

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 698 575 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int. Cl.⁶: **B66F 7/20**

(21) Anmeldenummer: **95113417.0**

(22) Anmeldetag: **26.08.1995**

(54) **Hebebühne, insbesondere für Kraftfahrzeuge**

Lifting platform, particularly for cars

Elévateur, en particulier pour véhicules automobiles

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

(30) Priorität: **26.08.1994 DE 4430419**
17.02.1995 DE 19505366

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(73) Patentinhaber:
AUTOPERKUTE Maschinenbau GmbH
48432 Rheine (DE)

(72) Erfinder: **Thielow, Frank**
D-88285 Bodnegg (DE)

(74) Vertreter:
Fuchs Mehler Weiss & Fritzsche
Patentanwälte
Postfach 46 60
65036 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 449 055 **EP-A- 0 461 638**
DE-A- 3 824 563 **US-A- 3 279 562**

- **SOVIET PATENT ABSTRACTS Week 8815**
14.April 1988 Derwent Publications Ltd.,
London, GB; AN 88-104337 & SU-A-1 337 343
(INDUSTROIPROEKT DES) , 15.September 1987

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 698 575 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebebühne für Lasten, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Paar von hydraulischen Hubzylindereinheiten, deren ausfahrbare Teile je mit einem Aufnahmeglied für die anzuhebende Last versehen sind, und mit einer Gleichlaufeinrichtung für den Hub der beiden Zylindereinheiten, die ein mechanisches Verbindungsglied aufweist, über das die ausfahrbaren Teile der Hubzylindereinheiten miteinander verbunden sind.

[0002] Neben bekannten Gleichlaufeinrichtungen, die schaltungsmäßig auf die hydraulischen Antriebe der Hubzylindereinheiten einer Hebebühne einwirken, haben sich insbesondere bei Kraftfahrzeughebebühnen immer noch mechanische Gleichlaufeinrichtungen als geeignet und zuverlässig erwiesen. Bei den mechanischen Gleichlaufeinrichtungen wird das synchrone und im Hubweg aufeinander abgestimmte Ausfahren der Hubzylindereinheiten dadurch erreicht, daß die ausfahrbaren Teile dieser Zylindereinheiten durch mechanisch-konstruktive Mittel miteinander verbunden sind.

[0003] So sind mechanische Gleichlaufeinrichtungen bekannt, bei denen an den ausfahrbaren Teilen der Hubzylindereinheiten Zahnräder gelagert sind, welche mit ortsfesten Zahnstangen kämmen. Die Zahnräder der beiden Hubzylindereinheiten sind ihrerseits drehfest über eine gemeinsame Welle miteinander verbunden. Da beide Zahnräder durch die sie verbindende Welle notwendigerweise nur gleiche Drehwinkel ausführen können, garantiert eine solche Einrichtung einen sehr guten Gleichlauf. Nachteilig ist, daß im wesentlichen von den Hubzylindern getrennt ortsfeste Zahnstangen montiert werden müssen, die einen zusätzlichen Aufwand erfordern. Eine derartige Hebebühne ist beispielsweise in der EP-A-449 055 beschrieben. Nach den Figuren 1 bis 3 umfaßt sie eine mechanische Gleichlaufeinrichtung, mit starrer, mitfahrender Brücke und nach Fig. 4 eine Gleichlaufeinrichtung mit Zahnstangen, Zahnrädern und gemeinsamer Welle.

[0004] Auch bei anderen Hebebühnen, beispielsweise gemäß US-A-3 279 562, sind die ausfahrbaren Teile der Hubzylindereinheiten durch starre, mitfahrende Brücken untereinander verbunden. Die vollständig starre Verbindung der beiden ausfahrenden Teile der Hubzylindereinheiten über eine derartige Traverse führt, obwohl diese Traverse noch zusätzlich mittels Rollen an Gleitflächen geführt werden kann, bei ungleicher Last oder ungleicher Beaufschlagung der Zylinderräume mit Hydrauliköl leicht zu gewissem Verkanten, wodurch sich die Führungsreibung in den Zylindern erhöht und ein zusätzlicher Verschleiß eintreten kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hebebühne der eingangs bezeichneten Art mit einer mechanischen Gleichlaufeinrichtung zu versehen, die einerseits einen geringen Konstruktionsaufwand, andererseits einen ausreichenden Gleichlauf garantiert,

ohne dabei zu große Biegemomente in dem mechanischen Verbindungsglied zu erzeugen, die zu Verkantungsbewegungen zwischen Kolbenstange und Zylindergehäuse bzw. Zylindergehäuse und Zylinderführung führen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Es hat sich gezeigt, daß ein ausreichender Gleichlauf zwischen zwei Hubzylindereinheiten erzeugt werden kann, wenn man keine durchgehende Traverse zwischen den Zylindereinheiten verwendet, sondern an den ausfahrbaren Teilen der Zylindereinheiten lediglich starre Hebel anbringt, deren Enden durch ein Gelenk miteinander verbunden sind. Die Hebel brauchen dabei nur jeweils die halbe Länge des Abstandes zwischen den Zylindereinheiten aufzuweisen.

[0008] Die Erfindung wäre zwar grundsätzlich auch auf Hebebühnen anwendbar, die mehr als ein Paar von Hubzylindereinheiten aufweisen, wobei jedes Paar durch erfindungsgemäße Hebel zu verbinden wäre, darüber hinaus aber auch die Rare untereinander durch erfindungsgemäße Hebel verbunden sein könnten, in erster Linie richtet sich die Erfindung jedoch auf Kraftfahrzeughebebühnen, die nur ein Paar von Hubzylindereinheiten aufweisen, wobei diese beiden Hubzylindereinheiten vollständig selbständig angeordnet sind und voneinander unabhängige Aufnahmeglieder für die Last tragen, abgesehen von der Gleichlaufeinrichtung, die gerade deshalb erforderlich ist, weil es sich bei den Zylindereinheiten um zwei selbständige Ausfahrstützen handelt.

