



(11)

EP 1 342 636 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(51) Int Cl.:
B61D 3/18 (2006.01)

B61D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03004415.0**

(22) Anmeldetag: **27.02.2003**

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

Front wall door with automated operating for a double deck railway wagon for the transport of motor vehicles

Porte pour paroi frontale avec actionnement automatisé pour un véhicule ferroviaire à deux niveaux pour le transport d'automobiles

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(73) Patentinhaber: **ALSTOM LHB GmbH
38239 Salzgitter (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 606 560 US-A- 3 017 926
US-A- 4 084 516**

EP 1 342 636 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 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;

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

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.

30 **[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.

40 **[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.

50 **[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
- 15 Ecksäule
- 16 Scharnier

Patentansprüche

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, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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 (12) gelenkig gelagert und andererseits über einen mit dem Stellglied (4) verbundenen 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.
2. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsarm (5) zweifach gekröpft ausgeführt ist und dadurch in der Draufsicht eine leichte S-form bildet.
3. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstelle des Lenkers (6) am Verbindungsarm (5) im ersten Drittel nach der Anschlussstelle Schubstange/Verbindungsarm (5) liegt.
4. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
5. Stirnwandtür mit automatisierter Türbetätigung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (8) an der

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

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

Claims

1. Front wall door with automated door actuation for a double deck railway wagon for the transportation of cars, wherein the railway wagon is designed as a covered freight wagon, substantially consisting of two side walls, a vehicle roof, a front wall door and two loading planes, **characterised in that** the front wall door consists of two front wall doors (2) arranged in a similar manner with respect to the vertical central longitudinal plane of the railway wagon, **in that** the front wall door (2) of one side is mounted in an articulated manner on a corner pillar (15) onto the side wall (1) and a linear control element (4), which is mounted in an articulated manner on the wagon structure (12), on the one hand, and, on the other hand, is operatively connected via a connection arm (5) connected to the control element (4) to the inside of the front wall door (2), is arranged for actuation of the front wall door (2) about a vertical axis and a linkage (6), which is mounted in an articulated manner on the corner pillar (15), is connected to the connection arm (5).
2. Front wall door with automated door actuation according to claim 1, **characterised in that** the connection arm (5) is bent twice and thus forms a slight S-shape in plan view.
3. Front wall door with automated door actuation according to claim 1 or 2, **characterised in that** the bearing point of the linkage (6) on the connection

arm (5) is located in the first third after the connection point of the push rod/connection arm (5).

4. Front wall door with automated door actuation according to any one or more of claims 1 to 3, **characterised in that** the front wall door (2) is formed from two door leaves (2a and 2b), the optionally present outer door leaf (2b) being arranged in an articulated manner on the inner door leaf (2a) and a control rod (7) being connected in an articulated manner at an articulation point (9) for actuation of the outer door leaf (2b) on the free end thereof, the control rod being mounted on the wagon side in a bearing (8) on the wagon structure.
5. Front wall door with automated door actuation according to any one or more of claims 1 to 4, **characterised in that** the bearing (8) is arranged on the height-adjustable upper loading plane (10) and the articulation point (9) of the control rod (7) is arranged in a height-displaceable manner in the door leaf (2b).
6. Front wall door with automated door actuation according to claim 5, **characterised in that** the height adjustment of the bearing (8) with the loading plane (10) is effected by a positive fit.
7. Front wall door with automated door actuation according to any one or more of claims 1 to 6, **characterised in that** the opened front wall door (2) in the end position produces a pivoting angle of significantly more than 90 degrees.
8. Front wall door with automated door actuation according to any one or more of claims 1 to 7, **characterised in that** the opened front wall door (2) in the end position adopts a pivoting angle of significantly more than 90 degrees, wherein with a configuration of the front wall door (2) as a two-leaf door with an inner door leaf (2a) and an outer door leaf (2b), the outer door leaf (2b) adopts an acute angle with respect to the inside of the inner door leaf (2a).

