist die Bauhöhe, bestimmt ist.

[0010] Daraus resultiert ein weiteres Problem, nämlich dass sich mit abnehmender Hubhöhe ungünstigere Hebelangriffsverhältnisse für den oder die Hubzylinder ergeben, so dass für das Anheben des Hubtisches oder der gleichen Lastaufnahme einer Hebebühne aus ihrer abgesenkten Lage im Vergleich zur Nennlast vielfach höhere Druckkräfte für den/die Hubzylinder erforderlich sind. Herkömmliche Scherenhebebühnen können daher nicht weiter zusammengefahren werden, als bis zu einer unteren Lage, in welcher der an der Hebebühne angreifende Hubzylinder noch einen Angriffswinkel von wenigen Winkelgrad aufweist.

[0011] DE 299209 34 U1 zeigt einen Aufstellmechanismus für eine Scherenhebebühne, der mittels eines Spreizhebels, zweier Wälzkörper und einer Anschlagplatte einen größeren Winkel zwischen Hubzylinder und Scherenholm und damit ein günstigeres Hebelangriffsverhältnis und leichteres Aufstellen der Scherenhebebühne ermöglicht. Die in DE 299209 34 U1 gezeigte Form des Spreizhebels führt jedoch zu einer hohen Materialspannung, insbesondere an den Bereichen, die mit der Anschlagplatte in Kontakt stehen. Dies führt zu einer hohen Materialbeanspruchung bzw. einer hohen mechanischen Belastung und erfordert in Verbindung mit den Wälzlager eine vergleichsweise teure Fertigung. Ein weiterer Nachteil ist die Geräuschentwicklung, die der Spreizhebel an der Anschlagplatte erzeugt.

[0012] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Aufstellvorrichtung für eine Scherenhebebühne bereitzustellen, die die in der Anfangsphase der Hubbewegung benötigten Kräfte verringert und die einen kompakten Aufbau der Scherenhebebühne im abgesenkten Zustand ermöglicht. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Aufstellvorrichtung mit kostengünstigen Bauteilen zu realisieren, die ein geräuscharmes Aufrichten ermöglicht.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Aufstellvorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0014] Erfindungsgemäß umfasst die Aufstellvorrichtung für Scherenhebebühnen zumindest zwei sich kreuzende Scherenholme, einen Linearaktuator zum Anhe-

ben der Scherenholme, ein Doppelhebelgelenk, das schwenkbar an einem Scherenholm gelagert ist, wobei das Doppelhebelgelenk die Hubbewegung des Linearaktuators an mindestens einen Scherenholm koppelt. Das Doppelhebelgelenk ermöglicht dabei ein besonders vorteilhaftes Hebelverhältnis beim Anheben einer Scherenhebebühne aus einer unteren eingefahrenen Position. Das erfindungsgemäße Doppelhebelgelenk besteht aus einem ersten und einem zweiten Hebelement, die miteinander in Verbindung stehen. Das erste und das zweite Hebelement sind in ihrem Verbindungsbereich um eine Achse schwenkbar gelagert.

[0015] Hierbei steht ein ausfahrbarer Abschnitt des Linearaktuators, beispielsweise der Kolbenkopf eines Hydraulik- oder Pneumatikzylinders, mit dieser Schwenkachse in Verbindung. Weiterhin ist ein Scherenholm an einer ersten Stelle schwenkbar mit dem ersten Hebelement verbunden und an einer zweiten Stelle schwenkbar mit dem zweiten Hebelement verbunden. Die Scherenhebebühne kann ein weiteres Paar sich kreuzender Scherenholme umfassen, das ebenfalls mit dem Doppelhebelgelenk verbunden ist. Hier kann sich das erste Paar Scherenholme auf der linken und das zweite Paar Scherenholme auf der rechten Seite des Doppelhebelgelenks befinden. Mit anderen Worten kann sich das Doppelhebelgelenk zwischen den beiden Paaren von Scherenholmen befinden und dort gelenkig mit diesen in Verbindung stehen.

[0016] Weiterhin ist die Schwenkachse, d.h. die gemeinsame Schwenkachse des ersten und zweiten Hebelements des Doppelhebelgelenks, in einem Langloch des ersten Hebelements gelagert, wobei das Ausfahren des Linearaktuators in die erste Ausfahrposition die Schwenkachse entlang des Langlochs verschiebt. Die Führung der Schwenkachse durch das Langloch des ersten Hebelements ermöglicht ein besonders geräuscharmes, vorbestimmtes Aufrichten des Hebelements. Darüber hinaus stellt der Endbereich des Langlochs einen Anschlagpunkt dar, wodurch auf eine separate, aus dem Stand der Technik bekannte am Scherenholm befestigte Anschlagplatte verzichtet werden kann. Das Erreichen dieser Anschlagposition des Langlochs legt das Erreichen der ersten Ausfahrposition fest. Das Doppelhebelgelenk mit

[0017] Langloch ermöglicht weiterhin eine vorteilhafte Zugbeanspruchung des Bauteils während des Aufstellvorgangs.

[0018] Weiterhin kann ein Ausfahren des Linearaktuators aus einer unteren Ruheposition in eine erste Ausfahrposition ein Aufstellen des zweiten Hebelements relativ zur Ausfahrrichtung des Linearaktuators und relativ zur Längsachse des Scherenholms erzeugen. Diese Anordnung des ersten und zweiten Hebelements ermöglicht eine besonders effiziente Kopplung der Hubbewegung des Linearaktuators an einen Scherenholm mit einem vorteilhaften Anstellwinkel während der Anhebephase der Scherenhebebühne aus einem unteren Ruhezustand.

[0019] Zur Erhöhung der Tragstabilität und Verringerung von Materialspannungen können das erste und/oder der das zweite Hebelement aus jeweils zwei parallel angeordneten Hebelplatten bestehen, die jeweils über Gelenkbolzen schwenkbar und parallel angeordnet sind. Beispielsweise können die zwei Hebelplatten des ersten Hebelements an einem ihrer Endbereiche jeweils gelenkig an einem Scherenholm befestigt sein, während sie in einem zweiten Endbereich mit dem ausfahrbaren Kolbenkopf des Hubzylinders jeweils an gegenüberliegenden Seiten in Verbindung stehen. Beispielsweise können die zwei Hebelplatten des zweiten Hebelements über einen Gelenkbolzen parallel und äquidistant zueinander angeordnet und über diesen Gelenkbolzen mit einem Scherenholm der Scherenhebebühne gelenkig verbunden sein, während sie gleichzeitig mit einem Endbereich der Hebelplatten des ersten Hebelements schwenkbar gelagert sind.

