

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 298 086 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(51) Int Cl.7: **B66F 7/28**

(21) Anmeldenummer: **02020868.2**

(22) Anmeldetag: **18.09.2002**

(54) **Hebebühne für Kraftfahrzeuge**

Lifting platform for vehicles

Pont élévateur pour véhicules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **26.09.2001 DE 10147398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(73) Patentinhaber: **Otto Nussbaum GmbH & Co. KG**
77694 Kehl-Bodersweier (DE)

(72) Erfinder: **Nussbaum, Hans, Dipl.-Ing.**
77694 Kehl-Sundheim (DE)

(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 158 735 DE-A- 4 442 069
FR-A- 2 108 882 US-A- 4 588 048

EP 1 298 086 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebebühne für Kraftfahrzeuge mit Hubsäulen, an denen zwei mit Abstand parallel nebeneinander angeordnete Fahrschienen zur Aufnahme der Fahrzeugräder vertikal verfahrbar gelagert sind, wobei zumindest eine Fahrschiene auch quer zu ihrer Längserstreckung verstellbar ist, um die Hebebühne an unterschiedliche Spurbreiten anzupassen, und wobei der verstellbaren Fahrschiene zumindest zwei Hubsäulen zugeordnet sind.

[0002] Hebebühnen der vorbeschriebenen Art werden hauptsächlich als Vier-Säulen-Hebebühnen gebaut, wobei jede Fahrschiene nahe ihren Enden an einem Hubsäulen-Paar vertikal verfahrbar gelagert ist.

[0003] Damit möglichst viele Fahrzeugtypen, beispielsweise von einem schmalen Gabelstapler bis zu einem breiten Wohnmobil oder Lkw auf die gleiche Hebebühne passen, sind Konstruktionen bekannt, bei denen die Fahrschienen quer zu ihrer Längserstreckung verstellt werden können entsprechend der gewünschten Fahrzeug-Spurbreite.

[0004] Bei der einen Konstruktion gemäß US-A-4 588 048, von der der Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgeht, sind die Fahrschienen nicht mehr direkt an den Hubsäulen angelenkt, sondern horizontal verschiebbar an Querträgern gelagert und diese Querträger sind dann ihrerseits am vorderen bzw. hinteren Hubsäulen-Paar vertikal verschiebbar geführt. Nun besteht aber in jüngerer Zeit bei Reparaturen verstärkt das Bedürfnis, größere Aggregate nach unten aus dem Fahrzeug ausbauen zu können. Dabei sind die genannten Querträger oft im Weg.

[0005] Außerdem ist eine Hebebühnen-Konstruktion bekannt, bei der auf die genannten Querträger verzichtet wird und die Fahrschienen stattdessen in Querrichtung verstellbar an Konsolen gelagert sind, die ihrerseits vertikal verfahrbar in den Hubsäulen angeordnet sind. Bei diesen Konsolen ist der Verstellbereich der Fahrschienen jedoch relativ gering. Außerdem bedarf die Verstellung eines hohen Kraftaufwandes. Nicht zuletzt besteht eine gewisse Problematik darin, dass jede Fahrschiene an der vorderen und an der hinteren Konsole die gleiche Verstellposition in Querrichtung einnehmen sollte, damit die Parallelität der beiden Fahrschienen in Bezug auf die Einfahrtrichtung gewahrt bleibt.

[0006] Hiervon ausgehend besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Hebebühne mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1 hinsichtlich der Verstellbarkeit der Fahrschienen oder zumindest einer Fahrschiene in Querrichtung zu verbessern, und zwar sowohl was den Verstellbereich angeht, als auch die Synchronisierung der Verstellbewegung relativ zu den beiden Hubsäulen. Außerdem soll sich die erfindungsgemäße Hebebühne durch robusten und kostengünstigen Aufbau auszeichnen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die in Querrichtung verstellbare

Fahrschiene über jeweils zumindest einen Schwenkhebel mit den ihr zugeordneten Hubsäulen verbunden ist, dass die Schwenkhebel an ihren Anlenkpunkten an Hubsäule und Fahrschiene um vertikale Achsen verschwenkbar und zur Bildung einer Parallel-Kinematik parallel zueinander angeordnet und gleich lang sind.

[0008] Die Erfindung beruht also auf dem Gedanken, die bisherige Schiebeführung der Fahrschiene durch eine Schwenklagerung zu ersetzen und die Schwenkhebel parallel zueinander auszurichten. Dadurch entsteht eine Parallelogramm-Führung, bei der die Fahrschienen unabhängig vom Verstellweg stets die gleiche parallele Orientierung zur ursprünglichen Position bzw. zur gegenüberliegenden Fahrschiene beibehalten. Gleichzeitig gestattet es diese Parallelführung, dass man nur einen einzigen Antrieb für die Verstellung einer Fahrschiene benötigt, weil ein Verkanten ausgeschlossen ist. Nicht zuletzt erlauben die Schwenkhebel auch größere Verstellwege als die bisherigen Konsolen, wobei als weiterer Vorteil hinzu kommt, dass die Verstellhebel nicht unter den Arbeitsraum unterhalb des Fahrzeuges hineinzuragen brauchen, wie es bei den Konsolen je nach Querverschiebung der Fahrschiene der Fall ist. Die erfindungsgemäße Hebebühne zeichnet sich daher auch durch eine wesentlich bessere Zugänglichkeit für die Monteure aus.

[0009] Für die konstruktive Ausgestaltung der Schwenkhebel und des Antriebes zur Verstellung der Fahrschienen in Querrichtung bieten sich dem Fachmann zahlreiche Möglichkeiten. Zweckmäßig wird mit einem einteiligen Schwenkhebel gearbeitet und nur ein Antrieb pro Fahrschiene verwendet. Bei großen Verstellbreiten kann aber durchaus auch ein Scherenhebel eingesetzt werden.