Revendications

1. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé pour un wagon porte-automobiles à deux niveaux, le wagon étant conçu comme un wagon à marchandises couvert composé essentiellement de deux parois latérales, d'un toit, d'une porte de paroi frontale et de deux niveaux de chargement, **caractérisée en ce qu'**elle se compose de deux portes de parois frontales (2) disposées de la même manière par rapport au plan longitudinal médian vertical du wagon, **en ce que** la porte de paroi frontale (2) d'un côté est montée de manière articulée par rapport à la paroi latérale (1) sur une colonne d'angle (15), il est prévu,

pour actionner la porte (2) autour d'un axe vertical, un vérin linéaire (4) qui est d'une part articulé sur la structure de wagon (12) et d'autre part en relation fonctionnelle avec le côté intérieur de la porte (2) par l'intermédiaire d'un bras de liaison (5) relié au vérin (4), et un bras oscillant (6) articulé sur la colonne d'angle (15) est relié au bras de liaison (5). 5

2. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le bras de liaison (5) est coudé deux fois et présente ainsi, vu de dessus, une forme légèrement en S. 10
3. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le point d'appui du bras oscillant (6) sur le bras de liaison (5) se trouve dans le premier tiers après le point de liaison bielle/bras de liaison (5). 15
4. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon l'une au moins des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** se compose de deux battants de porte (2a et 2b), le battant extérieur (2b) prévu à titre optionnel étant disposé de manière articulée sur le battant intérieur (2a), et une barre de commande (7) qui est montée sur la structure de wagon dans un palier (8), côté wagon, est reliée de manière articulée à l'extrémité libre du battant de porte extérieur (2b), dans un point d'articulation (9), pour l'actionnement dudit battant extérieur (2b). 20
25
30
5. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon l'une au moins des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le palier (8) prévu sur le niveau de chargement supérieur (10) réglable en hauteur et le point d'articulation (9) de la bielle (7) sont disposés dans le battant de porte (2b) pour pouvoir coulisser en hauteur. 35
6. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le réglage en hauteur du palier (8) avec le niveau de chargement (10) se fait par complémentarité de forme. 40
45
7. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon l'une au moins des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la porte de paroi frontale (2) ouverte définit dans sa position de fin de course un angle de pivotement nettement supérieur à 90 degrés. 50
8. Porte de paroi frontale à actionnement automatisé selon l'une au moins des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la porte de paroi frontale (2) ouverte définit dans sa position de fin de course un angle de pivotement nettement supérieur à 90 degrés, étant précisé que si la porte (2) est conçue 55

comme une porte à deux battants avec un battant intérieur (2a) et un battant extérieur (2b), le battant extérieur (2b) définit un angle aigu avec le côté intérieur du battant intérieur (2a).