[0020] Zur Führung der Drehbewegung des zweiten Hebelements während des Aufstellvorgangs kann das zweite Hebelement in einem zweiten Endbereich beweglich auf einem Führungselement lösbar gelagert sein, wobei das Ausfahren des Linearaktuators in die erste Ausfahrposition eine gegenläufige Bewegung des zweiten Endbereichs des zweiten Hebelements erzeugt.

[0021] Dieses Führungselement kann eine am Scherenholm befestigte Führungsplatte sein. Zur Realisierung einer materialschonenden, geräuscharmen und kontrollierten Bewegung des zweiten Hebelements während des Aufstellvorgangs kann das zweite Hebelement über ein am zweiten Endbereich gelenkig angebrachtes Schubelement auf der Führungsplatte gleitend gelagert sein.

[0022] Besteht das zweite Hebelement aus zwei parallelen Hebelplatten, können vorteilhafterweise zwei Schubelemente an jedem Endbereich der Hebelplatten schwenkbar angebracht sein. Die Führungsplatte kann eine mittige Aussparung aufweisen zur Aufnahme des zweiten Endbereichs des zweiten Hebelements während des Ausfahrens des Linearaktuators in die erste Ausfahrposition.

[0023] Weiterhin kann ein Schubelement am zweiten Endbereich zwischen den Hebelplatten schwenkbar befestigt sein, wobei die Führungsplatte eine mittige Aussparung aufweist zur Aufnahme des Schubelements während des Ausfahrens des Linearaktuators in die erste Ausfahrposition.

[0024] Um einen möglichst geradlinigen Kraftfluss zu realisieren, weisen die Hebelplatten des ersten und des zweiten Hebelements in der Draufsicht die Form eines länglichen Rechtecks mit stark abgerundeten Endbereichen auf. Weiterhin können die Hebelplatten Aussparungen entlang der Längsachse zur Aufnahme je eines Schwenkbolzens aufweisen.

[0025] Vorzugsweise umfasst eine Scherenhebebühne mindestens eine erfindungsgemäße Aufstellvorrichtung. Beispielsweise können vier Aufstellvorrichtungen

für eine Scherenhebebühne eingesetzt werden, wobei jeweils zwei der Scherenholme einer Fahrfläche zugeordnet sind.

[0026] Zusammenfassend wird durch die vorliegende Erfindung eine Aufstellvorrichtung für eine Scherenhebebühne ermöglicht, die eine Reduzierung der Hubkraft während des Aufstellens aus einer unteren eingefahrenen Position ermöglicht. Die erfindungsgemäße Aufstellvorrichtung wird dabei durch kostengünstig herzustellende Aufstellbauteile, zu denen das Doppelhebelgelenk, die Führungsplatte und die Schubelemente zählen, realisiert. Werden können die Komponenten mit hoher Tragstabilität realisiert werden, die gleichzeitig einen sehr geräuscharmen Aufrichtungsvorgang ermöglichen und eine geringe mechanische Belastung der Aufstellbauteile sicherstellen.

[0027] Bevorzugte Ausführungsformen und weitere Details der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Aufstellvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2A zeigt eine perspektivische Ansicht einer Hebelplatte des ersten Hebelements, Fig. 2B zeigt eine perspektivische Ansicht einer Hebelplatte des zweiten Hebelements, Fig. 2C zeigt eine perspektivische Ansicht des Schubelements, und Fig. 2D zeigt eine perspektivische Ansicht der Führungsplatte;

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Aufstellvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4A zeigt eine Seitenansicht der Aufstellvorrichtung im abgesenkten Zustand, Fig. 4B zeigt eine Seitenansicht der Aufstellvorrichtung in einer ersten Ausfahrposition, und Fig. 4C zeigt eine Seitenansicht der Aufstellvorrichtung in einer zweiten Ausfahrposition gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0028] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Aufstellvorrichtung einer Scherenhebebühne zum Anheben von Kraftfahrzeugen (nicht dargestellt) gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Zur Verdeutlichung des Prinzips der erfindungsgemäßen Aufstellvorrichtung wurden die übrigen Bestandteile einer Scherenhebebühne wie Fahrschienen, Aufstandsflächen, Bedieneinheiten etc., die in üblicher Weise ausgeführt sind, nicht weiter dargestellt. Die erfindungsgemäße Aufstellvorrichtung eignet sich auch für den Einsatz von Doppelscherenhebebühnen.

[0029] Wie in Fig. 1 gezeigt, umfasst die Aufstellvorrichtung zwei sich kreuzende Scherenholme 60, 70 zum

Anheben einer Scherenhebebühne. Die beiden Scherenholme 60, 70 sind über ein Schwenkgelenk 61 miteinander verbunden. Ein Linearaktuator 10 in Form eines Hydraulikzylinders mit einem nicht ausfahrbaren Bereich 11 und einem ausfahrbaren Abschnitt 12 (Zylinderkolbenstange) dient als Antriebsaggregat. Als Kopf der Hubzylinderkolbenstange 12 ist endseitig ein radiales Gleitlager angebracht, in dem sich ein Gelenkbolzen 26 befindet, der endseitig jeweils aus dem Gleitlager hervorsticht. Der Gelenkbolzen 23 bildet eine mittlere Schwenkachse 23 des Doppelhebelgelenks 20.