[0009] Weiterhin sind ein Hauptanwendungsgebiet für die Erfindung sog. Unterflurhebebühnen, obwohl die Erfindung auch auf Hebebühnen in anderer Anordnung anwendbar ist. Bei Unterflurhebebühnen sind die Hubzylindereinheiten in einer Grube im Untergrund versenkt und die Aufnahmeglieder für die Last befinden sich dabei an den oberen Enden der ausfahrbaren Teile der Hubzylindereinheiten, welche durch Öffnungen in der Grubenabdeckung dann über Bodenniveau zum Anheben beispielsweise eines zuvor über sie gefahrenen Kraftfahrzeugs ausgefahren werden. Diese Unterflur-Hebebühnen haben ihre Besonderheit noch darin, daß grundsätzlich angestrebt wird, daß beim Heben lediglich ein ausfahrbares Teil von zylindrischem Querschnitt leicht abdichtbar durch eine entsprechende Öffnung in der Grubenabdeckung bewegt werden soll, und daß beim Anheben alle übrigen Konstruktionselemente, darunter insbesondere auch diejenigen für die Gleichlaufeinrichtung, innerhalb der Grube verbleiben.

[0010] Auch wenn die Erfindung allgemeiner zu sehen ist, soll sie im folgenden nur auf die Anwendung von Zweistempel-Unterflurhebebühnen weiter beschrieben werden.

[0011] Die gelenkige Verbindung zwischen den beiden Hebeln, welche starr mit den ausfahrbaren Teilen der Hubzylindereinheiten verbunden sind, kann unter-

schiedlich ausgeführt sein. Wesentlich ist die gelenkige Verbindung um eine Achse, die horizontal und senkrecht zu der Ebene verläuft, welche die beiden Zylinderachsen beinhaltet, um die Übertragung der internen Biegemomente aus dem einen Hebel in den anderen zu reduzieren. Eine weitere Ausführungsform sieht zusätzlich eine Verschwenkungsmöglichkeit der Hebel um eine Achse vor, die parallel zu den Achsen der Hubzylindereinheiten verläuft. Hierdurch ist es möglich, daß der Gelenkpunkt nicht mehr auf einer direkten Verbindungslinie zwischen den Zylinderachsen liegt, sondern außerhalb einer Ebene, welche durch die Zylinderachsen verläuft, wodurch die Hebel mit der gedachten direkten Verbindung zwischen den Zylinderachsen ein stumpfwinkliges Dreieck bilden. Indem man den Gelenkpunkt sozusagen in horizontaler Richtung ausweichen läßt, lassen sich Ausrichtungsfehler in der Parallelität der Zylinderachsen sowie Montageungenauigkeiten im Zylinderabstand, die bei starren Traversen zu Verspannungen führen können, welche den Leichtlauf der Zylinder beeinträchtigen, kompensieren. Da es sich bei den Antriebseinheiten dem Wort nach um Zylinder handelt, ist ein gewisses Verdrehen von Kolbenstange gegenüber dem Zylindergehäuse meist möglich, so daß das eventuell erforderliche Ausweichen des Gelenkpunktes in einer horizontalen Richtung in gewissen Grenzen keine Schwierigkeiten bereitet.

[0012] Sollte ein derartiges seitliches Ausweichen des Gelenkpunktes nicht erwünscht sein, läßt sich auch das Gelenk selbst derart gestalten, daß es ein gewisses Längeränderungsspiel in Richtung der Hebel zuläßt, um eine gewisse Anpassung an den Abstand der Zylindereinheiten zu ermöglichen.

[0013] In einer anderen Ausführungsform können auch die Hebel selbst teleskopisch ausziehbar ausgebildet sein, so daß sie an unterschiedliche Zylinderabstände angepaßt werden können, wodurch sich für unterschiedlich breite Hebebühnen die Bauteilvielfalt vermindern läßt.

[0014] Die Hebel sind zweckmäßigerweise aus einem biegesteifen Profil hergestellt, welches insbesondere hohen Biegegewiderstand in einer vertikalen Ebene aufweist, in der sich die Gleichlaufanpassungskräfte auswirken. Dabei können die Hebel in ihrem Querschnitt von ihren starren Befestigungspunkten an den Hubzylindereinheiten ausgehend zum Gelenkpunkt verjüngt ausgeführt sein, da die größten eventuell auftretenden Biegemomente an den Befestigungsstellen der Hebel an den Zylindereinheiten auftreten.

[0015] Grundsätzlich sind zwei Arten von Hubzylindereinheiten bekannt, nämlich solche, bei denen die Kolbenstange mit einem Fußpunkt am Boden befestigt ist und das Zylindergehäuse der ausfahrbare Teil ist, welcher sich entlang der Kolbenstange nach oben oder unten bewegt, und diejenigen, bei denen das Zylindergehäuse am Boden befestigt ist und die Kolbenstange nach oben ausfährt. Bekannt sind auch noch Hubzylindereinheiten mit Mehrfachkolben bzw. konzentrischen

Kolben-Zylinderanordnungen, die sich im Endeffekt aber auch in diese beiden Gruppen einordnen lassen.

