



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 538 838 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92118025.3**

⑮ Int. Cl. 5: **B61D 3/18**

⑭ Anmeldetag: **21.10.92**

⑯ Priorität: **21.10.91 DE 4134677**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.04.93 Patentblatt 93/17**

⑱ Benannte Vertragsstaaten:  
**PT**

⑲ Anmelder: **ARS-ALTMANN RAIL SYSTEM GmbH**  
**Teichstrasse 4**  
**O-9154 Niederdorf(DE)**

⑳ Erfinder: **Lubosch, Klaus**

**Strasse des Friedens 60**

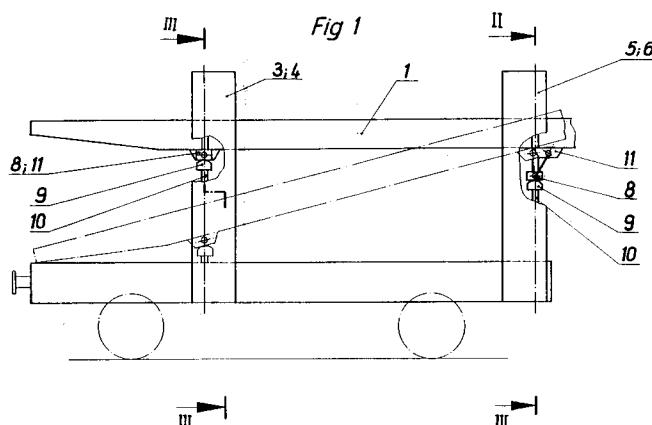
**O-8920 Niesky(DE)**  
Erfinder: **Metze, Hans-Jürgen**  
**Dorfstrasse 47**  
**O-8921 Trebus(DE)**  
Erfinder: **Hansch, Gerd**  
**Diehsaer Strasse 3**  
**O-8921 Kollm(DE)**

⑳ Vertreter: **Goetz, Rupert, Dipl.-Ing.**  
**Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und**  
**Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2**  
**W-8000 München 90 (DE)**

### ④ Bühnenabstützung für eine höhenverstellbare Ladebühne eines Güterwagens.

⑤ An einem Güterwagen ist eine Ladebühne (1) zwischen zwei Paar einander zugewandter, senkrechter Führungen (2) angeordnet. An der Ladebühne (1) sind zwei Paar Bühnenlager (11) befestigt. In jeder der Führungen (2) ist ein Führungsbolzen (7) geführt. Mit einem Paar der Bühnenlager (11) ist die Ladebühne (1) auf einem Paar der Führungsbolzen (7) um eine erste waagerechte Querachse schwenkbar gelagert. Mit dem anderen Paar Bühnenlager (11) ist die Ladebühne (1) auf einem Paar Pendelstützen (13) gelagert, die auf je einem der übrigen Führungsbolzen (7) um eine zweite waagerechte

Querachse schwenkbar sind. Die Ladebühne (1) ist aus einer schrägen Be- und Entladestellung in eine waagerechte Transportstellung bewegbar, wobei die Pendelstützen (13) über einen Totpunkt (15), an dem sie senkrecht stehen, hinwegbewegbar sind. Dabei entstehen in Längsrichtung des Güterwagens wirkende Kräfte, welche die Führungsbolzen (7) mit den Führungen (2) verspannen. Dadurch wird vermieden, daß beim Transport auftretende Erschütterungen Verschleiß an den Führungen (2) sowie Geräusche entstehen lassen.



Die Erfindung betrifft eine Bühnenabstützung für eine höhenverstellbare Ladebühne eines Güterwagens mit zwei Paar einander zugewandter, seitlich am Güterwagen aufrechtstehend angeordneter Führungen, zwei Paar an der Ladebühne befestigter Bühnenlager und zwei Paar Führungsbolzen, die mit je einem der Bühnenlager verbunden und an je einer der Führungen geführt sind.