[0030] Das Doppelhebelgelenk 20 umfasst ein erstes 21 und ein zweites 22 Hebelement, mittels derer die Hubbewegung des Linearaktuator 10 an den Scherenholm 60 gekoppelt wird. Zur Verbesserung des ungünstigen Anstellwinkels des Linearaktuator 10 beim Anheben der abgesenkten Scherenholme können sich die beiden Hebelemente des Doppelhebelgelenks zu Beginn des Anhebevorgangs im abgesenkten Zustand aufstellen bzw. verkippen im Vergleich zur Längsachse sowohl des Linearaktuator 10 als auch des Scherenholms 60, was unten stehend anhand der Figuren 4A - 4C noch detaillierter beschrieben wird. Dadurch entstehen günstigere Hebelangriffsverhältnisse und Hebelgeometrien, die zu einer Reduzierung der vom Linearaktuator aufzubringenden Hubkraft führt.

[0031] Hierzu ist das erste Hebelement 21 mit dem Scherenholm 60 schwenkbar über einen Gelenkbolzen 25 verbunden, wobei eine Gleitbuchse im Scherenholm 60 den Gelenkbolzen 25 aufnimmt. Neben den Fig. 1 gezeigten hinteren Scherenholmen (60, 70) umfasst die Aufstellvorrichtung weiterhin ein zweites, vorderes Paar sich kreuzender Scherenholme (nicht gezeigt), die sich parallel zum ersten Paar Scherenholme (60, 70) befinden. Zur Verdeutlichung des Aufbaus und des Wirkprinzips der erfindungsgemäßen Aufstellvorrichtung wurde dieses zweite Paar Scherenholme in den Figuren nicht dargestellt. Das erste Hebelement 21 besteht aus zwei baugleichen Hebelplatten 21a, 21b. Die hintere Platte 21b ist über den Bolzen 25 mit dem inneren Scherenholm 60 des hinteren Holmpaares schwenkbar verbunden, während die vordere Platte 21a ebenfalls mit einem Bolzen 25 schwenkbar mit den inneren Holm des vorderen Holmpaares (nicht gezeigt) verbunden ist.

[0032] Eine solche Hebelplatte 21a ist in Fig. 2A gezeigt. Die Hebelplatte 21a weist in der Draufsicht die Form eines länglichen Rechtecks mit stark abgerundeten Endbereichen auf. Die Hebelplatte 21a verfügt an einem Ende über eine kreisrunde Bohrung deren Mittelpunkt auf der Längsachse der Platte 21a liegt. Mittels dieser Bohrung wird die Platte über den Gelenkbolzen 25 an dem inneren der sich kreuzenden Scherenholme befestigt. An der anderen Seite weist die Hebelplatte 21a ein Langloch 24 auf, dessen Längsachse auf der Längsachse der Hebelplatte 21a liegt.

[0033] Wie in Fig. 1 gezeigt, weist der ausfahrbare Abschnitt 12 des Hubaggregats 10 in seinem Kopfbereich ein Gleitlager zur Aufnahme des Gelenkbolzens 26 auf,

wobei an den beiden aus dem Gleitlager hervortretenden äußeren Enden des Gelenkbolzens 26 zusätzlich die beiden Hebelplatten 21a, 21b des ersten Hebelelements 21 und die beiden Hebelplatten 22a, 22b des zweiten Hebelelements 22 schwenkbar gelagert sind. Das Langloch 24 der Hebelplatten 21a, 21b dient zur Aufnahme dieses Gelenkbolzens 26, wobei ein hervorstehendes Ende des Gelenkbolzens 26 jeweils gleitend mit Spielanpassung in dem Langloch 24 der Platte 21a gelagert wird, während das gegenüberliegende Ende des Gelenkbolzens 26 in dem Langloch 24 der Platte 21b gelagert wird. Damit verschiebt ein Ausfahren des Abschnitts 12 des Linearaktuators 10 den Bolzen 26 entlang des Langlochs 24 bis dieser Bolzen an das Ende des Langlochs 24 anschlägt.

[0034] Die Hebelplatten 22a, 22b des zweiten Hebelelements 22 sind über die zwei Gelenkbolzen 26 und 27 parallel zueinander angeordnet. Hierbei sind die Hebelplatten 22a, 22b über den Gelenkbolzen 27 mit dem Scherenholm 60 verbunden. Auf der Seite der Hebelplatte 22a befindet sich der innere Scherenholm des zweiten Hollmpaares (nicht gezeigt), mit dem die Platte 22a über den Bolzen 27 verbunden ist. An dem unteren Ende der Hebelplatten 22a, 22b sind Schubelemente 30 an den beiden äußeren Seiten der Hebelplatten 22a, 22b mittels des Gelenkbolzens 28 befestigt.

[0035] Die Hebelplatte 22a des zweiten Hebelelements 22, die baugleichen zu der Hebelplatte 22b ist, ist in Fig. 2B detaillierter beschrieben. Zur Aufnahme der Bolzen 26, 27, 28 weisen die Hebelplatten 22a, 22b drei kreisförmige Bohrungen entlang der Längsachse der Platten auf. Die Hebelplatten 22a, 22b der Dicke 20 mm werden beispielsweise aus Stahl S355 gefertigt, der sich durch eine hohe Streckgrenze, Schweißeignung und Spröddrucksicherheit auszeichnet. Die Kontur des Hebels kann beispielsweise durch Laserschneiden aus einer Platte heraus geschnitten werden.

[0036] Im Vergleich zu den bisher aus dem Stand der Technik bekannten Spreizhebeln sind die Hebelelemente des Doppelhebelgelenks einfacher und kostengünstiger aufgrund der einfachen Fräskontur zu fertigen. Darüber hinaus ermöglicht die in Fig. 2A und Fig. 2B gezeigten Formen der Hebelplatten einen günstigen, möglichst geradlinigen Kraftfluss, so dass bei typischen Anwendungsszenarien ein vergleichsweise niedriger Spannungswert auftritt und dadurch zu einer verringerten mechanischen Belastung führt.

[0037] Aufgrund der perspektivischen Darstellung der Fig. 1 ist nur der vordere der beiden Schubelemente 30 sichtbar. Das Schubelement 30 entspricht einem Gleitstein, der auf der Führungsplatte 40 aufliegt. Während des Aufstellvorgangs verschiebt sich das Schubelement 30 auf der Führungsplatte 40. Für ein optimales Gleiten wird zwischen diesen beiden Bauteilen ein Schmierfilm angebracht.

