



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.09.2003 Patentblatt 2003/37**

(51) Int Cl.7: **B61D 3/18, B61D 19/00**

(21) Anmeldenummer: **03004415.0**

(22) Anmeldetag: **27.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

(71) Anmelder: **ALSTOM LHB GmbH  
38239 Salzgitter (DE)**

(72) Erfinder: **Hahne, Jochen, Dipl.-Ing.  
38124 Braunschweig (DE)**

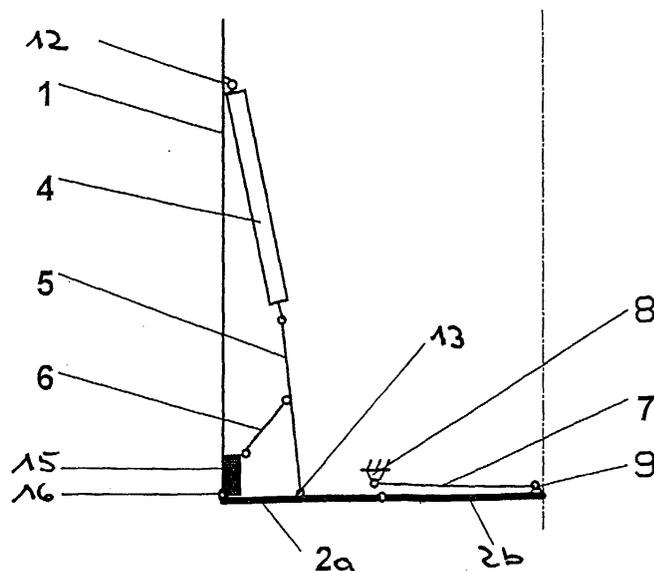
(30) Priorität: **09.03.2002 DE 10210438**

(54) **Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung für einen Doppelstock-Autotransporteisenbahnwagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung für einen Doppelstock-Autotransporteisenbahnwagen, wobei der Eisenbahnwagen als gedeckter Güterwagen, im wesentlichen bestehend aus zwei Seitenwänden, einem Fahrzeugdach, einer Stirnwandtür sowie zwei Ladeebenen, konzipiert ist. Gekennzeichnet ist der erfindungsgemäße Eisenbahnwagen dadurch, dass die Stirnwandtür aus zwei gleichzeitig zur senkrechten Mittellängsebene des Eisenbahnwagens angeordnete Stirnwandtüren (2) besteht, die an einer Ecksäule (15) zur Seitenwand (1) gelenkig gelagert sind und zur Betätigung der Stirnwandtür (2) um eine vertikale Achse ein lineares Stellglied (4) vorgesehen ist, welches einerseits an der Wagenstruktur gelen-

kig gelagert und andererseits über einen Verbindungsarm (5) mit der Innenseite der Stirnwandtür (2) wirkungsverbunden ist. Am Verbindungsarm (5) ist ein Lenker (6), der an der Ecksäule (15) gelenkig gelagert ist, angeschlossen.

Die Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung ist in einer bevorzugten Ausgestaltung weiter dadurch gekennzeichnet, dass diese aus zwei Türflügeln (2a und 2b) besteht, wobei der optional vorhandene Türflügel (2b) am Türflügel (2a) gelenkig angeordnet ist und zur Betätigung des Türflügels (2b) am freien Ende des Türflügels (2b) in einem Anlenkpunkt (9) eine Steuerstange (7) gelenkig angeschlossen ist, die wagenseitig in einem Lager (8) an der Wagenstruktur gelagert ist.