[0010] Als Antrieb kann ein manuell bedienbarer Spindelantrieb eingesetzt werden. Besonders bedienerfreundlich ist aber ein motorischer, insbesondere elektrischer oder hydraulischer Antrieb, der an eine Programmsteuerung angeschlossen ist. Die Bedienungsperson braucht dann lediglich den Fahrzeugtyp oder die gewünschte Spurbreite eintippen, worauf die Fahrschienen automatisch in die passende Breite fahren.

[0011] Für die Positionierung des Antriebes für die Querverstellung bieten sich ebenfalls verschiedene Möglichkeiten. So kann der Antrieb direkt zwischen Hubsäule und Fahrschiene eingebaut sein oder aber zwischen dem Schwenkhebel einerseits und der Hubsäule oder der Fahrschiene andererseits.

[0012] Für die Anlenkung des Schwenkhebels an der Hubsäule und an der Fahrschiene werden zweckmäßigerweise Gleitlager-Buchsen verwendet, die bei geringem Kostenaufwand eine hohe Kraftübertragung gestatten.

[0013] Die Schwenkhebel sind vorzugsweise auf dem gleichen Höhenniveau wie die Fahrschienen - also in etwa der gleichen Ebene angeordnet. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, die Schwenkhebel etwas vertikal versetzt zu den Fahrschienen anzuordnen.

[0014] Untersuchungen der Anmelderin haben ergeben, dass es bei hohen Fahrzeuggewichten aufgrund des unvermeidlichen Lagerspiels an den Schwenkhebeln wie auch aufgrund elastischer Verformung je nach Dimensionierung der an der Kraftübertragung beteiligten Konstruktionselemente zu einem geringen seitlichen Abkippen der Fahrschienen um ihre Längsachse kommen kann. Zum Kompensieren dieses Abkippens kann zweckmäßig in der Verbindung zwischen Hubsäule und Fahrschiene eine arretierbare Kippvorrichtung mit horizontaler Kippachse eingebaut werden. Die Arretierung dieser Kippvorrichtung kann durch einen Keil, einen Exzenter oder dergleichen herbeigeführt werden.

[0015] Die Positionierung dieser Kippvorrichtung erfolgt zweckmäßig an der Fahrschiene. Alternativ kommt aber auch eine Position am Schwenkhebel oder an der Hubsäule in Betracht.

[0016] Schließlich hat es sich noch als zweckmäßig erwiesen, in jede Fahrschiene einen integrierten Radfreiheber oder Achsheber einzubauen.

[0017] Wenn, wie es vorzugsweise der Fall ist, beide Fahrschienen an Schwenkhebeln gelagert sind, besteht ein wesentlicher Aspekt der Erfindung darin, dass die vorderen Ende der Fahrschienen (ohne die schrägen Auffahrrampen) - in Einfahrtrichtung gesehen - erst hinter den zugeordneten vorderen Hubsäulen beginnen. Dadurch wird die Zugänglichkeit des Fahrzeuges weiter verbessert, insbesondere hinsichtlich der Hinterräder bei langen Fahrzeugen, wo bei herkömmlichen Hebebühnen oft die Hubsäulen im Weg sind.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1 eine Ansicht der Hebebühne von oben bei auseinandergefahrenen Fahrschienen;
- Figur 2 die gleiche Ansicht bei zusammengefahrenen Fahrschienen;
- Figur 3 eine Seitenansicht der Hebebühne in heruntergefahrenem Zustand;
- Figur 4 eine perspektivische Ausschnittvergrößerung im Bereich des Schwenkhebels;
- Figur 5 eine perspektivische Ausschnittvergrößerung der Verstellspindel;
- Figur 6 eine vergrößerte Darstellung der Schwenkhebel-Lagerung mit Exzenter.

[0019] In den Figuren 1 bis 3 erkennt man vier Hubsäulen 1 bis 4, die in üblicher Weise im Werkstattboden verankert sind. An jeder dieser Hubsäulen ist ein Lagerbock 1a bis 4a vertikal verfahrbar gelagert, und zwar in an sich bekannter Weise beispielsweise über eine verdrehbare Spindel oder einen Hydraulikantrieb. Jeder dieser Lagerböcke trägt einen horizontal schwenkbar gelagerten Schwenkhebel 5 bis 8, wobei die Schwenkhebel 5 und 6 an der einen Seite der Hebebühne parallel zueinander ausgerichtet sind und die Schwenkhebel 7

und 8 an der gegenüberliegenden Seite der Hebebühne ebenfalls parallel zueinander ausgerichtet sind. Alle vier Schwenkhebel sind gleich lang und erstrecken sich mehr oder weniger in den Raum innerhalb der vier Hubsäulen.

[0020] An den freien Enden der Schwenkhebel 5 und 6 ist die eine Fahrschiene 9 angelenkt, an den Enden der Schwenkhebel 7 und 8 die andere Fahrschiene 10. Beide Fahrschienen haben im Wesentlichen den bekannten Aufbau.

[0021] Wesentlich ist nun, dass durch ihre Anlenkung über die Schwenkhebel 5 bis 8 eine Parallelogrammführung entsteht, die große Verstellwege bei absoluter Parallelität während der Verstellbewegung gewährleistet.

[0022] Figur 4 verdeutlicht den Aufbau der Schwenkhebel am Beispiel der Hubsäule 2 und des Hebels 6. Man erkennt, dass der Schwenkhebel im Wesentlichen aus einem rechteckigen Hohlprofil 6a besteht. An dieses Hohlprofil sind entweder endständige Lagerlaschen, wie an der Unterseite gezeigt, angeschweißt oder, wie an der Oberseite gezeigt, eine durchgehende Verstärkungsplatte, die an ihren überstehenden Enden die Lagerbohrungen aufweist. Die Schwenklagerung sowohl an der Hubsäule wie auch an der Fahrschiene erfolgt durch Gleitlager, insbesondere über massive Bolzen.