[0038] Das Schubelement 30 ist in Fig. 2C detaillierter dargestellt. Das Schubelement 30 weist abgerundete Ecken auf, die in beiden Verfahrensrichtungen an der Auf-

lagefläche dem Abtragen des Schmierfilms entgegen wirken. Zusätzlich haben diese Rundungen den Vorteil, dass kleine Verdrehungen während des Absenkens der Hebelbühne keinen Schaden auf der Oberfläche der Platte 40 anrichten. Das Schubelement 30 muss jedoch zusätzlich durch z.B. eine Feder oder einen Stift gegen Verdrehen gesichert werden. In einem Ausführungsbeispiel werden pro Aufstellvorrichtung zwei und pro Scherenhebelbühne vier Schubelemente 30 verbaut. Zur Gewährleistung des Mindestabstands zu allen benachbarten Bauteilen weist das Schubelement 30 die in Fig. 2C gezeigten oberen Abschrägungen auf. Die größten Spannungen in diesem Bauteil treten auf, kurz bevor der Hebel den Anschlag erreicht. Die Druckspannung beträgt in diesem Moment im wesentlichen ca. 270 N/mm². Zur Fertigung des Schubelements 30 wird ein Material mit guten Gleiteigenschaften und hoher Verschleißfestigkeit verwendet, beispielsweise CuSn8P. Eine weitere, kostengünstigere Möglichkeit ist die Verwendung eines abriebfesten Kunststoffes mit guten Gleiteigenschaften, beispielsweise Polyamid (PA) mit einer Glasfaserverstärkung.

[0039] Die in Fig. 2D gezeigte Führungsplatte 40 weist eine mittige Aussparung 41 zur Aufnahme des zweiten Endbereichs 29 des zweiten Hebelelements 22 auf. Dies ermöglicht ein Bewegen der Hebelplatten 22a, 22b während des Aufstellvorgangs in dem Bereich 41, ohne den erforderlichen Mindestabstand zu den anderen Bauteilen zu unterschreiten. Hierdurch wird eine stabilere Auslegung der Hebelplatten 22a, 22b des zweiten Hebelelements 22 ermöglicht. Die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel 330mm x 270mm x 25 mm große Führungsplatte 40 ist an jeder Seite der Scherenhebelbühne an dem Scherenholm 70 angeschweißt. Die Schubelemente 30 verschieben sich auf dieser Platte 40. Die linke und rechte Seite der Führungsplatte 40 werden mit einem Überlappstoß am Scherenarm verschweißt. Durch die Positionierung der Schubelemente 30 an den Seiten ist das Moment an den Seiten geringer als bei einer Positionierung lediglich eines Schubelements 30 in der Mitte der Platte 40. Um eine gute Spannungsverteilung in den Ecken zu erreichen, sind diese mit großen Radien abgerundet.

[0040] Die soeben beschriebenen Elemente der Aufstellvorrichtung sind in der vergrößerten perspektivischen Ansicht der Fig. 3 nochmals dargestellt.

[0041] In einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das zweite Hebelelement 22 aus einer Hebelplatte, wobei der Zylinderkopf 12 des Linearaktuators 10 zur schwenkbaren Lagerung der zweiten Hebelplatte gabelförmig ausgebildet ist. An dem Endbereich des zweiten Hebelelements 22 sind auf gegenüberliegenden Seiten der Hebelplatte des zweiten Hebelelements jeweils zwei Schubelemente 30 zur gleitenden Lagerung auf der Führungsplatte 40 angebracht.

[0042] Bezug nehmend auf die Fig. 4A bis 4C soll nun die Funktion des Aufstellmechanismus anhand drei verschiedener Hubpositionen näher beschrieben werden.

[0043] In Fig. 4A befinden sich die Scherenholme 60, 70 und damit die Scherenhebebühne in einer abgesenkten unteren Stellung, die für das Auffahren eines Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. In dieser Stellung befindet sich der Linearaktor 10 in einem eingefahrenen Zustand; die Längsachse des Linearaktors weist nur eine sehr geringe Schräglage von ca. 3° zur Horizontalen auf. Die Achse 23, die über den Bolzen 26 den Hubkolben 12, das erste Hebelement 21 und das zweite Hebelement 22 verbindet, befindet sich in einem in der Zeichnung gezeigten linken Endbereich des Langlochs 24. Das Doppelhebelgelenk 20 weist ebenso eine nahezu gestreckte, horizontale Ausrichtung auf, wobei das erste 21 und das zweite 22 Hebelement einen Winkel von annähernd 180° zueinander bilden.

[0044] Fig. 4B zeigt die Aufstellvorrichtung, nachdem der Hubkolben 12 des Linearaktors 10 bis in eine erste Ausfahrposition ausgefahren ist. Beim Ausfahren in diese erste Ausfahrposition verschiebt der ausfahrbare Abschnitt 12 den Bolzen 26 entlang des Langlochs 24 bis zum Anschlag am rechten Ende des Langlochs 24. Das zweite Hebelement 22 erreicht dabei bei Erreichen des Anschlags am Ende des Langlochs 24 eine statisch bestimmte Position. In dieser ersten Ausfahrposition weist die Längsachse des Linearaktors eine Schräglage von ca. 15° bis 20° zur Horizontalen auf.

[0045] Die Ausfahrbewegung des Linearaktors erzeugt ein Drehmoment an dem zweiten Hebelement 22 des Doppelhebelgelenks 20 um die Drehachse des Gelenkbolzens 27 und führt zu einer Drehbewegung und Aufrichten des zweiten Hebelements 22. Dabei gleitet das untere Ende des zweiten Hebelements 22 mit den Schubelementen 30 entlang der Führungsplatte 40 in Richtung der Längsachse des Linearaktors 10 gegenläufig zur Ausfahrbewegung des Abschnitts 12 des Linearaktors 10. Mit anderen Worten werden die beiden Hebelemente des Doppelhebelgelenks durch das Ausfahren des Linearaktors in die erste Ausfahrposition bezüglich der Längsachse sowohl des Linearaktors 10 als auch des Scherenholms 60 aufgestellt bzw. verkippt im Vergleich zur Längsachse. Dieses Aufstellen führt zu einem Auseinanderspreizen der Scherenarme 60, 70, wobei das Doppelhebelgelenk eine von dem Hubzylinder aufgebrachte Vertikalkraftkomponente, welche über die Kolbenstange 12 in den Bolzen 26 in das zweite Hebelement weitergeleitet wird, über den Bolzen 27 an den Scherenholm 60 einleitet. Das Aufrichten des zweiten Hebelements führt dabei zu einem vorteilhaften Angriffswinkel zum Aufbringen einer Hebelkraft, wodurch die vom Linearaktor aufzubringende Hubkraft verringert wird. Das in den Figuren nicht gezeigte zweite vordere Paar Scherenholme wird ebenso wie die Scherenholme 60, 70 auseinander gespreizt.