**Fig. 4**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung für einen Doppelstock-Autotransporteisenbahnwagen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** In der DE 40 20 020 A1 ist ein Eisenbahnwagen zum Transport von Personenkraftwagen beschrieben. Der Eisenbahnwagen weist im wesentlichen zwei Seitenwände, zwei Stirnwände, ein tonnenförmiges Hubdach und zwei Ladeebenen zum Transport der Fahrzeuge auf. Um das Einfahren von PKW's in den Bereich zwischen den beiden Seitenwänden auf die jeweilige Ladeebene zu ermöglichen, muss die Stirnseite zu öffnen sein. Sie besteht deswegen im oberen Bereich aus einer nach oben visierartig aufzuschwenkenden Stirnwandklappe und im unteren Bereich aus einem Rolltor, bestehend aus mehreren Torsegmenten. Dieses Rolltor wird beim Öffnen unter die obere Ladeebene gezogen, wenn diese in horizontaler Position liegt. Damit beim Be- und Entladen der oberen Ladeebene genügend Bewegungsraum vorhanden ist, muss außerdem das Hubdach nach oben ausgefahren werden. Als Mittel zur Bewegung des Hubdaches, der Stirnwandklappe sowie des Rolltores sind Elektromotore, hydraulische Arbeitszylinder, Seilzüge u.ä. vorgesehen. Zweckmäßig sind die einzelnen Bewegungsabläufe der vorgenannten Elemente zwangsläufig miteinander gekoppelt, so dass ein einziges Steuerkommando die notwendigen Bewegungsabläufe auslöst.

**[0003]** Die beschriebene Ausbildung der Stirnwandtür und deren Betätigung ist konstruktiv aufwändig und kompliziert. Dadurch bedingt ergibt sich ein aufwändiger und umständlicher Arbeitsfluss beim Öffnen und Schließen der Stirnwand.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung für Eisenbahnwagen der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfacher und weniger kompliziert im Aufbau und der Betätigung gestaltet ist.

**[0005]** Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen näher bezeichnet.

**[0006]** Mit der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich eine Reihe von Vorteilen. Die Ausbildung der Stirnwandtür in Bauart einer vertikalen Schwenktür sowie der zugehörige automatisierte Betätigungsmechanismus ergeben eine einfache und übersichtliche Konstruktion. Der Öffnungs- und Schließvorgang der Stirnwandtür ist sicher und vermeidet bisher übliche manuelle Handlungen.

**[0007]** Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen, schematischen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht auf die Stirnwandtür ;

Fig. 2 eine teilweise Draufsicht der Stirnwand im geschlossenen Zustand im Schnitt nach der Linie A -A in Fig. 1;

5 Fig. 3 eine teilweise Draufsicht der Stirnwand im geöffneten Zustand im Schnitt nach der Linie A -A in Fig. 1;

10 Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Seite des Eisenbahnwagens mit Darstellung der Betätigungseinrichtung bei geschlossener Stirnwand;

15 Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Seite des Eisenbahnwagens mit Darstellung der Betätigungseinrichtung bei geöffneter Stirnwand;

Fig. 6 eine stirnseitige Ansicht der Betätigungseinrichtung mit Darstellung der Türflügel beider Seiten des Eisenbahnwagens und

20 Fig. 7 eine seitliche Ansicht der Betätigungseinrichtung nach Fig. 6.

**[0008]** Wie den Zeichnungen zu entnehmen ist, ist der Doppelstock-Autotransporteisenbahnwagen als gedeckter Güterwagen, im wesentlichen bestehend aus zwei Seitenwänden 1, einem Fahrzeugdach 3, einer Stirnwandtür sowie einer unteren Ladeebene 11 und einer oberen Ladeebene 10, konzipiert.

25 **[0009]** Die Stirnwandtür einer Stirnseite besteht aus zwei gleichartig zur senkrechten Mittellängsebene des Eisenbahnwagens angeordneten Stirnwandtüren 2 mit vertikaler Schwenkachse. Die Stirnwandtür 2 einer Seite besteht in einer bevorzugten Ausführungsform aus zwei miteinander durch ein Gelenk 14 verbundene Türflügel 2a und 2b, dem inneren Türflügel 2a und dem äußeren Türflügel 2b. Der innere Türflügel 2a ist an einer Ecksäule 15 der Wagenstruktur in einem Scharnier 16 gelenkig gelagert.