[0023] Außerdem erkennt man in Figur 4 den Antrieb für die horizontale Verstellbewegung, im Ausführungsbeispiel in Form einer Gewindespindel 11. Diese Gewindespindel ist schwenkbar einerseits an der Fahrschiene 9, andererseits am Schwenkhebel 6 gelagert. Sie kann ein den Schwenkarm 6 durchquerendes, überstehendes Ende aufweisen, um die Verdrehung der Spindel manuell, etwa über einen Sechskant herbeizuführen. Stattdessen kann die Spindel aber auch motorisch betrieben werden, wobei es sich empfiehlt, den Stellmotor im Inneren des hohlen Schwenkarmes 6 anzuordnen.

[0024] Eine Skala 12 für den Schwenkwinkel ist zweckmäßig so skaliert, dass man die zum jeweiligen Schwenkwinkel gehörende Spurbreite ablesen kann.

[0025] Besonders zweckmäßig ist es indessen, den Stellmotor an eine Programmsteuerung anzuschließen. Der Benutzer braucht dann lediglich den Fahrzeugtyp oder die gewünschte Spurweite vorzugeben, worauf die Fahrschienen 9 und 10 automatisch auf das gewünschte Maß eingestellt werden. Außerdem ist dadurch sichergestellt, dass beide Fahrschienen gleich weit, also symmetrisch nach außen oder innen fahren.

[0026] Figur 5 zeigt den Antrieb 11 in Form einer manuell zu bedienenden Gewindespindel. Dazu ist die Gewindespindel mit zwei Flanschen 11b und 11c bestückt, wobei sie im Flansch 11b durch ihre Gewindgänge verdrehbar gelagert ist, während sie im Flansch 11c verdrehbar, aber axial unverschiebbar gelagert ist. Auf diese Weise führt eine Verdrehung der Gewindespindel 11 zu einer Relativbewegung zwischen den beiden Flanschen 11b und 11c. Zur leichten Bedienbarkeit der Gewindespindel weist sie an ihrem überstehenden Ende

einen Sechskant 11a auf.

[0027] Die Montage der Gewindespindel erfolgt in der Weise, dass der Flansch 11b am Schwenkhebel, der Flansch 11c an der Fahrschiene montiert wird.

[0028] Figur 6 zeigt eine besondere Ausgestaltung des Schwenklagers zwischen Schwenkarm und Tragschiene am Beispiel des Schwenkarmes 6. Man erkennt die beiden nach rechts weggehenden horizontalen Profilteile des Schwenkarmes 6 und zwischen ihnen einen Klotz 9a, der mit der Tragschiene 9 verschweißt ist. Beide Teile werden von einem vertikalen Lagerbolzen 13 durchquert, können sich also in einer Horizontalebene relativ zueinander verdrehen. Wesentlich ist nun, dass im oberen Profilteil des Schwenkarmes 6 eine Lageröffnung 14 angeordnet ist, die erheblich größer ist als der Durchmesser des Bolzens 13. In den dadurch entstehenden Ringspalt ist eine Exzenterhülse 15 eingesteckt. Sie ist auf dem Zapfen 13 verdrehbar gelagert und greift mit ihrem Exzenter 15a in die Bohrung 14 ein.

[0029] Aufgrund der Gewichtsbelastung wird der Exzenter 15a an der links des Bolzens 13 liegenden Seite vom Schwenkarm 6 belastet, wogegen an der gegenüberliegenden Seite ein kleiner Ringspalt frei bleiben kann - je nach Drehstellung des Exzenters.

[0030] Auf diese Weise ist es möglich, den Lagerzapfen 13 wenige Millimeter aus der Vertikalrichtung herauszuschwenken und dadurch die daran angelenkte Fahrschiene 9 entsprechend um ihre Längsachse zu kippen. Dadurch kann ein eventuelles Gefälle der Fahrschienen quer zu ihrer Längserstreckung, wie es bei stark nach innen geschwenkten Schwenkhebeln und hoher Fahrzeugbelastung auftreten kann, zuverlässig kompensiert werden.

[0031] Zusammenfassend zeichnet sich somit die erfindungsgemäße Hebebühne durch außerordentlich günstige Verstellbarkeit der Fahrschienen in Querrichtung mit absoluter Parallelität aus. Man kann außerdem mit sehr schmalen Fahrschienen arbeiten, was die Zugänglichkeit des Fahrzeuges verbessert. Nicht zuletzt kann die Position der Hubsäulen in Abhängig von den räumlichen Gegebenheiten in der Werkstatt optimiert werden.

Patentansprüche

1. Hebebühne für Kraftfahrzeuge mit Hubsäulen (1 bis 4), an denen zwei mit Abstand parallel nebeneinander angeordnete Fahrschienen (9, 10) zur Aufnahme der Fahrzeugräder vertikal verfahrbar gelagert sind, wobei zumindest eine Fahrschiene (9, 10) auch quer zu ihrer Längserstreckung verstellbar ist, um die Hebebühne an unterschiedliche Spurbreiten anzupassen, und wobei dieser verstellbaren Fahrschiene zumindest zwei Hubsäulen (1, 2; 3, 4) zugeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in Querrichtung verstellbare Fahrschiene

(9, 10) über jeweils zumindest einen Schwenkhebel (5, 6 bzw. 7, 8) mit den ihr zugeordneten Hubsäulen (1, 2 bzw. 3, 4) verbunden ist, dass diese Schwenkhebel (5 bis 8) an ihren Anlenkpunkten an Hubsäule und Fahrschiene um vertikale Achsen schwenken und zur Bildung einer Parallel-Kinematik parallel zueinander angeordnet und gleich lang sind.

2. Hebebühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die verstellbare Fahrschiene (9, 10) durch einen horizontal wirkenden Antrieb (11) manuell oder motorisch verfahrbar ist.

3. Hebebühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur ein Antrieb (11) je Fahrschiene (9, 10) vorgesehen ist.

4. Hebebühne nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (11) auf den Schwenkhebel einwirkt, insbesondere zwischen Fahrschiene (9, 10) und Schwenkhebel (5 bis 8) eingebaut ist.

5. Hebebühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (11) als Spindelantrieb ausgebildet ist.

6. Hebebühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb in den als Hohlprofil ausgebildeten Schwenkhebel eingebaut ist.

7. Hebebühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (11) motorisch über eine Programmsteuerung erfolgt.

8. Hebebühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb mit einem Wegmesssystem zum symmetrischen Verfahren beider Fahrschienen (9, 10) ausgestattet ist.

9. Hebebühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlenkung der Schwenkhebel (5 bis 8) an der Hubsäule und an der Fahrschiene über Gleitlager-Buchsen erfolgt.

10. Hebebühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Verbindung zwischen Hubsäule (1 bis 4) und Fahrschiene (9, 10) eine arretierbare Kippvorrichtung für ein Kippen der Fahrschiene um ihre Längsachse eingebaut ist.

11. Hebebühne nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kippvorrichtung durch einen Exzenter (15) gebildet ist.
12. Hebebühne nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Exzenter (15) mit dem Schwenklager zwischen Schwenkhebel und Fahrschiene kombiniert ist.
13. Hebebühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Fahrschiene (9, 10) einen integrierten Radfreiheber oder Achsheber aufweist.
14. Hebebühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass beide Fahrschienen (9, 10) an Schwenkhebeln (5, 6 bzw. 7, 8) gelagert sind und dass sie - in Einfahrtrichtung gesehen - hinter den vorderen Hubsäulen (1, 3) beginnen.

Claims

1. Lifting platform for motor vehicles, having lifting columns (1 to 4) on which there are mounted two runways (9, 10) for receiving the wheels of the vehicle, which runways are arranged one next to the other, in parallel and spaced apart from one another, the runways being, mounted so as to be vertically displaceable, at least one runway (9, 10) also being adjustable transversely to its longitudinal extent in order that the lifting platform can be adapted to different track widths, and the said adjustable runway being associated with at least two lifting columns (1, 2; 3, 4),
characterised in that
the runway (9,10) that is adjustable in the transverse direction is connected to each of the lifting columns (1, 2 and 3, 4) with which it is associated by means of at least one pivot lever (5, 6 and 7,8); those pivot levers (5 to 8) pivot about vertical axes at their articulation points on lifting column and runway and, for the establishment of parallel kinematics, are arranged parallel to one another and are of equal length.
2. Lifting platform according to claim 1,
characterised in that
the adjustable runway (9, 10) is displaceable, manually or by motor, by means of a horizontally acting drive mechanism (11).
3. Lifting platform according to claim 2,
characterised in that
only one drive mechanism (11) is provided per run-

way (9, 10).

4. Lifting platform according to claim 2 or 3,
characterised in that
the drive mechanism (11) acts on the pivot lever, and is especially installed between runway (9, 10) and pivot lever (5 to 8).
5. Lifting platform according to claim 2,
characterised in that
the drive mechanism (11) is in the form of a spindle drive mechanism.
6. Lifting platform according to claim 2,
characterised in that
the drive mechanism is installed in the pivot lever, which is in the form of a hollow profile.
7. Lifting platform according to claim 2,
characterised in that
the drive mechanism (11) is motor-driven by way of a program control.
8. Lifting platform according to claim 2,
characterised in that
the drive mechanism is provided with a position sensor for the symmetrical displacement of the two runways (9, 10).
9. Lifting platform according to claim 1,
characterised in that
the articulation of the pivot levers (5 to 8) on the lifting column and on the runway is effected by means of plain bearing bushes.
10. Lifting platform according to claim 1,
characterised in that
an arrestable tilting device for tilting the runway about its longitudinal axis is installed in the connection between lifting column (1 to 4) and runway (9, 10).
11. Lifting platform according to claim 10,
characterised in that
the tilting device is formed by an eccentric (15).
12. Lifting platform according to claim 11,
characterised in that
the eccentric (15) is combined with the pivot bearing between pivot lever and runway.
13. Lifting platform according to claim 1,
characterised in that each runway (9, 10) has an integrated wheel free lift or jack.
14. Lifting platform according to claim 1,
characterised in that
both runways (9, 10) are mounted on pivot levers

(5, 6 and 7, 8); and - seen in the drive-in direction - they begin after the forward lifting columns (1, 3).

Revendications

1. Pont élévateur pour véhicules automobiles, comportant des colonnes de levage (1 à 4) sur lesquelles sont montés, à mobilité verticale, deux rails de roulement (9, 10) agencés en juxtaposition parallèle et destinés à recevoir les roues d'un véhicule, au moins un rail de roulement (9, 10) pouvant également être réglé transversalement par rapport à son étendue longitudinale, afin d'adapter le pont élévateur à des largeurs de voie différentes, et au moins deux colonnes de levage (1, 2 ; 3, 4) étant assignées à ce rail de roulement réglable, **caractérisé par le fait** que le rail de roulement (9, 10) réglable dans la direction transversale est relié, par l'intermédiaire d'au moins un levier pivotant respectif (5, 6, respectivement 7, 8), aux colonnes de levage (1, 2, respectivement 3, 4) qui lui sont assignées, lesdits leviers pivotants (5 à 8), accomplissant des pivotements autour d'axes verticaux en leurs points d'articulation sur une colonne de levage et sur un rail de roulement, étant mutuellement parallèles et présentant une longueur identique, en vue de former un ensemble cinématique à action parallèle. 5 10 15 20 25 30
2. Pont élévateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** que le rail de roulement réglable (9, 10) peut être déplacé manuellement ou en mode motorisé, par l'intermédiaire d'un entraînement (11) à action horizontale. 35
3. Pont élévateur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** qu'un unique entraînement (11) est prévu pour chaque rail de roulement (9, 10). 40
4. Pont élévateur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé par le fait** que l'entraînement (11) agit sur le levier pivotant et est notamment intégré entre le rail de roulement (9, 10) et ledit levier pivotant (5 à 8). 45
5. Pont élévateur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** que l'entraînement (11) est réalisé sous la forme d'un entraînement par broche. 50
6. Pont élévateur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** que l'entraînement est intégré dans le levier pivotant réalisé sous la forme d'un profilé creux. 55
7. Pont élévateur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** que l'entraînement (11) a lieu en mode motorisé, par l'intermédiaire d'une commande programmée.
8. Pont élévateur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** que l'entraînement est équipé d'un système mesureur de courses, en vue du déplacement symétrique des deux rails de roulement (9, 10).
9. Pont élévateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** que l'articulation des leviers pivotants (5 à 8), sur la colonne de levage et sur le rail de roulement, est assurée par l'intermédiaire de coussinets de glissement.
10. Pont élévateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** qu'un dispositif de basculement arrêtable est intégré dans la liaison entre une colonne de levage (1 à 4) et un rail de roulement (9, 10), en vue d'un basculement dudit rail de roulement autour de son axe longitudinal.
11. Pont élévateur selon la revendication 10, **caractérisé par le fait** que le dispositif de basculement est formé d'un excentrique (15).
12. Pont élévateur selon la revendication 11, **caractérisé par le fait** que l'excentrique (15) est combiné au palier de pivotement entre un levier pivotant et un rail de roulement.
13. Pont élévateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** que chaque rail de roulement (9, 10) présente un élément de levage de roues ou un élément de levage d'essieux, de type intégré.
14. Pont élévateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** que les deux rails de roulement (9, 10) sont montés sur des leviers pivotants (5, 6, respectivement 7, 8) ; et par le fait qu'ils débute derrière les colonnes de levage (1, 3) antérieures - en observant dans la direction d'entrée -.