[0046] Fig. 4C zeigt eine zweite Ausfahrposition, bei Fortsetzung der Hubbewegung nach Erreichen der ersten Ausfahrposition. Nachdem die Anschlagposition des Gleitbolzens 26 am Ende des Langlochs 24 erreicht ist, heben die Schubelemente 30 unter Wirkung des Linea-

raktors von der Führungsplatte 40 ab. Die Führungsplatte ist dabei an den Scherenholm 70 angeschweißt.

[0047] Die einzelnen Merkmale der Erfindung sind selbstverständlich nicht auf die beschriebenen Kombinationen von Merkmalen in Rahmen der vorgestellten Ausführungsbeispiele beschränkt und können in Abhängigkeit vorgegebener Vorrichtungssparameter auch in anderen Kombinationen, gemäß den Ansprüchen, eingesetzt werden. Die angegebenen Beispielwerte für die Bauteilgrößen, Anstellwinkel, Materialspannungen etc. sind lediglich beispielhaft und keineswegs beschränkend aufzufassen, da diese Werte von der konkreten Auslegung und Dimensionierung der Scherenhebebühne abhängen.

Patentansprüche

1. Aufstellvorrichtung für Scherenhebebühnen, umfassend

- zumindest zwei sich kreuzende Scherenholme (60, 70);
- einen Linearaktor (10) zum Anheben der Scherenholme (60, 70);
- ein Doppelhebelgelenk (20), das schwenkbar an einem Scherenholm (60) gelagert ist;
- wobei das Doppelhebelgelenk (20) die Hubbewegung des Linearaktors (10) an mindestens einen Scherenholm (60) koppelt, und wobei

ein erstes (21) und zweites (22) Hebelement des Doppelhebelgelenks (20) um eine Achse (23) schwenkbar gelagert sind und ein ausfahrbarer Abschnitt (12) des Linearaktors (10) mit dieser Achse (23) in Verbindung steht; und der Scherenholm (60) an einer ersten Stelle (25) schwenkbar mit dem ersten Hebelement (21) verbunden ist und an einer zweiten Stelle (27) schwenkbar mit dem zweiten Hebelement (22) verbunden ist, **gekennzeichnet dadurch, dass**

die Schwenkachse (23) in einem Langloch (24) des ersten Hebelements (21) gelagert ist, und wobei das Ausfahren des Linearaktors (10) in die erste Ausfahrposition die Schwenkachse (23) entlang des Langlochs (24) verschiebt.

2. Aufstellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ausfahren des Linearaktors (10) aus einer unteren Ruheposition in eine erste Ausfahrposition ein Aufstellen des zweiten (22) Hebelements relativ zur Ausfahrachse des Linearaktors (10) und relativ zur Längsachse des Scherenholms (60) erzeugt.

3. Aufstellvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste (21) und das zweite (22) Hebelelement jeweils 2 parallele angeordnete Hebelplatten (21a, 21b, 22a, 22b) umfassen, die jeweils über Gelenkbolzen schwenkbar und parallel angeordnet sind. 5
4. Aufstellvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Hebelelement (22) in einem zweiten Endbereich (25) beweglich auf einem Führungselement lösbar gelagert ist, wobei das Ausfahren des Linearaktuators (10) in die erste Ausfahrposition eine gegenläufige Bewegung des zweiten Endbereichs (25) des zweiten Hebelelements (22) erzeugt. 10
5. Aufstellvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Führungselement eine am Scherenholm (70) befestigte Führungsplatte (40) ist, und das zweite Hebelelement (22) über ein am zweiten Endbereich (25) gelenkig angebrachtes Schubelement (30) auf der Führungsplatte (40) gleitend gelagert ist. 15
6. Aufstellvorrichtung nach Anspruch 5, wobei jeweils ein Schubelement (30) am zweiten Endbereich (25) an den Hebelplatten (22a, 22b) schwenkbar angebracht ist, und wobei die Führungsplatte (40) eine mittige Aussparung (41) aufweist zur Aufnahme des zweiten Endbereichs (29) des zweiten Hebelelements (22) während des Ausfahrens des Linearaktuators (10) in die erste Ausfahrposition. 20
7. Aufstellvorrichtung nach Anspruch 5, wobei ein Schubelement (30) am zweiten Endbereich (25) zwischen den Hebelplatten (22a, 22b) schwenkbar befestigt ist und wobei die Führungsplatte (40) eine mittige Aussparung (41) aufweist zur Aufnahme des Schubelements (30) während des Ausfahrens des Linearaktuators (10) in die erste Ausfahrposition. 25
8. Aufstellvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelplatten (21a, 21b, 22a, 22b) in der Draufsicht die Form eines länglichen Rechtecks mit stark abgerundeten Endbereichen aufweisen mit Aussparungen entlang der Längsachse zur Aufnahme eines Schwenkbolzens. 30
9. Scherenhebebühne, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scherenhebebühne mindestens eine Aufstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1- 8 enthält, wobei die Scherenhebebühne zwei Paare sich kreuzender Scherenholme umfasst. 35

Claims

1. A raising device for scissor lifts, comprising:

- at least two scissor arms (60, 70) crossing each other;
- a linear actuator (10) for lifting said scissor arms (60,70);
- a double lever joint (20) pivotably supported on a scissor arm (60),
- wherein said double lever joint (20) couples the lifting movement of said linear actuator (10) to at least one scissor arm (60), and wherein

a first lever element (21) and a second lever element (22) of said double lever joint (20) are pivotably supported about an axle (23) and an extendable portion (12) of said linear actuator (10) is directly connected to said axle (23), and said scissor arm (60) is pivotably connected to said first lever element (21) at a first location (25) and is pivotably connected to said second lever element (22) at a second location (27), **characterized in that** said pivot axle (23) is supported in an elongated hole (24) of said first lever element (21), wherein extending said linear actuator (10) into a first extension position displaces said pivot axle (23) along said elongated hole (24).