30 **[0010]** Zur Betätigung des Türflügels 2a ist ein lineares Stellglied 4 vorgesehen, das mit seinem Gehäuse in einem Anlenkpunkt 12 an der Seitenwand 1 gelenkig angeschlossen ist. Das Stellglied 4 kann mit einem motorischen oder hydraulischen Antrieb versehen sein. Die Schubstange des Stellgliedes 4 ist mit einem Verbindungsarm 5 verbunden, der am anderen Ende in Nähe des Scharniers 16 an der Innenseite des Türflügels 2a in einem Anlenkpunkt 13 gelagert ist. Der Verbindungsarm 5 ist vorteilhaft zweifach gekröpft ausgeführt, so daß er von oben gesehen eine leichte S-form bildet.

35 **[0011]** An der Ecksäule 15 ist ein Lenker 6 gelagert, der mit seinem freien Ende am Verbindungsarm 5 angelenkt ist. Die Anbindung des Lenkers 6 sollte so erfolgen, dass beim Aufschwenken des Türflügels 2a der Verbindungsarm 5 um die Ecksäule 15 geschwenkt wird. Vorteilhaft ist es, daß die Anbindung im ersten Drittel nach der Anschlussstelle Schubstange/Verbindungsarm 5 erfolgt.

[0012] Am freien Ende des äußeren Türflügels 2b ist im Anlenkpunkt 9 eine Steuerstange 7 angeschlossen, die mit ihrem anderen Ende wagenseitig in einem Lager 8 an der Wagenstruktur gelagert ist. Mit dieser Steuerstange 7 wird der Türflügel 2b beim Aufschwenken der Stirnwandtür 2 definiert geführt.

[0013] Es ist denkbar, dass das Lager 8 an der in der Höhe variierbaren oberen Ladeebene 10 und der Anlenkpunkt 9 höhenverschiebbar im Türflügel 2b angeordnet sind. Die Höhenverstellung erfolgt durch Formschluß des Lagers 8 mit der oberen Ladeebene 10 bei eingeschwenktem Türflügel 2b, siehe Fig. 7.

[0014] Nachstehend soll der Bewegungsablauf beim Öffnen der Stirnwandtür 2 beschrieben werden.

[0015] Im geschlossenen Zustand ist die Stirnwandtür 2 in an sich bekannter Art und Weise mit der Wagenstruktur verriegelt. Zum Öffnen wird die Verriegelung gelöst. Die Schubstange des Stellgliedes 4 wird in Richtung der Stirnwandtür 2 ausgefahren und über den Verbindungsarm 5 der Öffnungsvorgang des inneren Türflügels 2a eingeleitet. Der mit dem Verbindungsarm 5 wirkungsverbundene Lenker 6 beschreibt eine horizontale, kreisförmige Bewegung, wodurch der Türflügel 2a im Scharnier 16 um die Ecksäule 15 geschwenkt wird. Die Schubstange wird solange ausgefahren bis die gewünschte Stellung bzw. die Endstellung der Stirnwandtür 2 erreicht ist.

[0016] Infolge der Scharnierverbindung mit dem inneren Türflügel 2a wird der äußere Türflügel 2b beim Öffnungsvorgang mitgeschwenkt und durch die Steuerstange 7 definiert zwangsgeführt.

[0017] In der Endstellung der geöffneten Stirnwandtür 2 wird ein Schwenkwinkel von deutlich mehr als 90 Grad realisiert, wobei der äußere Türflügel 2b einen spitzen Winkel zur Innenseite des inneren Türflügels 2a einnimmt.

[0018] Dieser Öffnungsgrad ermöglicht ein ungehindertes Be- und Entladen des Doppelstock-Autotransportwagens.

[0019] Der Schließvorgang wird durch Einfahren der Schubstange des Stellgliedes 4 eingeleitet.