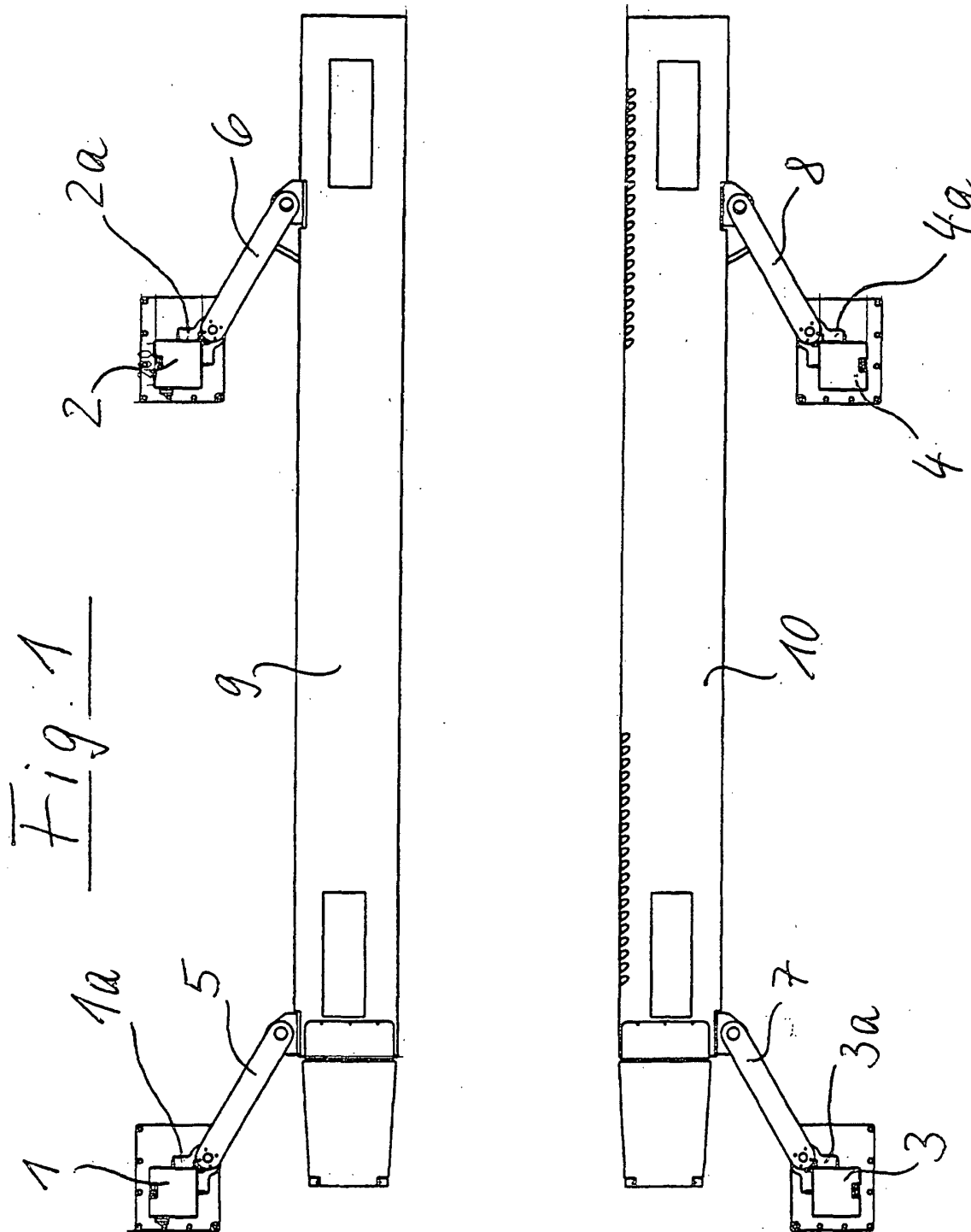


Fig. 2