2. The raising device according to claim 1, **characterized in that** an extending of said linear actuator (10) from a lower rest position into the first extension position produces a raising of said second lever element (22) relative to an extension direction of said linear actuator (10) and relative to a longitudinal axis of said scissor arm (60).
3. The raising device according to at least one of claims 1 to 2, **characterized in that** said first lever element (21) and said second lever (22) element each include two parallel disposed lever plates (21a, 21b, 22a, 22b), which are each disposed pivotably and in parallel via joint bolts.
4. The raising device according to at least one of claims 1 to 3, **characterized in that** said second lever element (22) is detachably and movably supported on a guiding element in a second end region (25), wherein the extending of said linear actuator (10) into said first extension position produces an opposite movement of said second end region (25) of said second lever element (22).
5. The raising device according to claim 4, wherein said guiding element is a guiding plate (40) attached to said scissor arm (70), and said second lever element (22) is slidingly supported on said guiding plate (40) via a push element (30) hinged to said second end region (25).
6. The raising device according to claim 5, wherein one push element (30) each is pivotably attached to said

lever plates (22a, 22b) in said second end region (25), and wherein said guiding plate (40) has a central recess (41) for receiving said second end region (29) of said second lever element (22) during the extending of said linear actuator (10) into said first extension position.

7. The raising device according to claim 5, wherein a push element (30) is pivotably attached to said second end region (25) between said lever plates (22a, 22b) and wherein said guiding plate (40) has a central recess (41) for receiving said push element (30) during the extending of said linear actuator (10) into said first extension position.
8. The raising device according to at least one of claims 1 to 7, **characterized in that** said lever plates (21a, 21b, 22a, 22b) have a shape of an elongated rectangle with highly rounded end regions in a plan view, with recesses along the longitudinal axis for receiving one pivot bolt each.
9. A scissor lift, **characterized in that** said scissor lift comprises at least one raising device according to claim 1 to 8, wherein said scissor lift comprises two pairs of scissor arms crossing each other.

Revendications

1. Dispositif de soulèvement pour plateforme élévatrice à ciseaux, comportant
 - au moins deux bras de ciseaux (60, 70) qui se croisent ;
 - un actionneur linéaire (10) destiné à soulever les bras de ciseaux (60, 70) ;
 - une articulation à levier double (20) qui est montée avec faculté de basculement sur un bras de ciseaux (60) ;
 - l'articulation à levier double (20) couplant le mouvement de levage de l'actionneur linéaire (10) à au moins un bras de ciseaux (60), et

un premier (21) et un second (22) élément de levier de l'articulation à levier double (20) étant montés avec faculté de basculement autour d'un axe (23) et une portion déployable (12) de l'actionneur linéaire (10) étant en liaison avec ledit axe (23) ; et le bras de ciseaux (60) étant lié au premier élément de levier (21) avec faculté de basculement à un premier emplacement (25) et étant lié au second élément de levier (22) avec faculté de basculement à un second emplacement (27),

caractérisé en ce que

l'axe de basculement (23) est monté dans un trou oblong (24) du premier élément de levier (21), le déploiement de l'actionneur linéaire (10) jusque dans

la première position de déploiement faisant déplacer l'axe de basculement (23) le long du trou oblong (24).

2. Dispositif de soulèvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** déploiement de l'actionneur linéaire (10) depuis une position de repos inférieure jusque dans une première position de déploiement provoque un soulèvement du second élément de levier (22) par rapport à la direction de déploiement de l'actionneur linéaire (10) et par rapport à l'axe longitudinal du bras de ciseaux (60).
3. Dispositif de soulèvement selon l'une au moins des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le premier (21) et le second (22) éléments de levier comprennent chacun deux plaques de levier (21 a, 21 b, 22a, 22b) agencées parallèlement qui sont chacune capables de basculer à l'aide de boulons d'articulation et qui sont agencées parallèlement.
4. Dispositif de soulèvement selon l'une au moins des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le second élément de levier (22) est monté de façon mobile dans une seconde zone d'extrémité (25) et de façon amovible sur un élément de guidage, le déploiement de l'actionneur linéaire (10) dans la première position de déploiement provoquant un mouvement inverse de la seconde zone d'extrémité (25) du second élément de levier (22).
5. Dispositif de soulèvement selon la revendication 4, l'élément de guidage étant une plaque de guidage (40) fixée sur le bras de ciseaux (70), et le second élément de levier (22) étant monté coulissant sur la plaque de guidage (40) par un élément de poussée (30) agencé avec articulation sur la seconde zone d'extrémité (25).
6. Dispositif de soulèvement selon la revendication 5, un élément de poussée (30) respectif étant agencé sur la seconde zone d'extrémité (25) avec faculté de basculement sur les plaques de levier (22a, 22b), la plaque de guidage (40) présentant une échancrure centrale (41) destinée à recevoir la seconde zone d'extrémité (29) du second élément de levier (22) pendant le déploiement de l'actionneur linéaire (10) jusque dans la première position de déploiement.
7. Dispositif de soulèvement selon la revendication 5, un élément de poussée (30) étant fixé sur la seconde zone d'extrémité (25) avec faculté de basculement entre les plaques de levier (22a, 22b), la plaque de guidage (40) présentant une échancrure centrale (41) destinée à recevoir l'élément de poussée (30) pendant le déploiement de l'actionneur linéaire (10) jusque dans la première position de déploiement.
8. Dispositif de soulèvement selon l'une au moins des

revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les plaques de levier (21 a, 21 b, 22a, 22b) présentent, en vue de dessus, la forme d'un rectangle allongé ayant des zones d'extrémité fortement arrondies et des échancrures le long de l'axe longitudinal destinées à recevoir chacune un boulon de basculement.