[0016] Bei Unterflurhebebühnen hat sich eine Anordnung als besonders zweckmäßig herausgestellt, bei der die Kolbenstangen am Grubenboden ortsfest montiert sind und die diese umgebenden Zylindergehäuse die ausfahrbaren Teile darstellen. Da nämlich bei Unterflurhebebühnen die mechanischen Gleichlaufmittel - und dies war auch bereits bei bekannten Hebebühnen mit Zahnradgleichlauf oder Traverse der Fall - innerhalb der Grube verbleiben sollen, sind sie so anzuordnen, daß sie sich bei abgesenkter Hebebühne möglichst in der Nähe des Grubenbodens und bei angehobener Hebebühne gerade unter der Grubenabdeckung befinden. Die Anordnung mit ausfahrbaren Zylindergehäuse ist auch bei der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt, weil dann die Hebel unmittelbar an den Zylindergehäusen in der Nähe von deren unteren Enden fest angebracht werden können.

[0017] Sind die Kolbenstangen dagegen nach oben ausfahrbar, können die Hebel nur dann relativ tief unten angebracht werden, wenn sie über ein parallel zu den Zylindergehäusen verlaufendes Zwischenglied mit den oben austretenden Kolbenstangen verbunden sind. Für einen Zahnradgleichlauf ist, diese Anordnung bereits aus der DE-U-89 07 280 bekannt. In Anwendung auf die vorliegende Erfindung könnte eine solche Ausführung zu gewissen Instabilitäten führen.

[0018] Soll ein seitliches Ausweichen des Gelenks (vergl. Anspruch 2) nicht erwünscht sein, kann man auch so vorgehen, daß einer der Hebel endseitig eine Gabel und der andere Hebel endseitig eine Lasche aufweist, daß Gabel und Lasche unter Ausbildung von sich parallel zu den Achsen der Hubzylindereinheiten erstreckenden, ebenen Führungsflächen ineinander steckbar sind und daß Gabel und Lasche durch einen senkrecht zu den Führungsflächen durch Bohrungen einsetzbaren Bolzen zu einem Gelenk verbindbar sind, bei dem eine Schwenkbewegung der Arme um die Achsen der Hubzylindereinheiten auf die fertigungs-, verformungs- und temperaturbedingten Toleranzen zwischen den Berührungsflächen beschränkt ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Bohrungen in der Gabel oder die Bohrung in der Lasche als Langloch ausgebildet sind (ist), so daß die Enden der Hebel in Richtung zu deren Längserstreckung relativ zueinander bewegbar sind.

[0019] Zusammenfassend ergeben sich aus der erfindungsgemäßen Ausbildung der Gleichlaufvorrichtung folgende Vorteile:

- Da die Krafteinleitung von einem Gleichlaufhebel zum anderen im Gelenk erfolgt, führt der günstige Biegemomentenverlauf mit dem Wert Null in der Gelenkmitte bei der Ausgestaltung und Dimensionierung der Gleichlaufhebel zu leichten und einfachen Bauteilen.

- Wegen der statisch bestimmten Konstruktion, dem Ausgleich von Unparallelität der Zylinder und der Verminderung von Momenten und Spannungen infolge der Nachgiebigkeit der Hebel im Gelenk ergeben sich insgesamt kleinere Bauteilquerschnitte und eine verringerte Führungsreibung in den Zylindern.
- Weiter entsteht durch den Einsatz leichterer, kleinerer und einfacherer Bauteile u.a. ein verminderter Montage-, Lagerhaltungs- und Oberflächenschutz- aufwand. Insgesamt werden für die erfindungsge-
mäßige Ausführung nur wenige, leichte und verhältnismäßig einfache Bauteile benötigt und durch die gelenkige Verbindung der Hebel und der
dadurch möglichen Auslenkung der Hebelenden aus der die Zylinderachsen verbindenden Ebene, bzw. einer teleskopartigen Verschiebung zwischen
den Zylinderachsen bei Einsatz einer Drehmomentenstütze wirken sich Fertigungs- und Montageun-
genauigkeiten in der Parallelität und im Abstand der beiden Zylinder und ebenso Verformungen weniger
kritisch aus.

[0020] Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen im einzelnen noch zusätzlich erläutert. Es stellen dar:

- Fig. 1 eine Zweistempel-Unterflurhebebühne mit Gleichlaufeinrichtung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2 eine Detaildarstellung eines Gelenkes der Gleichlaufverbindung, mit einem Freiheitsgrad in der Ebene der Zylinderachsen,
- Fig. 3 eine Detaildarstellung eines als Kugelgelenk ausgebildeten Gelenkes, und
- Fig. 4 eine alternative Gelenkausbildung.

[0021] In der Figur 1 ist eine Zweistempel-Unterflurhebebühne für Kraftfahrzeuge dargestellt. Sie kann als komplette Einheit in eine entsprechend ausgehobene, schmale Grube eingesetzt werden und weist deshalb eine Bodenplatte 2, Seitenwände 4 und eine Abdeckplatte oder Grubenabdeckung 6 auf. Angeordnet in dem so ausgebildeten Rahmen oder Gehäuse sind zwei Hubzylindereinheiten 8, deren Kolbenstangen 10 mit ihren Fußpunkten auf der Bodenplatte 2 abgestützt sind. Die Kolbenstangen 10 umgebend und in deren Längsrichtung gegenüber diesen verschiebbar bzw. nach oben ausfahrbar, sind zwei Zylindergehäuse 12 vorgesehen. Die Zylindergehäuse 12 sind durch zwei abdichtend passende Öffnungen 14 durch eine Führung im Bereich der Grubenabdeckung 6 nach oben überflur ausfahrbar. Die Zylindergehäuse 12 tragen an ihren oberen Enden Lastaufnahmeglieder 16 zum

Unterstützen eines Kraftfahrzeuges, welche im Ausführungsbeispiel noch mit Schwenkarmen 18 versehen sind. Die genaue Ausbildung dieser Lastaufnahmeglieder ist vom speziellen Einsatzzweck der Hebebühne abhängig.