Aus der DE-A 25 01 036 ist eine Bühnenabstützung dieser Gattung für die obere Ladebühne eines doppelstöckigen Güterwagens bekannt. Die Bühnenlager sind für die Höhenverstellung der Ladebühne an je einem Seil aufgehängt. In jedem der Bühnenlager ist ein waagerechter, sich längs einer Querachse erstreckender Führungsbolzen längs dieser Querachse verschiebbar gelagert, der mit einem Ende in die zugehörige, seitlich am Güterwagen aufrechtstehend angeordnete Führung eingreift und in der Nähe seines anderen Endes gelenkig mit einem Hebel verbunden ist. Der Hebel ist unterhalb des zugehörigen Führungsbolzens um eine waagerechte Längsachse schwenkbar am Bühnenlager gelagert und oberhalb des Führungsbolzens gelenkig mit einem Bügel verbunden, der bei angehobener Ladebühne in einen an der zugehörigen aufrechtstehenden Führung befestigten Haken einhängbar ist, um das zugehörige Seil zu entlasten. Wenn die Ladebühne auf diese Weise an den Haken aufgehängt ist, übt jeder der Bügel ein Drehmoment auf den zugehörigen Hebel aus und schwenkt diesen nach außen, so daß der mit ihm gelenkig verbundene Lagerbolzen nach außen verschoben und gegen die zugehörige Führung gedrückt wird. Auf diese Weise wird die Ladebühne mit den Führungen verspannt, damit sie beim Fahrbetrieb nicht klappert und möglichst wenig Verschleiß an den Führungen erzeugt. Damit die Ladebühne zum End- oder Beladen abgesenkt werden kann, muß sie an den Seilen nach oben gezogen werden, und dann müssen die Bügel aus den Haken ausgehängt werden, was an jedem einzelnen Bügel von Hand zu geschehen hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bühnenabstützung für eine längs aufrechtstehend angeordneter Führungen höhenverstellbare Ladebühne eines Güterwagens zu schaffen, die sich in einer für Fahrbetrieb vorgesehenen Stellung selbstätig mit den Führungen verspannt und sich beim Vorbereiten von Ladevorgängen ebenfalls selbstätig aus der Verspannung löst.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Bühnenabstützung der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß die Ladebühne mit einem Paar Bühnenlager auf den zugehörigen Führungsbolzen um eine erste waagerechte Querachse schwenkbar gelagert ist, mit dem anderen Paar Bühnenlager auf einem Paar Pendelstützen gelagert ist, die auf den zugehörigen Führungsbolzen

um eine zweite waagerechte Querachse schwenkbar sind, und die Ladebühne aus einer schrägen Be- und Entladestellung in eine waagerechte Transportstellung bewegbar ist, wobei die Pendelstützen über einen Totpunkt, an dem sie senkrecht stehen, hinwegbewegbar sind.

Die beiden Pendelstützen der erfindungsgemäß Bühnenabstützung stehen in der - mindestens annähernd waagerechten - Transportstellung der Ladebühne schräg, so daß das Eigengewicht der Ladebühne sowie deren Nutzlast, beispielsweise Personenkraftwagen, an den Pendelstützen Drehmomente erzeugen. Diese Drehmomente bewirken, daß die Führungsbolzen, auf denen die Pendelstützen gelagert sind, mit einer von deren Schräglstellung und Belastung abhängigen, in Längsrichtung des Güterwagens wirkenden Kraft gegen eine Seitenwand der zugehörigen Führung gepräßt werden. An den beiden übrigen Führungsbolzen entstehen entsprechende Reaktionskräfte mit dem Ergebnis, daß die Ladebühne mit den Bühnenlagern, den Pendelstützen, den Führungsbolzen und den Führungen ein System bilden, das zumindest durch in Längsrichtung des Güterwagens wirkende Kräfte in sich verspannt und somit spielfrei gehalten ist. Durch geeignete Profilstaltung der Führungen und der in sie eingreifenden Teile der Führungsbolzen läßt sich außerdem erreichen, daß die Ladebühne sich auch in Querrichtung des Güterwagens spielfrei mit den Führungen verspannt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung haben die Führungen je ein C-förmiges Hohlprofil und die Führungsbolzen weisen je einen dem Hohlraum dieses Profils angepaßten T-förmigen Kopf auf und in den Führungen ist je eine Gewindespindel angeordnet, die sich mit Spiel durch ein Loch im Kopf des zugehörigen Führungsbolzens hindurchstreckt und diesen über eine Spindelmutter abstützt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es Zeigen:

- Fig. 1 einen doppelstöckigen Güterwagen mit einer erfindungsgemäß Bühnenabstützung in Seitenansicht,
- Fig. 2 den Schnitt II - II in Fig. 1,
- Fig. 3 den Schnitt III - III in Fig. 1,
- Fig. 4 den Schnitt IV - IV in Fig. 2 und
- Fig. 5 den Schnitt V - V in Fig. 2.