5

9. Plateforme élévatrice à ciseaux, **caractérisée en ce que** la plateforme élévatrice à ciseaux comprend au moins un dispositif de soulèvement selon l'une des revendications 1 - 8, la plateforme élévatrice à ciseaux comprenant deux paires de bras de ciseaux qui se croisent.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

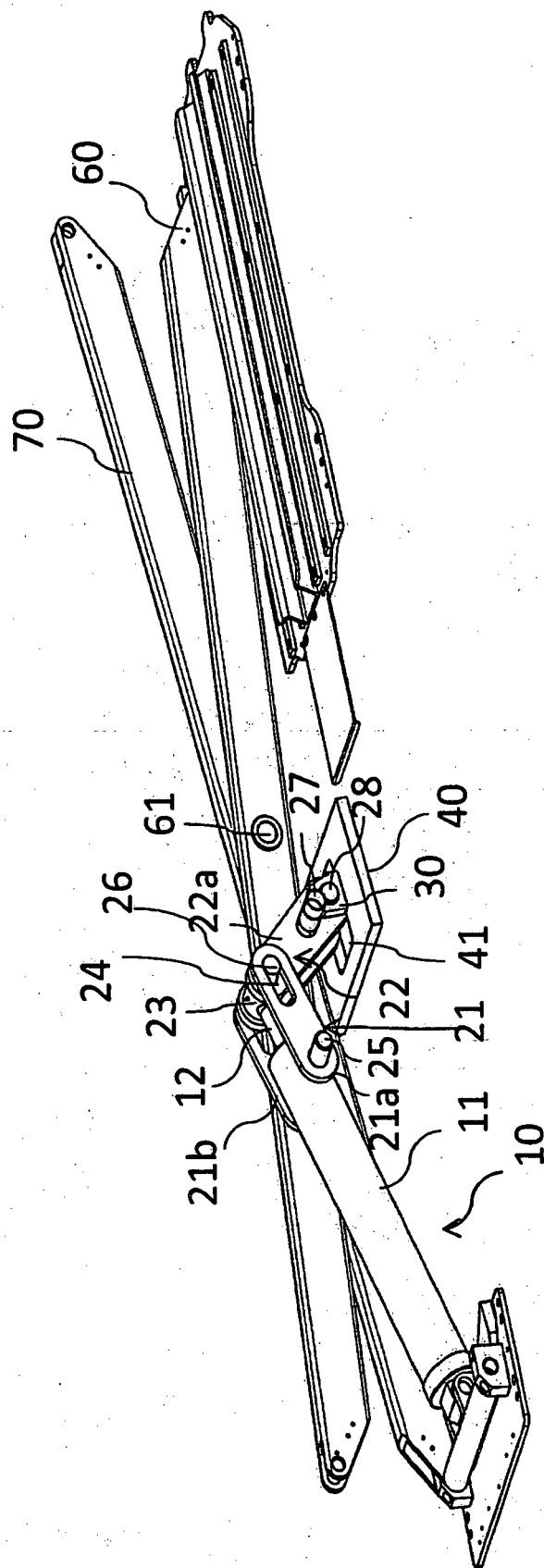


Fig. 2A

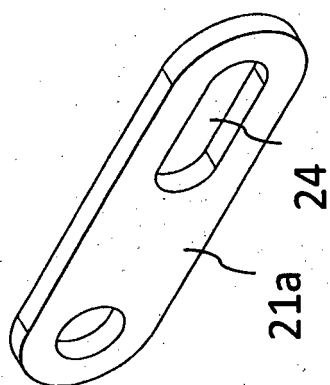