[0022] Zum Betreiben der hydraulischen Hubzylindereinheiten 8 sind natürlich noch ein Leitungssystem für Hydraulikflüssigkeit und entsprechende Steuereinrichtungen erforderlich, die in der Zeichnung jedoch nicht dargestellt sind.

[0023] Wie aus der Zeichnung weiter zu ersehen ist, ist am unteren Ende jedes Zylindergehäuses 12 ein Hebel 20 starr angebracht. Die Enden beider Hebel treffen sich in der Mitte zwischen den beiden Hubzylindereinheiten 8 und sind dort durch ein Gelenk 22 miteinander verbunden. Es ist zu erkennen, daß im speziellen Ausführungsbeispiel die Hebel 20 ein nach oben offenes, U-förmiges Querschnittsprofil aufweisen, welches einen erheblichen Biege widerstand in senkrechter Richtung hat. Außerdem sind die Hebel 20 von ihrer starren Befestigung an den Zylindergehäusen 12 ausgehend zum gemeinsamen Gelenkpunkt 22 hin verjüngt ausgeführt. Diese Ausbildung trägt dem zum Gelenkpunkt hin abnehmenden Biegemoment bei Belastung Rechnung und führt damit zur Materialersparnis bzw. leichteren Bauteilen.

[0024] Das Gelenk 22 ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 als ein Gelenk mit einem Bewegungsfreiheitsgrad in der Ebene der Zylinderachsen ausgebildet. Dieses Gelenk ist in Fig. 2 im einzelnen, und zwar in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. In das Ende 24 eines linken Hebels 20 ist ein Gelenkstück 26 fest eingespannt. Dieses Gelenkstück 26 weist einen mittleren Gelenkabschnitt 28 mit zylindrisch gewölbten Lagerflächen 30 auf, deren Wölbungsachse in horizontaler Richtung verläuft.

[0025] An den mittleren Gelenkabschnitt 28 schließt sich in Richtung auf einen rechten Hebel 20 hin ein Fortsatz 32 mit rechteckigem Querschnitt an, der im Ausführungsbeispiel in horizontaler Richtung zwar die gleiche Breite aufweist wie der Gelenkabschnitt 28, in senkrechter Erstreckung aber eine geringere Dicke aufweist als letzterer.

[0026] Das Ende 34 des rechten Hebels 20 weist einen U-förmigen Führungsquerschnitt auf, der mit einer Abdeckplatte 36 zu einem rechteckigen Führungskanal 38 verschraubbar ist. In diesen Führungskanal 38 ist das Gelenkstück 26 einführbar, wobei die Höhe des Führungskanals 38 der Dicke des Gelenkabschnittes 28 des Gelenkstückes 26 entspricht, so daß dieses mit seinen Lagerflächen 30 in etwa linienförmige Berührung mit der oberen und unteren Begrenzung des Führungskanals 38 gelangt. Der Fortsatz 32 des Gelenkstückes 26 ist zwar in seiner Breite in den Führungskanal 38 eingepaßt, seine Dicke in vertikaler Richtung ist aber geringer als die Höhe des Führungskanals 38, der ohnehin hinter der Abdeckplatte 36 nach oben hin offen ist.

[0027] Dadurch, daß die oberen und unteren Begrenzungsflächen des Führungskanals 38 im Bereich der Abdeckplatte 36 nicht den Gelenkabschnitt 28 des Gelenkstückes 26 entsprechend gewölbt sondern eben ausgeführt sind, ist das Gelenkstück 26 mit seinem Gelenkabschnitt 28 in Richtung der Hebel 20 im Führungskanal 38 axial verschiebbar, wodurch die Hebelanordnung sich Abstandungenauigkeiten der Zylinder anpassen kann. Der Fortsatz 32 des Gelenkstückes 26 wirkt dagegen bei dieser Ausführungsform als Drehmomentstütze, die ein Verschwenken der Hebel gegeneinander in einer horizontalen Ebene verhindert. Der mögliche Auslenkwinkel der Hebel 20 gegeneinander in einer vertikalen Ebene braucht nicht sehr groß zu sein, so daß die in Fig. 2 dargestellte Geometrie einen genügenden Auslenkungsspielraum bietet.

[0028] In Figur 3 ist in schematischer Darstellung ein Gelenk zwischen Hebeln 20 in auseinandergezogener Darstellung im Vertikalschnitt gezeigt, welches als Kugelgelenk ausgebildet ist. Das Ende 40 eines linken Hebels 20 ist mit einem Gelenkkopf 42 versehen, der einen zylindrischen Grundkörper 44 aufweist, dessen Stirnseiten je mit einer Kugelkalotte 46 versehen sind. Entsprechend weist das Ende 48 eines rechten Hebels 20 zwei Kugelpfannen 50 als Sitz für die Kugelkalotten 46 des Hebelendes 40 auf. Durch diese teilweise kugelige Lagerung sind die Hebel in mehreren Ebenen gegeneinander begrenzt verschwenkbar, so daß der Gelenkpunkt zwischen den Hebeln 20 in einer horizontalen Ebene auslenkbar ist. Das seitliche Ausweichen des Gelenkpunktes ermöglicht Anpassung der aus den beiden Hebeln 20 bestehenden Gleichlaufverbindung an Maßabweichungen, die von Ungenauigkeiten in der Montage der Hubzylindereinheiten 8 herrühren können.