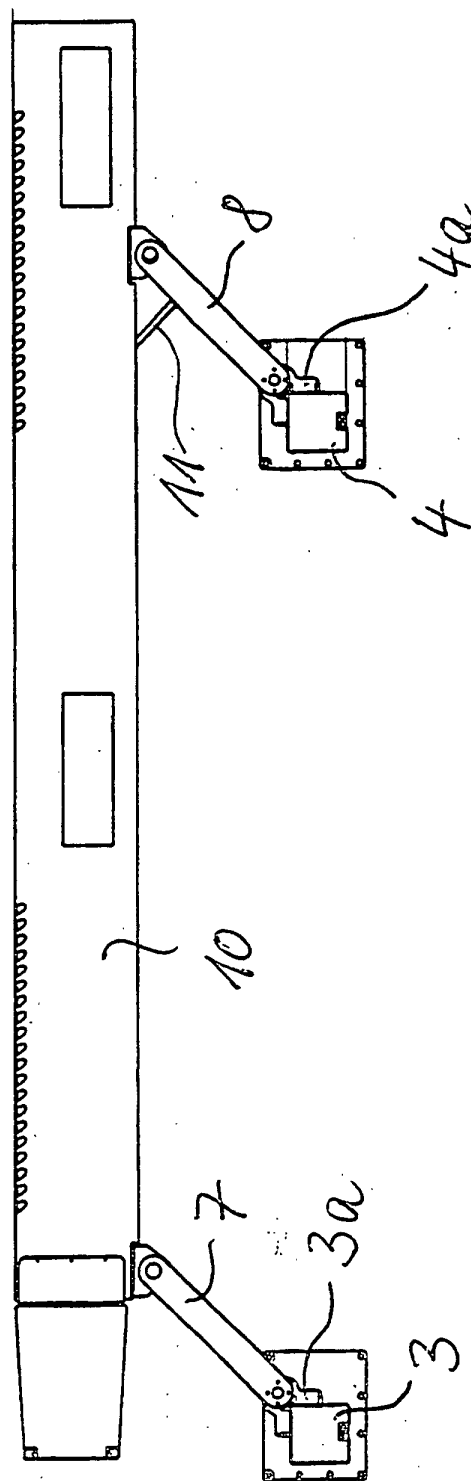
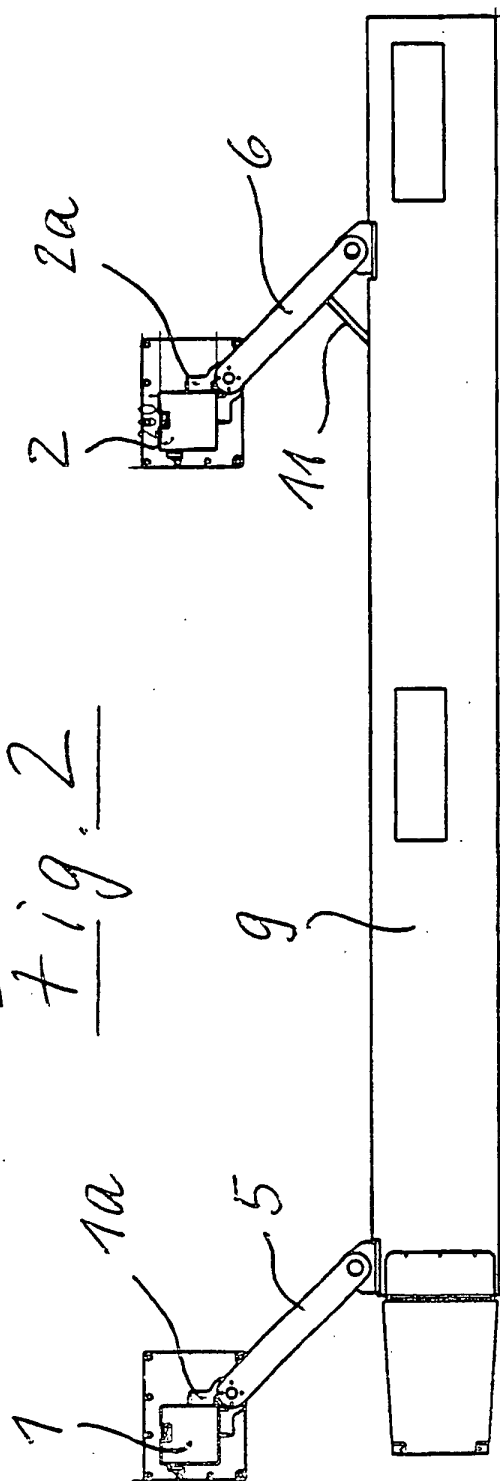