Der in Fig. 1 dargestellte Güterwagen hat eine obere Ladebühne 1, die an vier senkrechten Führungen 2 geführt ist. Die Führungen 2 haben gemäß Fig. 5 ein zur Innenseite des Güterwagens hin offenes C-förmiges Profil und sind an je einer Stütze 3 bzw. 4 bzw. 5 bzw. 6 befestigt oder bilden selber je eine solche Stütze. Die Stützen 3 bis 6 sind einander paarweise gegenüberstehend an den Seiten des Güterwagens befestigt.

In den Führungen 2 ist je ein die Ladebühne 1 tragender Führungsbolzen 7 geführt; die Führungsbolzen 7 erstrecken sich waagerecht quer zur Längsrichtung des Güterwagens und sind paarweise miteinander gleichachsig angeordnet. An jedem Führungsbolzen 7 ist ein in Draufsicht T-förmiger Kopf 8 ausgebildet, der den Profilhohlraum der zugehörigen Führung 2 weitgehend ausfüllt und nur ein geringes Spiel in Längs- und Querrichtung freiläßt. Jeder Kopf 8 ruht auf einer Spindelmutter 9, die auf eine in der zugehörigen Führung 2 senkrecht angeordnete Gewindespindel 10 aufgeschraubt ist. Jede der Gewindespindeln 10 erstreckt sich durch ein Langloch im Kopf 8 des zugehörigen Führungsbolzens 7 und ist axial universell einstellbar, jedoch drehbar gelagert. Durch nicht dargestellte Antriebe lassen sich die Gewindespindeln 10 paarweise derart antreiben, daß die Ladebühne 1 schräg gestellt und bei Bedarf als Ganzes gehoben oder gesenkt wird. In Fig. 1 ist die Ladebühne in einer für den Transport geeigneten waagerechten Stellung mit vollen Linien, und in einer für das Be- und Entladen geeigneten Schrägstellung mit strichpunktiierten Linien dargestellt.

Die tragende Verbindung zwischen der Ladebühne 1 und den vier Führungsbolzen 7 wird durch vier an der Unterseite der Ladebühne 1 angeordnete Bühnenlager 11 hergestellt. Zwei miteinander fluchtende Führungsbolzen 7 - in Fig. 1 sind es die beiden an den Stützen 3 und 4 angeordneten, sind gemäß Fig. 3 unmittelbar im zugehörigen Bühnenlager 11 gelagert, so daß die Ladebühne 1 um die gemeinsame Achse dieser beiden Führungsbolzen 7 schwenkbar ist. Die beiden übrigen Führungsbolzen 7 sind in je einem Pendelstützenlager 12 gelagert, von dem sich eine Pendelstütze 13 nach oben zum zugehörigen Bühnenlager 11 erstreckt.

Die beiden Paare gleichachsig angeordneter Bühnenlager 11 haben, in Längsrichtung des Güterwagens gemessen, einen Abstand voneinander, der größer ist als der Abstand, den die beiden an den Stützsäulen 3 und 4 angeordneten Führungen 2 von den beiden an den Stützsäulen 5 und 6 angeordneten Führungen 2 haben. Infolgedessen stehen die Pendelstützen 13 schräg, wenn die Ladebühne 1 waagerecht angeordnet ist. Dabei ist die gemeinsame Achse der beiden je einer Pendelstütze 13 zugeordneten Bühnenlager 11 um einen Betrag  $a$ , der in Fig. 4 dargestellt ist, von der gemeinsamen senkrechten Mittelebene 14 der beiden zugehörigen Führungen 2 entfernt, und somit auch von einem in dieser Mittelebene 14 liegenden oberen Totpunkt 15 der Pendelbewegung. Die Schrägstellung der Pendelstützen 13 hat zur Folge, daß die Köpfe 8 der beiden zugehörigen Führungsbolzen 7 gemäß Fig. 5 nach links gegen eine Seitenwand 16 der zugehörigen Führung 7 gedrückt werden, und daß die Köpfe 8 der beiden übrigen

Führungsbolzen 7 in entgegengesetzter Richtung, bezogen auf Fig. 1 also nach rechts, ebenfalls gegen je eine Seitenwand der zugehörigen Führungen 7 gedrückt werden.