[0029] Figur 4 zeigt ein Gelenk, bei dem ein Verschwenken der Hebel 20 um die Achsen der Hubzylindereinheiten 8 unterdrückt werden soll. Die Hebel 20 besitzen endseitig eine Gabel 52 bzw. eine Lasche 54, die ineinander steckbar sind, wobei sie sich längs parallel zu den Achsen der Hubzylindereinheiten 8 erstreckender, ebener Führungsflächen 56 berühren. Gabel 52 und Lasche 54 besitzen Bohrungen 58 und 60, in die ein Bolzen 62 senkrecht zu den Führungsflächen 56 eingesetzt ist. Durch diese Konstruktion ist eine Schwenkbewegung der Arme 20 um die Achsen der Hubzylindereinheiten 8 auf die fertigungs- und temperaturbedingten Toleranzen zwischen den Berührungsflächen 56 beschränkt. Zum Ausgleich von Abstandsänderungen zwischen den Achsen der Hubzylindereinheiten 8, bedingt durch nicht exakt achsparallelen Einbau, Temperatureinflüssen oder Verformung, ist die Bohrung 60 in der Lasche 54 als Langloch ausgebildet, so daß die Enden der Hebel 20 in Richtung ihrer Längserstreckung relativ zueinander bewegbar sind. Die Langlochausbildung kann alternativ auch an der Gabel 52 vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Hebebühne für Lasten, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit mindestens einem Paar von hydraulischen Hubzylindereinheiten, deren ausfahrbare Teile je mit einem Aufnahmeglied für die anzuhebende Last versehen sind, und mit einer Gleichlaufeinrichtung für den Hub der beiden Zylindereinheiten des mindestens einen Paares, die ein mechanisches Verbindungsglied aufweist, über das die ausfahrbaren Teile der Hubzylindereinheiten miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsglied aus zwei Hebeln (20) besteht, von denen je einer starr mit dem ausfahrbaren Teil (12) einer der Hubzylindereinheiten (8) verbunden ist und sich allgemein in Richtung auf die andere Hubzylindereinheit hin erstreckt, und daß die Endpunkte dieser beiden Hebel (20) derart miteinander verbunden sind, daß die Hebel (20) in einer zu den Achsen der Hubzylindereinheiten (8) parallelen Ebene oder der diese Achsen enthaltenden Ebene relativ zueinander eine begrenzte Gelenkigkeit zueinander aufweisen.
2. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstelle (22) außerdem ein begrenztes Schwenken der Hebel (20) um die Achsen der Zylindereinheiten (8) zuläßt.
3. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungsstelle (20) ein Gelenk, vorzugsweise ein Kugelgelenk, vorgesehen ist.
4. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dreh- oder Schwenkpunkt des Gelenkes außerhalb der Ebene liegt, die durch die Achsen der Hubzylindereinheiten (8) verläuft.
5. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (20) ein gegen Verbiegen, insbesondere in senkrechter Richtung steifes Querschnittsprofil aufweisen.
6. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (20) von ihrem Befestigungsende an der jeweiligen Hubzylindereinheit (8) zu dem gemeinsamen Gelenk (22) hin verjüngt ausgebildet sind.
7. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel teleskopisch längenanpaßbar ausgebildet sind.
8. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hebel (20) in einem Bereich an der Hubzylindereinheit (8)

befestigt ist, der sich bei eingefahrener Zylindereinheit nahe deren unterstem Bereich befindet.

9. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange jeder Zylindereinheit ortsfest angeordnet und das Zylindergehäuse der ausfahrbare Teil ist und daß die Hebel (20) im untersten Bereich des Zylindergehäuses (12) an diesem angebracht sind. 5
10. Hebebühne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zylindergehäuse jeder Hubzylindereinheit ortsfest angeordnet und eine Kolbenstange der ausfahrbare Teil ist und daß jeder der Hebel an einem Zwischenglied befestigt ist, welches mit der Kolbenstange verbunden ist und sich vom oberen Bereich der Kolbenstange aus am Zylindergehäuse entlang nach unten erstreckt. 10
11. Hebebühne nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß sie für Unterfluranordnung in einer Grube ausgebildet ist, daß bei ihr die Aufnahmeglieder für die Last an den oberen Enden der ausfahrbaren Teile der Hubzylindereinheiten angeordnet sind und daß die Hebel (20) derart angeordnet sind, daß sie sich bei eingefahrenen Hubzylindereinheiten (8) im Bereich der Fußpunkte der Hubzylindereinheiten (8) in Nähe des Grubenbodens und bei ausgefahrenen Hubzylindereinheiten (8) unterhalb der Grubenabdeckung (6) befinden. 15
12. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Hebel (20) endseitig eine Gabel (52) und der andere Hebel (20) endseitig eine Lasche (54) aufweist, daß Gabel (52) und Lasche (54) unter Ausbildung von sich parallel zu den Achsen der Hubzylindereinheiten (8) erstreckenden, ebenen Führungsflächen (56) ineinander steckbar sind und daß Gabel (52) und Lasche (54) durch einen senkrecht zu den Führungsflächen (56) durch Bohrungen (58, 60) einsetzbaren Bolzen (62) zu einem Gelenk verbindbar sind. 20
13. Hebebühne nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (58) in der Gabel (52) oder die Bohrung (60) in der Lasche (54) als Langloch ausgebildet sind (ist), so daß die Enden der Hebel (20) in Richtung zu deren Längserstreckung relativ zueinander bewegbar sind. 25
14. Hebebühne nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schwenkbewegung der Arme (20) um die Achsen der Hubzylindereinheiten (8) auf bestimmte Toleranzen zwischen den Berührungsflächen (56) beschränkt ist. 30