Fig. 3

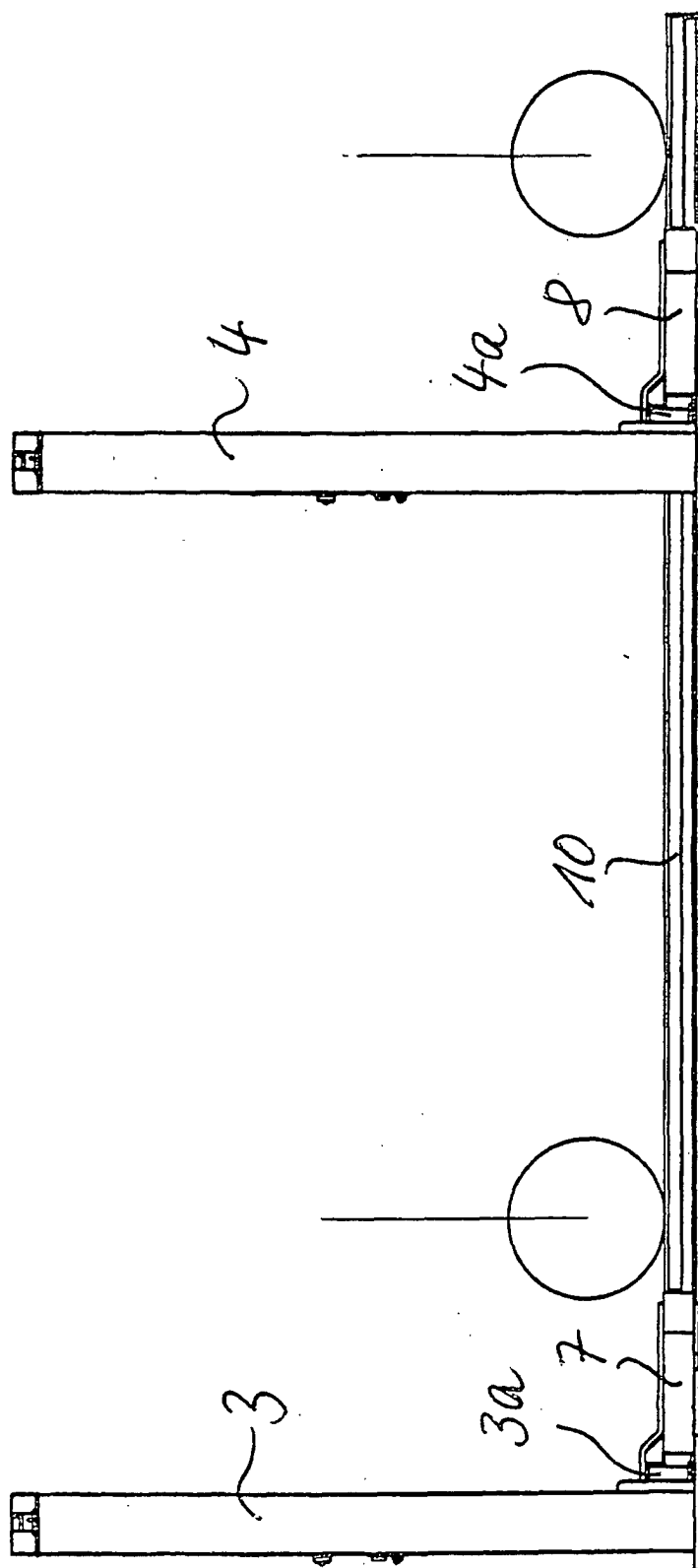
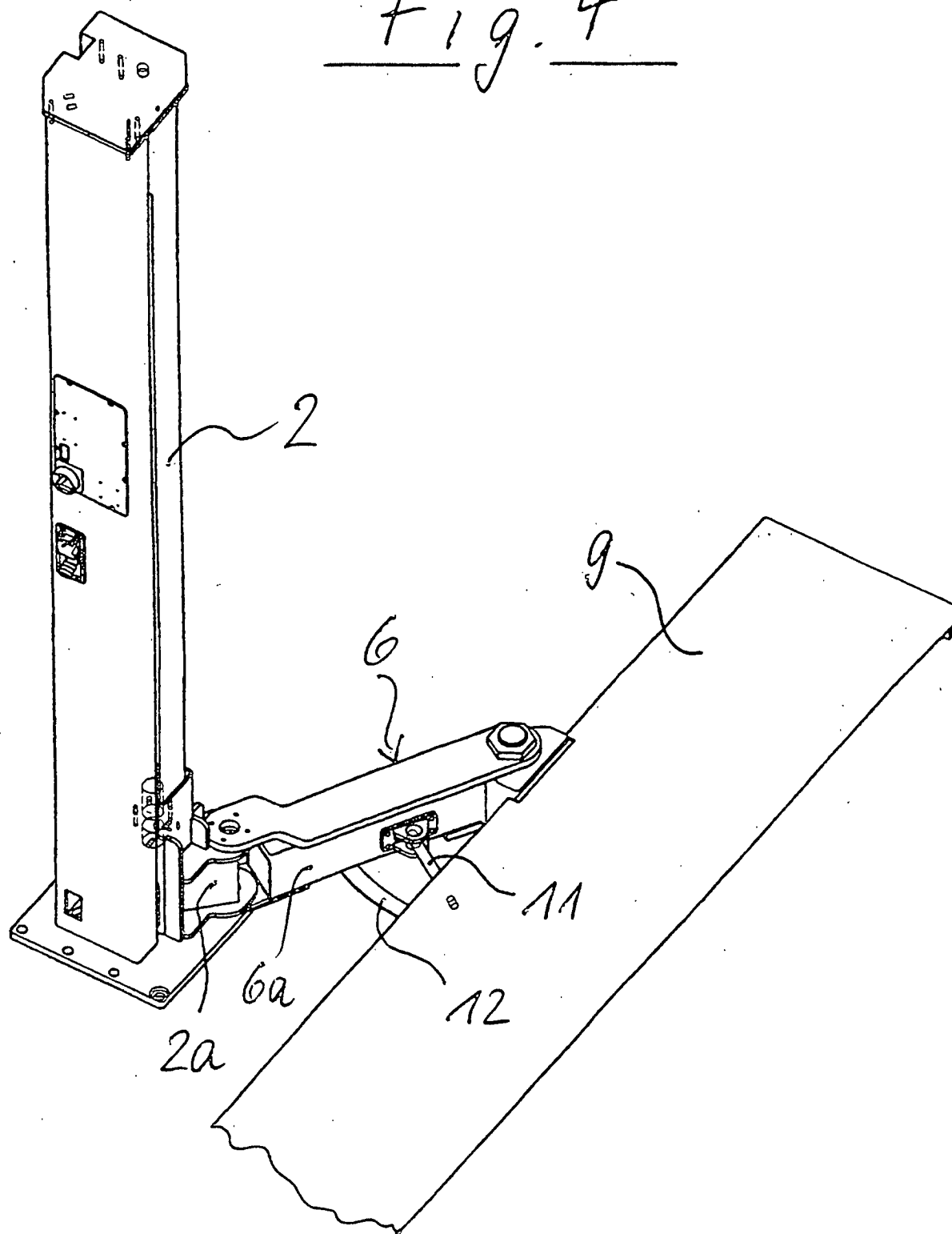