Um die Ladebühne 1 aus der in Fig. 1 mit durchgehenden Linien gezeichneten Transportstellung in eine Be- und Entladestellung zu bringen, ist es erforderlich, zunächst die beiden in den Stützen 3 und 4 angeordneten Gewindespindeln 10 derart zu drehen, daß das linke Ende der Ladebühne 1 soweit abgesenkt wird, bis die beiden den Stützen 5 und 6 zugeordneten Pendelstützen 13, bezogen auf Fig. 4 entgegen dem Uhrzeigersinn schwenkend, sich durch ihren Totpunkt 15 hindurchbewegt haben und in die in Fig. 4 mit strichpunktiierten Linien gezeichnete Stellung gelangt sind. Dann ist es möglich, die Ladebühne 1 als Ganzes ohne nennenswerten Reibungswiderstand der Führungsbolzen 7 in den Führungen 2 weiter abzusenken.

Wenn der Güterwagen nur unten beladen werden soll, beispielsweise mit Kraftfahrzeugen, die so hoch sind, daß sie eine Nutzung der oberen Ladebühne 1 nicht zulassen, ist es möglich, die Ladebühne 1 in eine beliebig höhere als die in Fig. 1 abgebildete Transportstellung zu bringen. Dort verspannt sich die Ladebühne 1 wiederum selbsttätig in den Führungen 2, wenn sie waagerecht gestellt wird. Das Eigengewicht der Ladebühne 1 genügt, um bei der in Fig. 4 mit durchgehenden Linien gezeichneten Schrägstellung der Pendelstützen 13 verschleißträchtige Bewegungen der Ladebühne auch bei den stärksten im Fahrbetrieb vorkommenden Erschütterungen weitgehend zu vermeiden.

## Patentansprüche

### 1. Bühnenabstützung für eine höhenverstellbare Ladebühne (1) eines Güterwagens mit

- zwei Paar einander zugewandter, seitlich am Güterwagen aufrechtstehend angeordneter Führungen (2),
- zwei Paar an der Ladebühne (1) befestigter Bühnenlager (11) und
- zwei Paar Führungsbolzen (7), die mit je einem der Bühnenlager (11) verbunden und an je einer der Führungen (2) geführt sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Ladebühne (1)

- mit einem Paar Bühnenlager (11) auf den zugehörigen Führungsbolzen (7) um eine erste waagerechte Querachse schwenkbar gelagert ist,
- mit dem anderen Paar Bühnenlager (11) auf einem Paar Pendelstützen (13) gelagert ist, die auf den zugehörigen Führungsbolzen (7) um eine zweite waagerechte Querachse schwenkbar sind, und

- aus einer schrägen Be- und Entladestellung in eine waagerechte Transportstellung bewegbar ist, wobei die Pendelstützen (13) über einen Totpunkt (15), an dem sie senkrecht stehen, hinwegbewegbar sind. 5
2. Bühnenabstützung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß
- die Führungen (2) je ein C-förmiges Hohlprofil haben, 10
  - die Führungsbolzen (7) je einen dem Hohlraum dieses Profils angepaßten T-förmigen Kopf (8) aufweisen und
  - in den Führungen (2) je eine Gewindespindel (10) angeordnet ist, die sich mit Spiel durch ein Loch im Kopf (8) des zugehörigen Führungsbolzens (7) hindurcherstreckt und diesen über eine Spindelmutter (7) abstützt. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