Claims

1. Lifting platform for loads, particularly for cars, with at least one pair of hydraulic lifting cylinder units, the extendible parts of which are provided in each case with an accommodation section for the load which is to be raised, and with a synchronising device for the lifting movement of at least one pair, which features a mechanical connection element by means of which the extendible parts of the lifting cylinder units are connected to one another, characterised in that the connection element consists of two levers (20), of which each is rigidly connected to the extendible part (12) of one of the lifting cylinder units (8), and which in general extends in the direction of the other lifting cylinder unit, and that the end points of these two levers (20) are connected to one another in such a way that the levers (20) feature a limit jointed effect relative to one another in a plane parallel to one of the axes of the lifting cylinder units (8) or in the plane containing these axes.
2. Lifting platform according to Claim 1, characterised in that the connection point (22) allows in addition a limited pivoting effect of the levers (20) about the axes of the cylinder units (8).
3. Lifting platform according to Claim 1, characterised in that a joint, and for preference a bail joint, is provided as the connection point (20).
4. Lifting platform according to one of Claims 1 or 3, characterised in that the rotation or swivel point of the joint lies outside the plane which runs through the axes of the lifting cylinder units (8).
5. Lifting platform according to one of Claims 1 - 4, characterised in that the levers (20) feature a cross-sectional profile which is rigid against flexure, in particular in the vertical direction.
6. Lifting platform according to one of Claims 1 - 5, characterised in that the levers (20) are designed to taper in the direction from their securing end at the lifting cylinder unit (8) in each case, towards the common joint (22).
7. Lifting platform according to at least one of Claims 1 - 5, characterised in that the levers are designed to be capable of adaptation in length in telescope fashion.
8. Lifting platform according to at least one of Claims 1 - 7, characterised in that each lever (20) is secured in an area of the lifting cylinder unit (8) which is located close to the lower area of the cylinder unit when the cylinder unit is retracted.

9. Lifting platform according to one of Claims 1 - 7, characterised in that the piston rod of each cylinder unit is arranged to be of fixed position, and is the cylinder housing of the extendible part, and that the levers (20) are located on this in the lowest part of the cylinder housing (12). 5
10. Lifting platform according to Claim 8, characterised in that the cylinder housing is arranged on each lifting cylinder unit in a fixed position, and one piston rod is the extendible part, and that each of the levers is secured to an intermediate element, which is connected to the piston rod, and extends along downwards from the upper area of the piston rod out of the cylinder housing. 10 15
11. Lifting platform according to at least one of Claims 1 - 10, characterised in that it is designed for arrangement beneath floor level in a pit, that the accommodation elements for the load are arranged at the upper end of the extendible parts of the lifting cylinder units, and that the levers (20) are arranged in such a way that, when the lifting cylinder units (8) are retracted, they are in the area of the foot points of the lifting cylinder units (8) in the vicinity of the base of the pit, and, when the lifting cylinder units (8) are extended, they are located beneath the cover of the pit (6). 20 25
12. Lifting platform according to Claim 1, characterised in that one of the levers (20) features, on the end face, a fork element (52) and the other lever (20) features on the end face a link plate (54), that the fork element (52) and the link plate (54) are capable of being inserted into one another, so forming flat guide surfaces (56) which extend parallel to the axes of the lifting cylinder units (8), and that the fork element (52) and link plate (54) are capable of being connected to a joint by means of a bolt (62), capable of insertion vertically to the guide surfaces (56) through boreholes (58, 60). 30 35 40
13. Lifting platform according to Claim 12, characterised in that the boreholes (58) are designed in the fork element (52), or the borehole (60) in the link plate (54), are (is) designed as longitudinal holes, so that the ends of the levers (20) are capable of movement relative to one another in the direction of their longitudinal extension. 45
14. Lifting platform according to Claim 12 or 13, characterised in that a pivoting movement of the arms (20) about the axes of the lifting cylinder units (8) is restricted to specific tolerances between the contact surfaces (56). 50 55

Revendications

1. Plate-forme de levage pour des charges, en particulier pour des véhicules automobiles, comprenant au moins une paire d'unités hydrauliques à cylindres de levage dont les parties aptes à se déployer sont munies respectivement d'un élément de réception pour la charge à soulever, et comprenant un mécanisme de synchronisation pour le levage des deux unités à cylindres de ladite ou desdites paires, qui présente un élément de liaison mécanique par lequel les parties des unités à cylindres de levage, aptes à se déployer, sont reliées l'une à l'autre, caractérisée en ce que l'élément de liaison est constitué par deux leviers (20) dont l'un est relié respectivement à demeure avec la partie (12) apte à se déployer d'une des unités (8) à cylindres de levage et s'étend en général dans la direction de l'autre unité à cylindre de levage, et en ce que les extrémités de ces deux leviers (20) sont reliées l'une à l'autre de telle sorte que les leviers (20) présentent, l'un par rapport à l'autre, dans un axe parallèle aux axes des unités (8) à cylindres de levage ou dans le plan contenant ces axes, une articulation limitée.
2. Plate-forme de levage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'endroit de liaison (22) permet en outre un pivotement limité des leviers (20) autour des axes des unités à cylindres (8).
3. Plate-forme de levage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on prévoit, à titre d'endroit de liaison (20), une articulation, de préférence une articulation à bille.
4. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le centre de rotation ou le centre de pivotement de l'articulation est situé en dehors du plan dont l'étendue passe par les axes des unités (8) à cylindres de levage.
5. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les leviers (20) présentent un profil de section transversale s'opposant à la déformation, en particulier rigide en direction verticale.
6. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les leviers (20) sont réalisés de telle sorte qu'ils se rétrécissent depuis leur extrémité de fixation à l'unité respective (8) à cylindre de levage jusqu'à leur articulation commune (22).
7. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les

leviers sont réalisés de manière à pouvoir s'adapter en longueur à la façon d'un télescope.

8. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que chaque levier (20) est fixé dans une zone à l'unité (8) à cylindre de levage, qui se trouve à proximité de la zone la plus basse, à l'état rentré de l'unité à cylindre. 5
9. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la tige de piston de chaque unité à cylindre est disposée à demeure, le logement cylindrique représentant la partie apte à se déployer, et en ce que les leviers (20) sont disposés sur le logement cylindrique (12) dans la zone la plus basse de ce dernier. 10 15
10. Plate-forme de levage selon la revendication 8, caractérisée en ce que le logement cylindrique de chaque unité à cylindre de levage est disposé à demeure, une tige de piston représentant la partie apte à se déployer, et en ce que chaque levier est fixé à un élément intermédiaire qui est relié à la tige de piston et qui s'étend vers le bas depuis la zone supérieure de la tige de piston, le long du logement cylindrique. 20 25
11. Plate-forme de levage selon au moins une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle est réalisée pour un agencement au-dessous du sol dans une fosse, en ce que les éléments de réception pour la charge sont disposés dans cette fosse aux extrémités supérieures des parties des unités à cylindres de levage, aptes à se déployer, et en ce que les leviers (20) sont disposés de telle sorte que, lorsque les unités (8) à cylindres de levage sont rentrées, ils se trouvent dans la zone de base des unités (8) à cylindres de levage à proximité du fond de la fosse et, lorsque les unités (8) à cylindres de levage se sont déployées, ils se trouvent en dessous du recouvrement de fosse (6). 30 35 40
12. Plate-forme de levage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un des leviers (20) présente, à son extrémité, une fourche (52), l'autre levier (20) présentant, à son extrémité, une attache (54), en ce que la fourche (52) et l'attache (54) peuvent venir s'enficher l'une dans l'autre en formant des surfaces de guidage planes (56) s'étendant parallèlement aux axes des unités (8) à cylindres de levage et en ce que la fourche (52) et l'attache (54) peuvent être reliées à une articulation via un boulon (62) qui peut venir s'insérer perpendiculairement aux surfaces de guidage (56) à travers des alésages (58, 60). 45 50 55

13. Plate-forme de levage selon la revendication 12,

caractérisée en ce que les alésages (58) pratiqués dans la fourche (52) ou l'alésage (60) pratiqué dans l'attache (54) sont ou est réalisé(s) en forme de trou(s) oblong(s), si bien que les extrémités des leviers (20) sont mobiles l'une par rapport à l'autre dans la direction correspondant à leur étendue longitudinale.

14. Plate-forme de levage selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce qu'un mouvement de pivotement des bras (20) autour des axes des unités (8) à cylindres de levage est limité à des tolérances déterminées entre les surfaces de contact (56).