#### Aufstellung der Bezugszeichen

[0020]

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1  | Seitenwand        |
| 2  | Stirnwandtür      |
| 2a | innerer Türflügel |
| 2b | äußerer Türflügel |
| 3  | Fahrzeugdach      |
| 4  | Stellglied        |
| 5  | Verbindungsarm    |
| 6  | Lenker            |
| 7  | Steuerstange      |
| 8  | Lager             |
| 9  | Anlenkpunkt       |
| 10 | Ladeebene         |

- |    |             |
|----|-------------|
| 11 | Ladeebene   |
| 12 | Anlenkpunkt |
| 13 | Anlenkpunkt |
| 14 | Gelenk      |
| 5  | 15 Ecksäule |
| 16 | Scharnier   |

#### Patentansprüche

- |    |    |   |
|----|----|---|
| 10 | 1. | Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung für einen Doppelstock-Autotransporteisenbahnwagen, wobei der Eisenbahnwagen als gedeckter Güterwagen, im wesentlichen bestehend aus zwei Seitenwänden, einem Fahrzeugdach, einer Stirnwandtür sowie zwei Ladeebenen, konzipiert ist, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Stirnwandtür aus zwei gleichartig zur senkrechten Mittellängsebene des Eisenbahnwagens angeordnete Stirnwandtüren (2) besteht, dass die Stirnwandtür (2) einer Seite an einer Ecksäule (15) zur Seitenwand (1) gelenkig gelagert ist und zur Betätigung der Stirnwandtür (2) um eine vertikale Achse ein lineares Stellglied (4), welches einerseits an der Wagenstruktur gelenkig gelagert und andererseits über einen Verbindungsarm (5) mit der Innenseite der Stirnwandtür (2) wirkungsverbunden ist, angeordnet ist und am Verbindungsarm (5) ein Lenker (6), der an der Ecksäule (15) gelenkig gelagert ist, angeschlossen ist. |
| 25 | 2. | Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der Verbindungsarm (5) zweifach gekröpft ausgeführt ist und dadurch in der Draufsicht eine leichte S-form bildet.   |
| 30 | 3. | Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach Anspruch 1 oder 2, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Lagerstelle des Lenkers (6) am Verbindungsarm (5) im ersten Drittel nach der Anschlussstelle Schubstange/Verbindungsarm (5) liegt.   |
| 35 | 4. | Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Stirnwandtür (2) aus zwei Türflügeln (2a und 2b) gebildet ist, wobei der optional vorhandene äußere Türflügel (2b) am inneren Türflügel (2a) gelenkig angeordnet ist und zur Betätigung des äußeren Türflügels (2b) am freien Ende desselben in einem Anlenkpunkt (9) eine Steuerstange (7) gelenkig angeschlossen ist, die wagenseitig in einem Lager (8) an der Wagenstruktur gelagert ist.  |
| 40 | 5. | Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> das Lager (8) an   |
| 45 |    |   |
| 50 |    |   |
| 55 |    |   |

der in der Höhe verstellbaren oberen Ladeebene (10) und der Anlenkpunkt (9) der Steuerstange (7) höhenverschiebbar im Türflügel (2b) angeordnet sind.

5

6. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenverstellung des Lagers (8) mit der Ladeebene (10) durch Formschluß erfolgt.

10

7. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geöffnete Stirnwandtür (2) in Endstellung einen Schwenkwinkel von deutlich mehr als 90 Grad realisiert.

15

8. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geöffnete Stirnwandtür (2) in Endstellung einen Schwenkwinkel von deutlich mehr als 90 Grad einnimmt, wobei bei Ausbildung der Stirnwandtür (2) als zweiflügelige Tür mit innerem Türflügel (2a) und äußerem Türflügel (2b) der äußere Türflügel (2b) einen spitzen Winkel zur Innenseite des inneren Türflügels (2a) einnimmt.