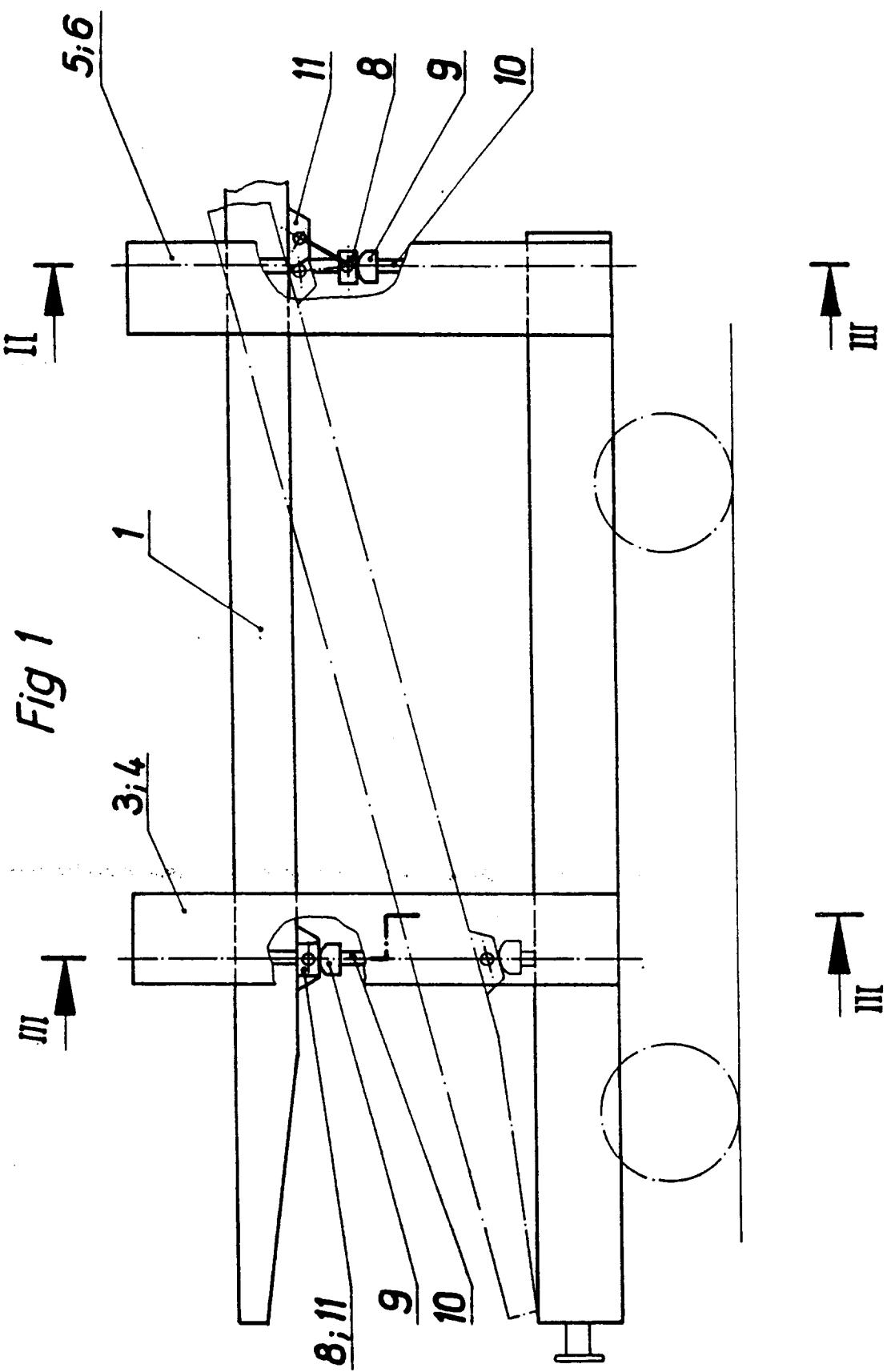


Fig 2

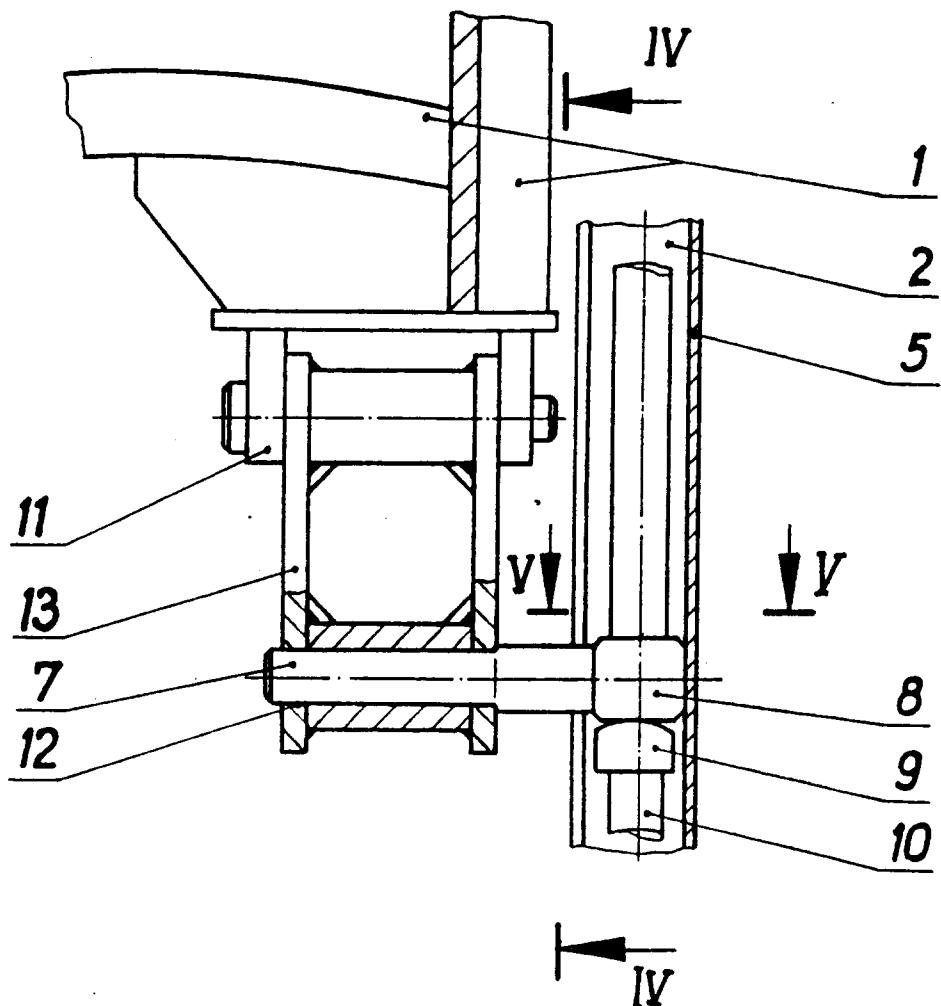


Fig 3

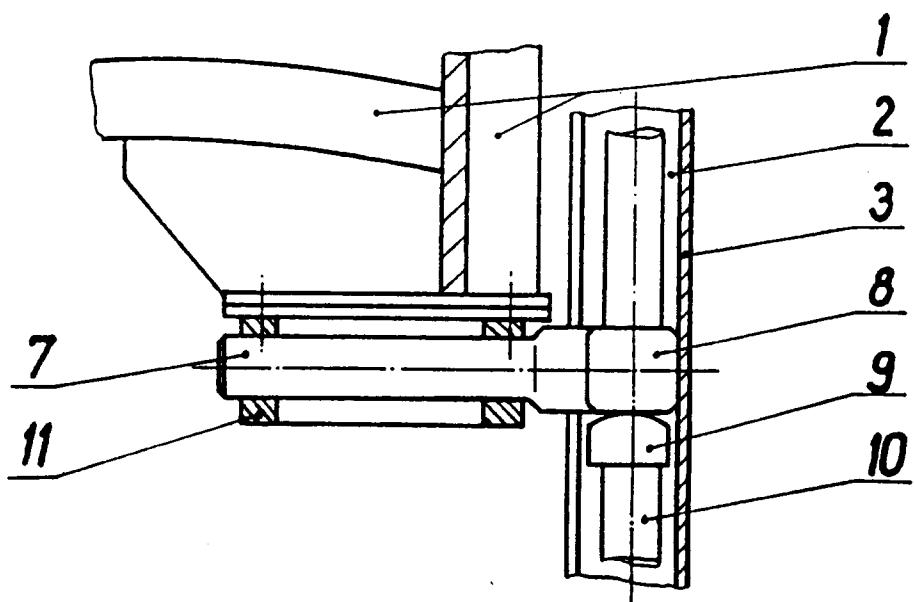


Fig 4

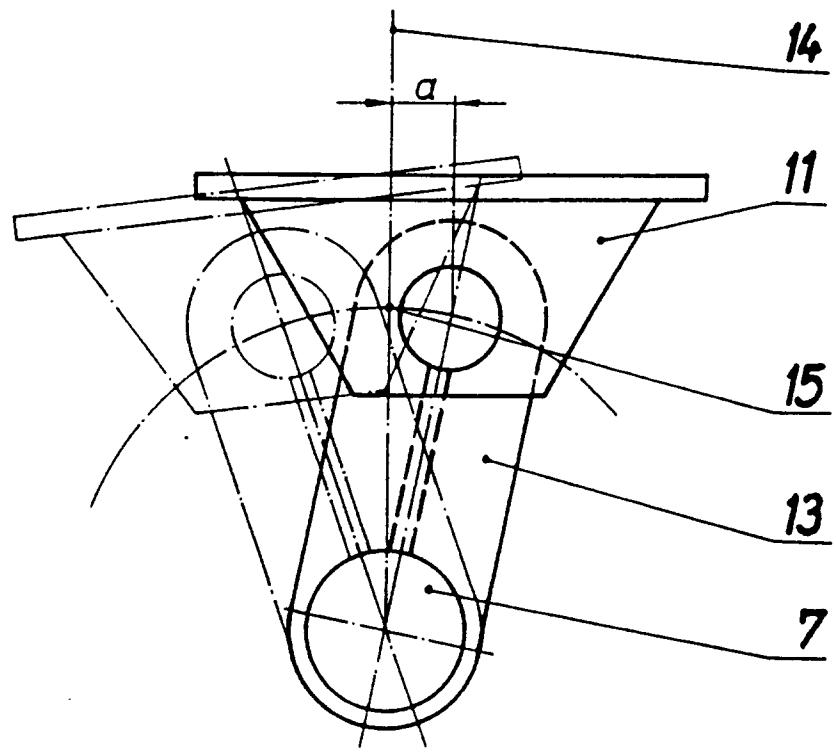
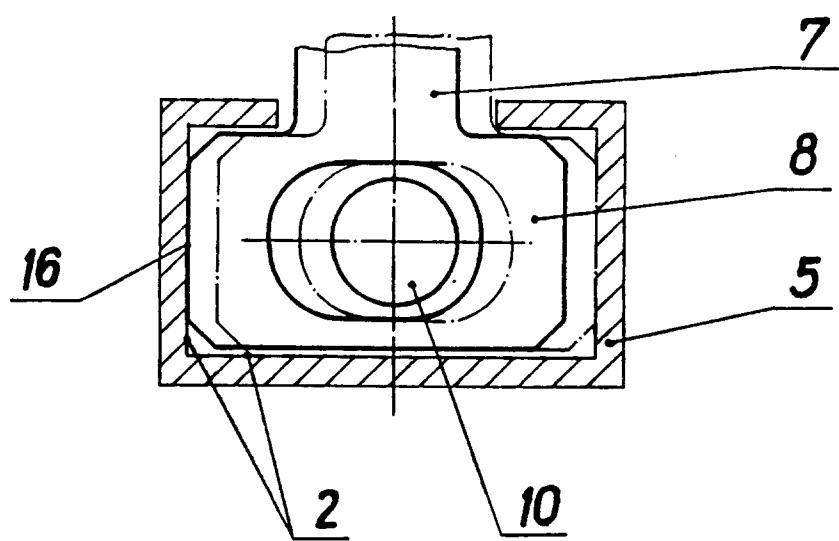


Fig 5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 8025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 001 364 (LOHR S. A.) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 35; Abbildungen 1-9 * ---	1	B61D3/18
A	DE-A-3 042 739 (GRAAFF KG) * Seite 5, Zeile 3 - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,4-7 * -----	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5 )			
B61D B60P			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>06 JANUAR 1993</b>	Prüfer <b>P. CHLOSTA</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		