Fig. 4



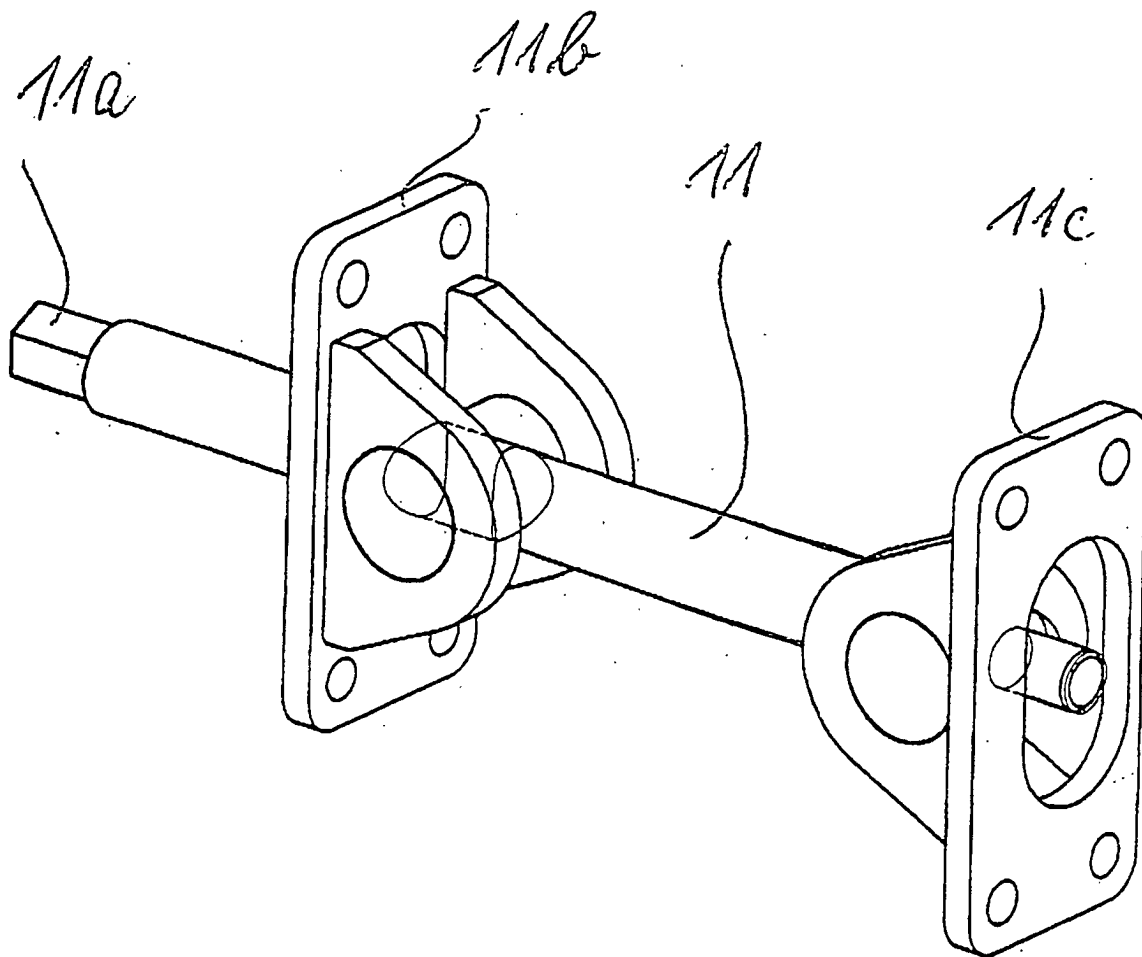


Fig. 5

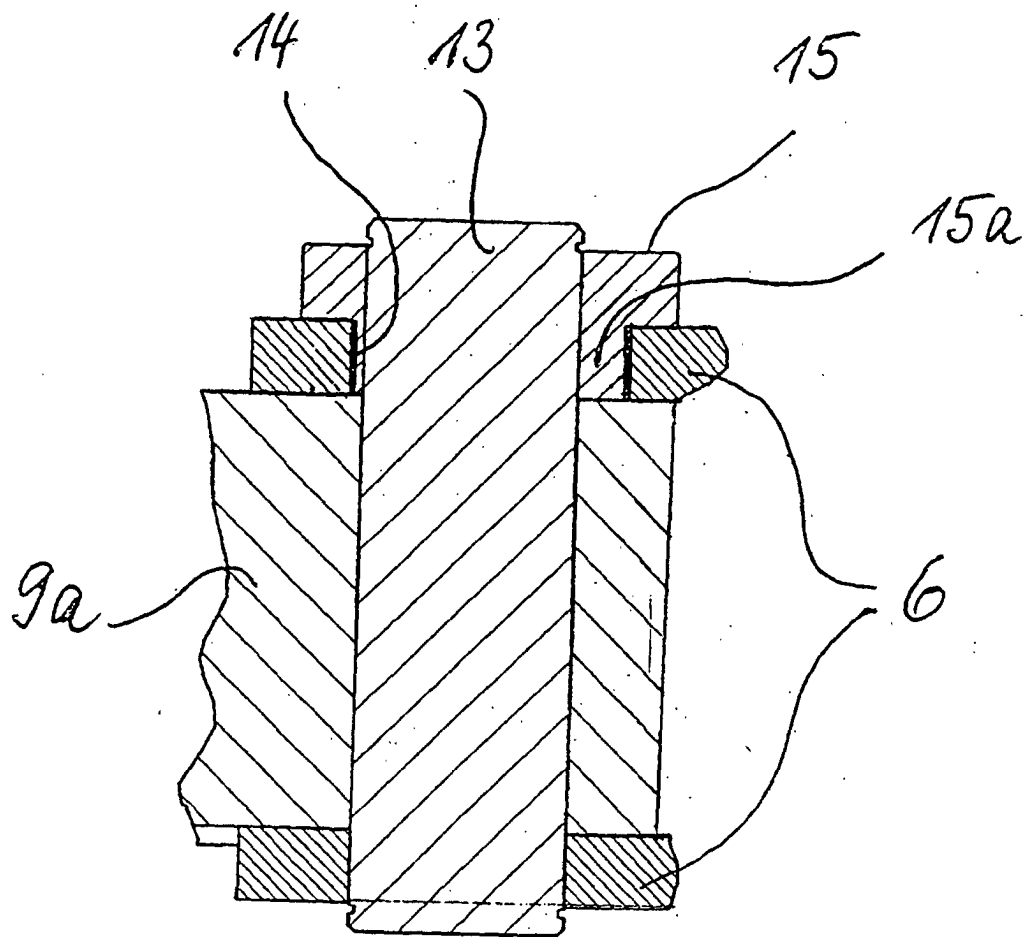


Fig. 6