20

25

30

35

40

45

50

55

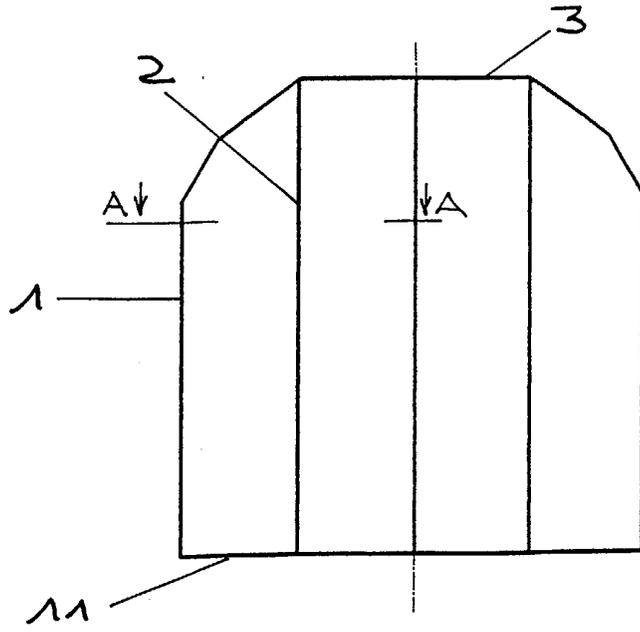


Fig. 1

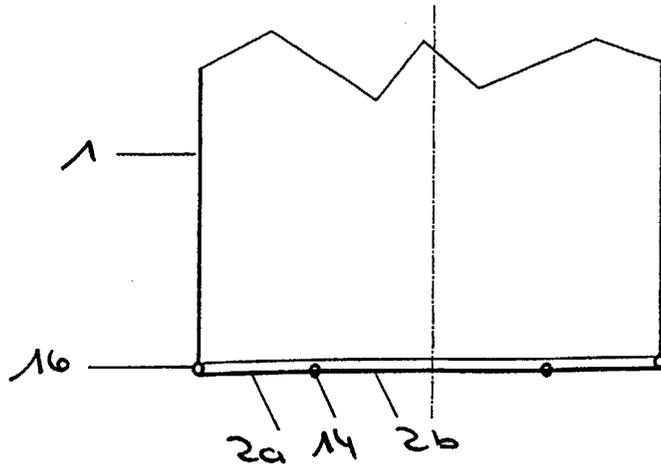


Fig. 2

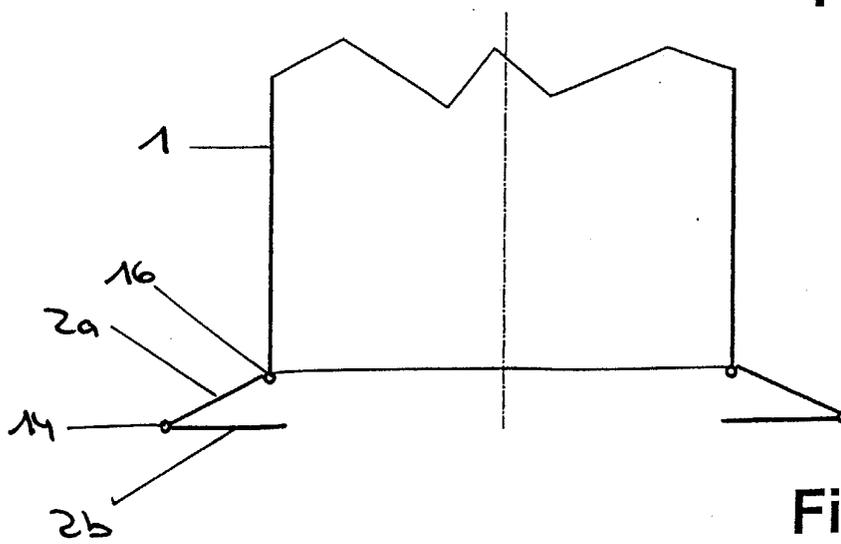


Fig. 3

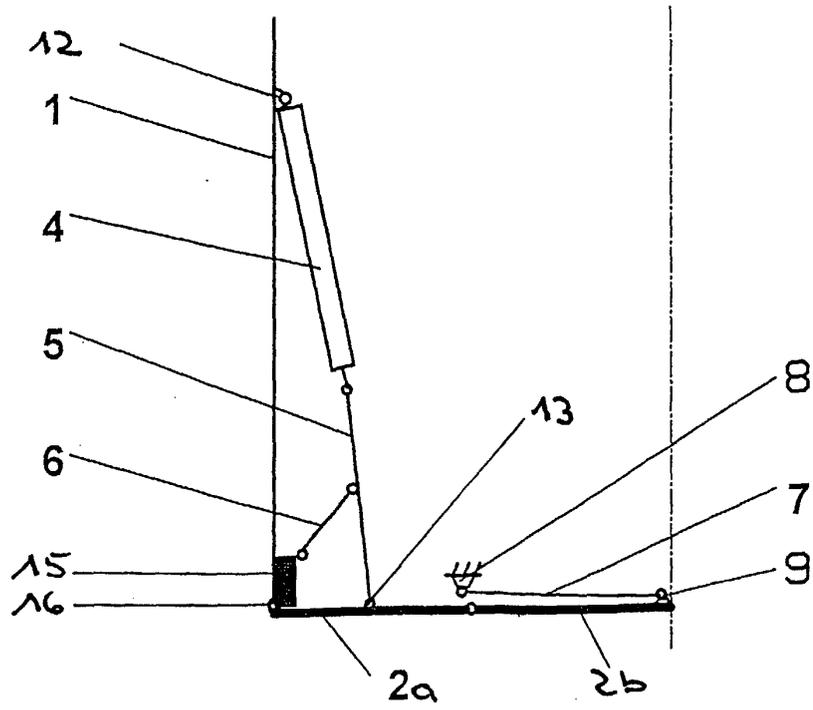


Fig. 4

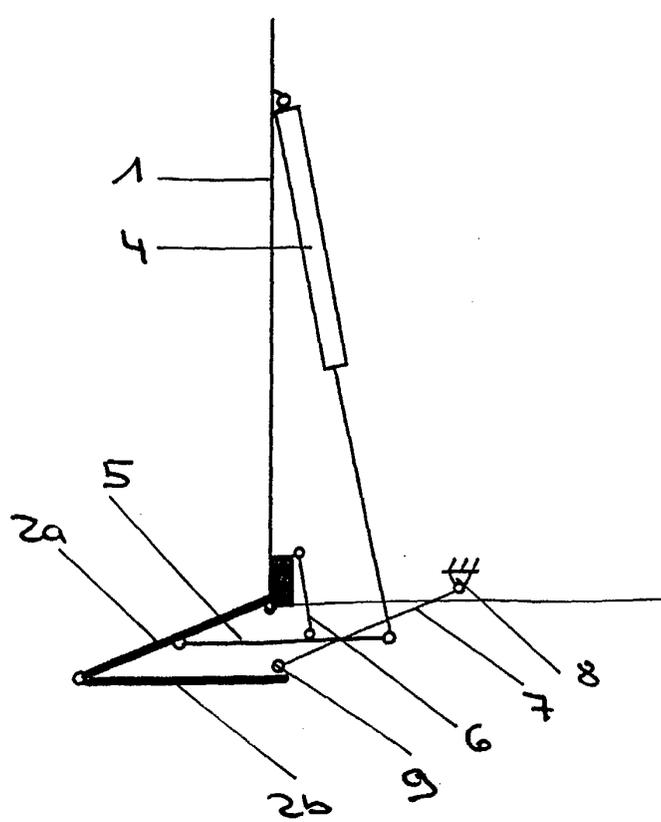


Fig. 5

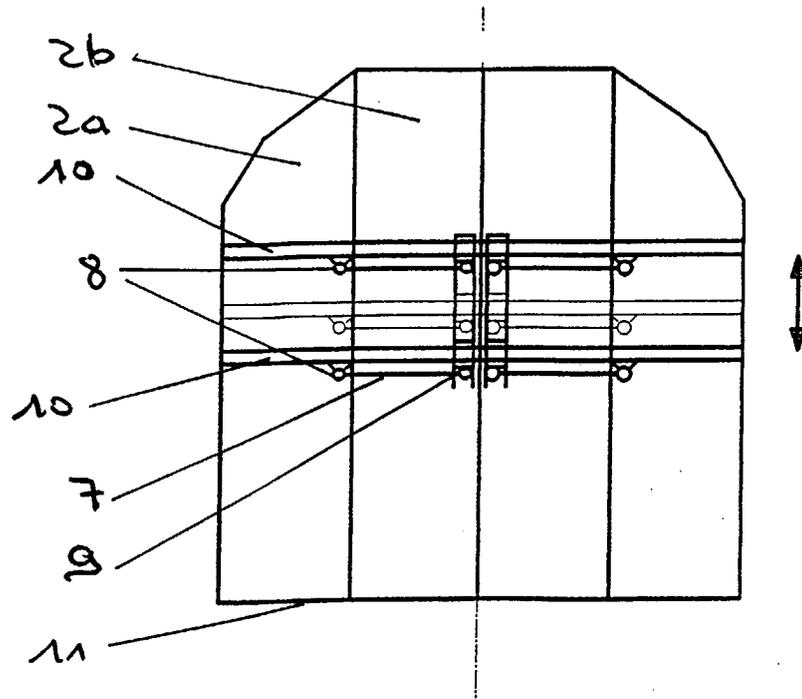


Fig. 6

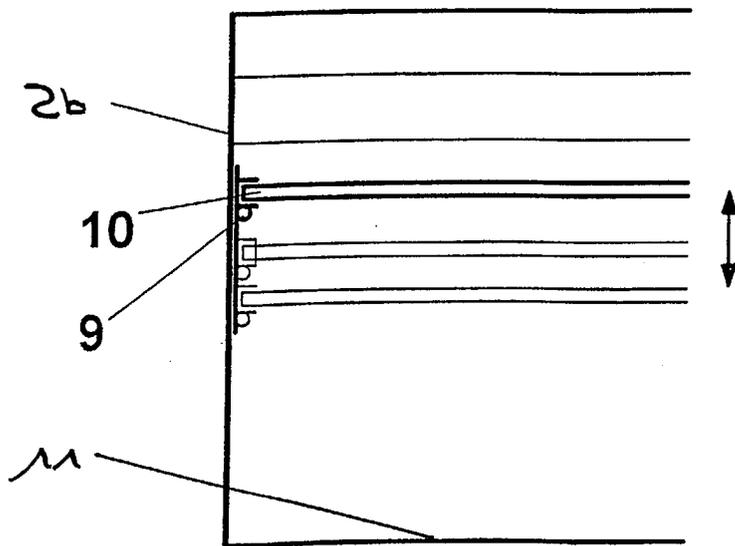


Fig. 7



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 4415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 084 516 A (ROBERTSON JAMES C ET AL) 18. April 1978 (1978-04-18) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 36 * * Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 19; Abbildungen 1-5 * ---	1,4,5	B61D3/18 B61D19/00
A	US 3 017 926 A (KAUPPILA GEORGE R) 23. Januar 1962 (1962-01-23) * Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 1,2 * ---	1,2,4	
A	EP 0 606 560 A (MAHO AG) 20. Juli 1994 (1994-07-20) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61D E05D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10. Juni 2003	Chlosta, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1505 03 82 (P/04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 4415

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4084516	A	18-04-1978	KEINE	
-----				
US 3017926	A	23-01-1962	KEINE	
-----				
EP 0606560	A	20-07-1994	DE 9300424 U1	11-03-1993
			EP 0606560 A1	20-07-1994
			JP 6221058 A	09-08-1994
-----				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82