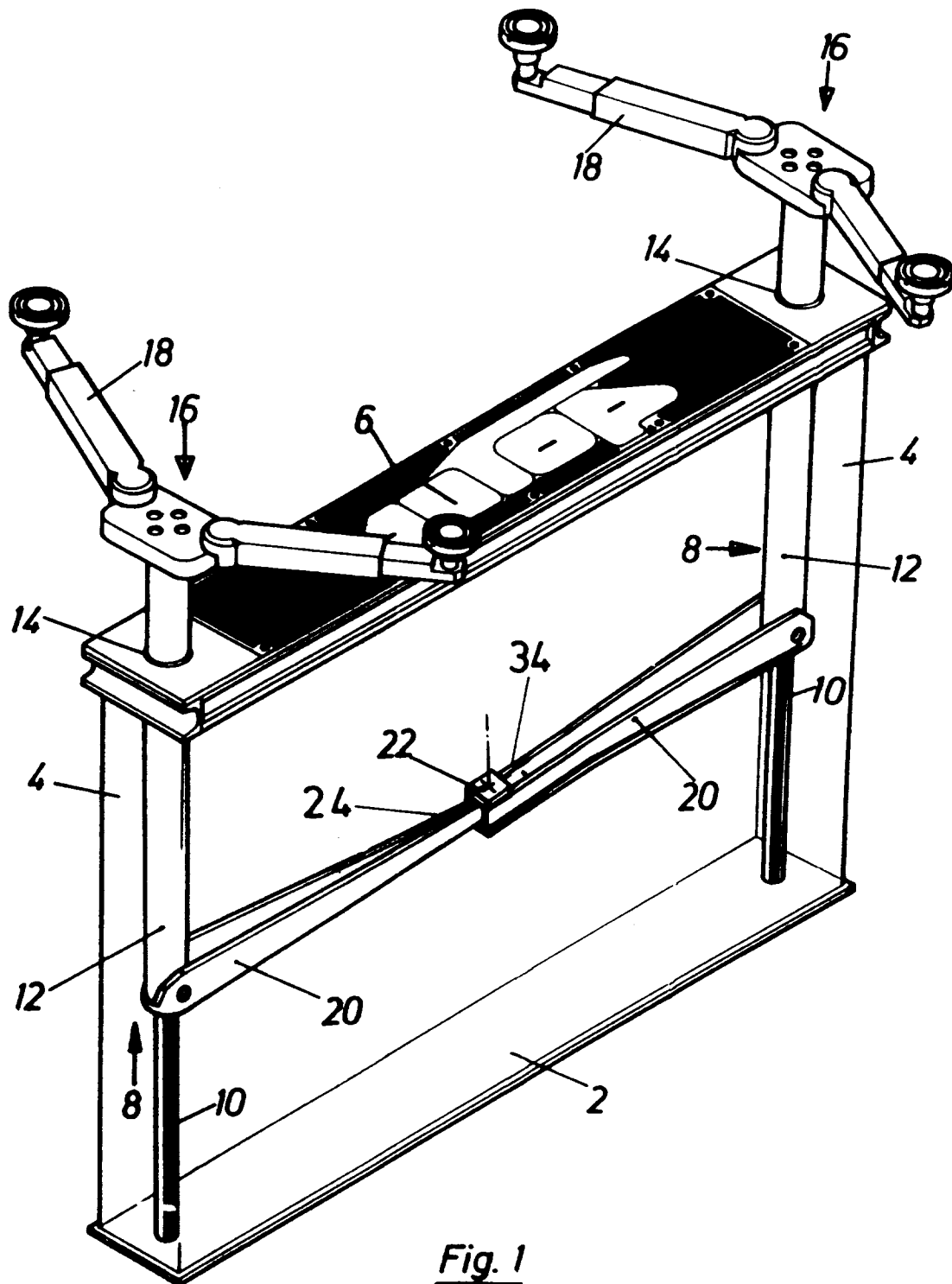


Fig. 2

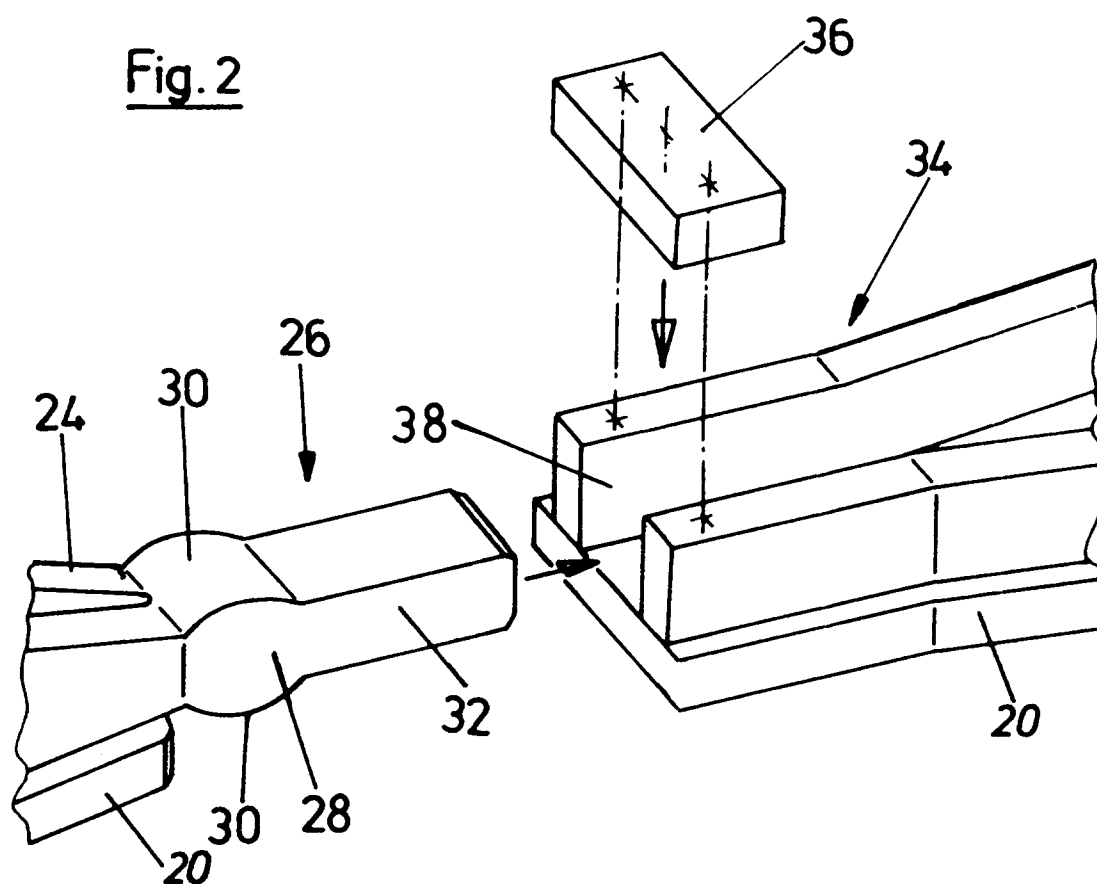


Fig. 3

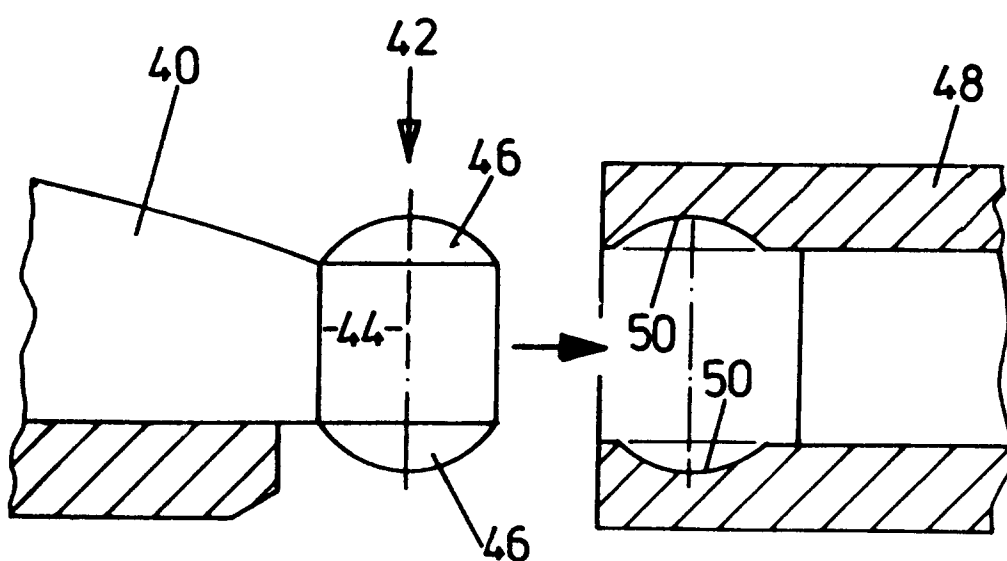


Fig. 4