Fig. 2B

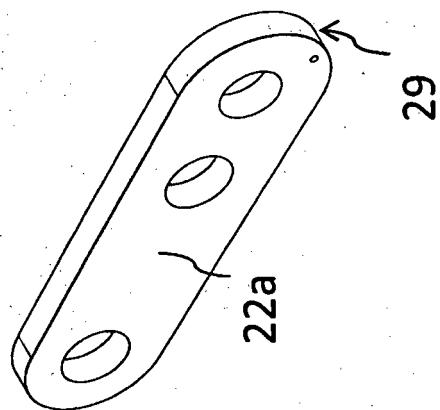


Fig. 2C

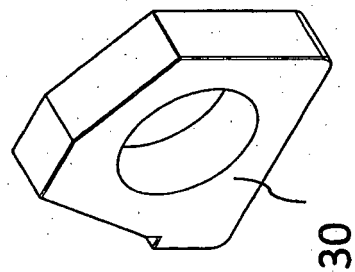


Fig. 2D

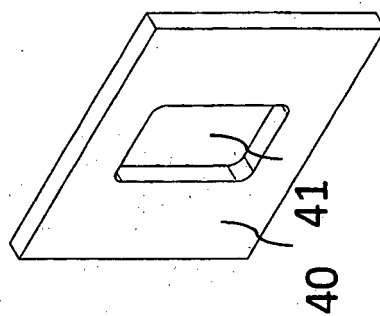
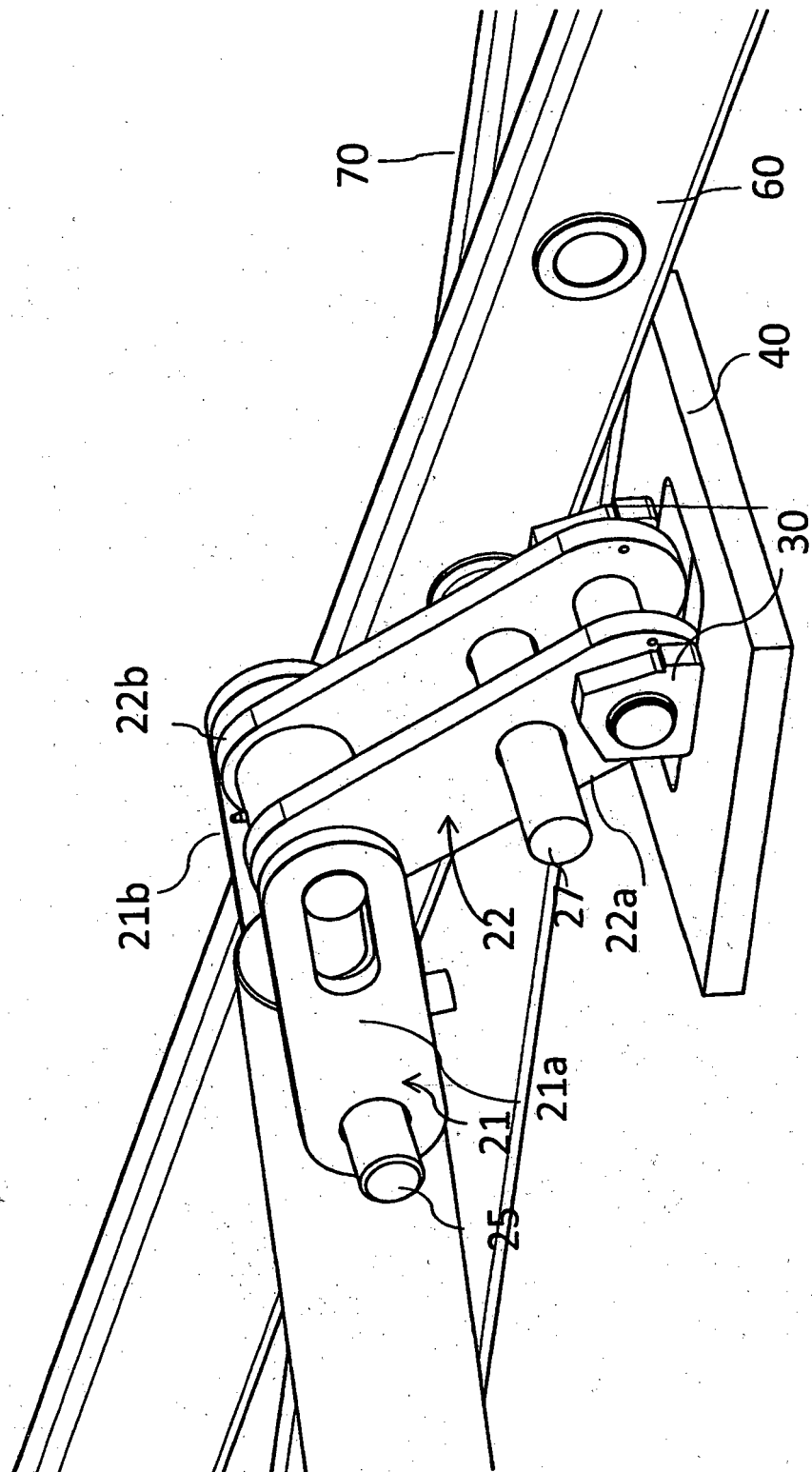


Fig. 3



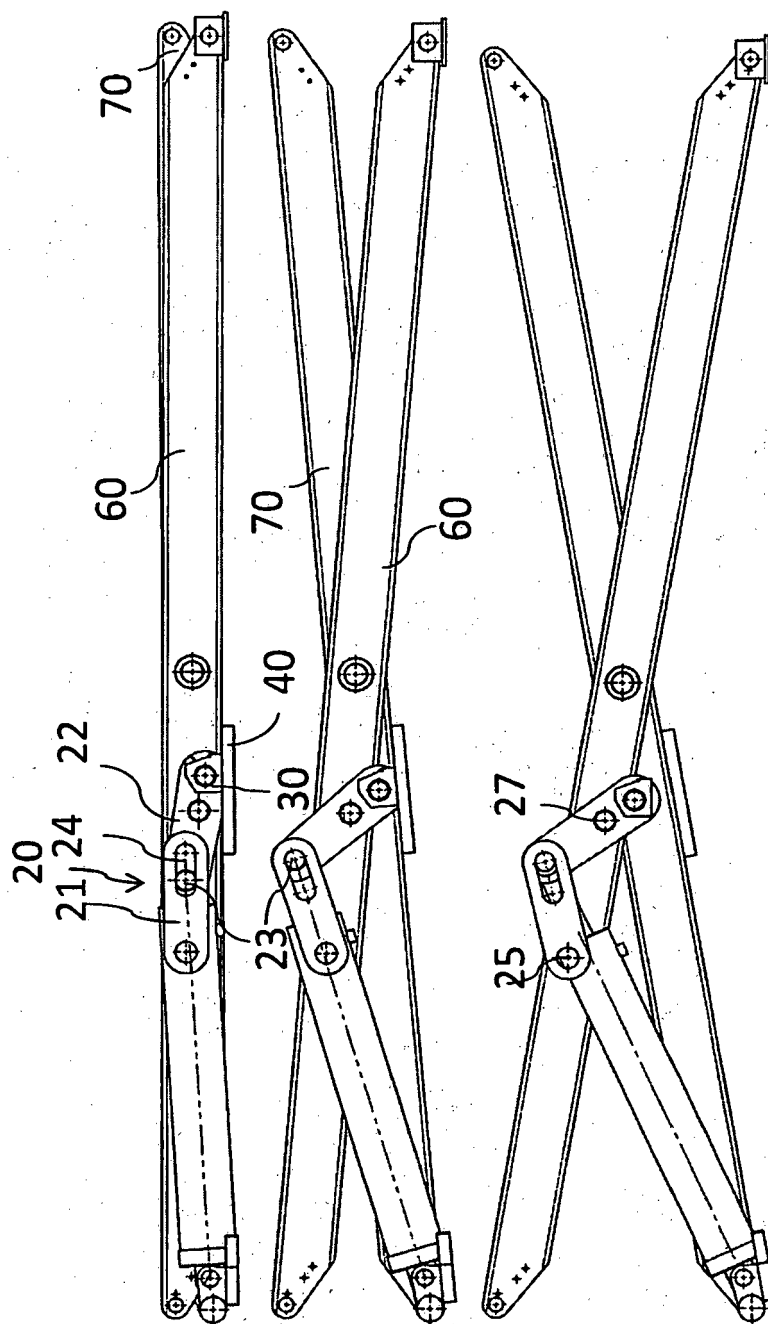


Fig. 4A

Fig. 4B

Fig. 4C

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

- US 4858888 A [0006]
- WO 0127499 A1 [0007]
- DE 29920934 U1 [0011]