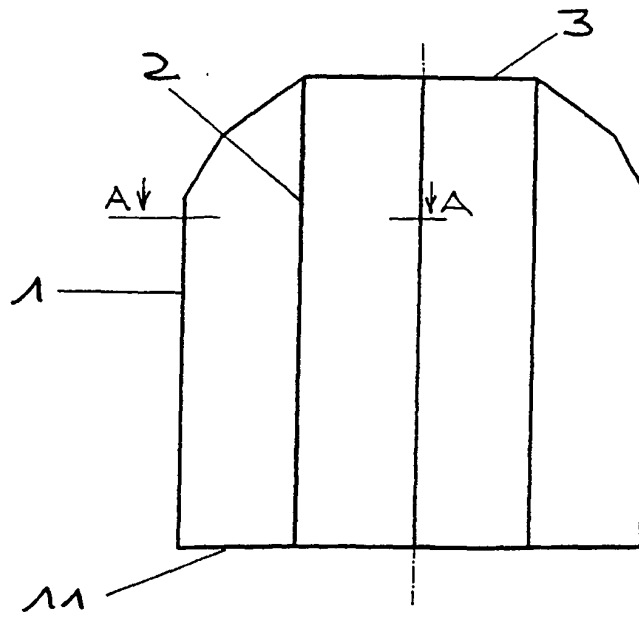


Fig. 1

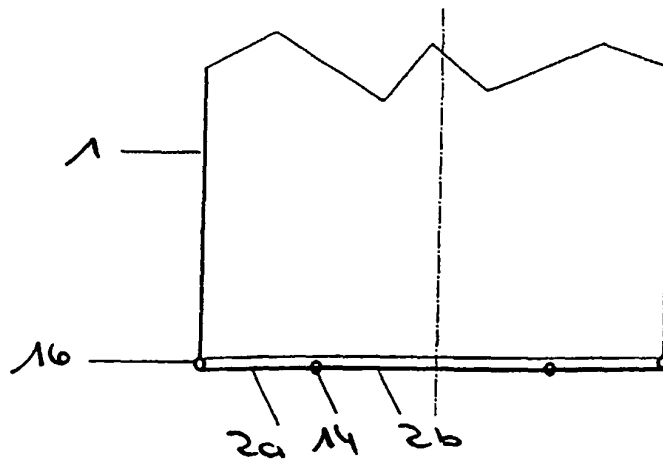


Fig. 2

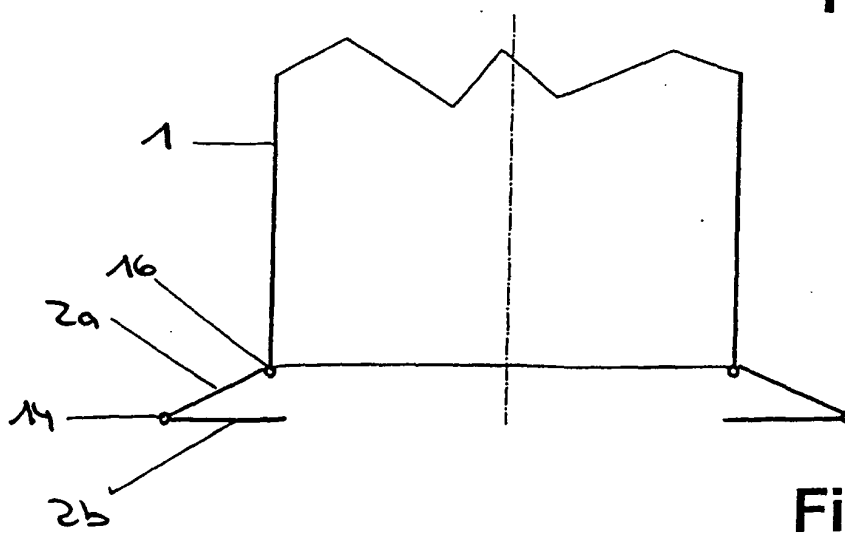


Fig. 3

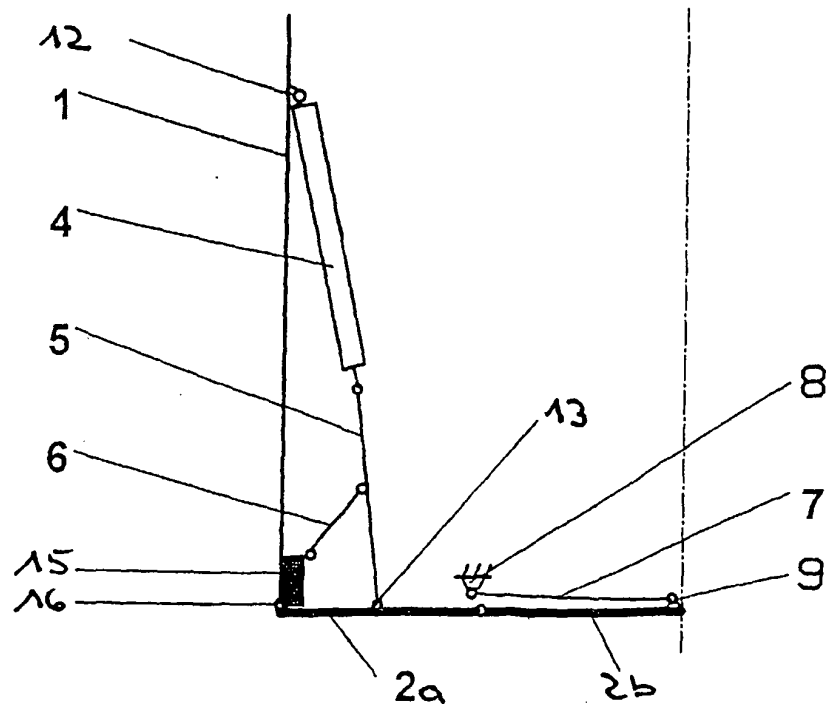


Fig. 4

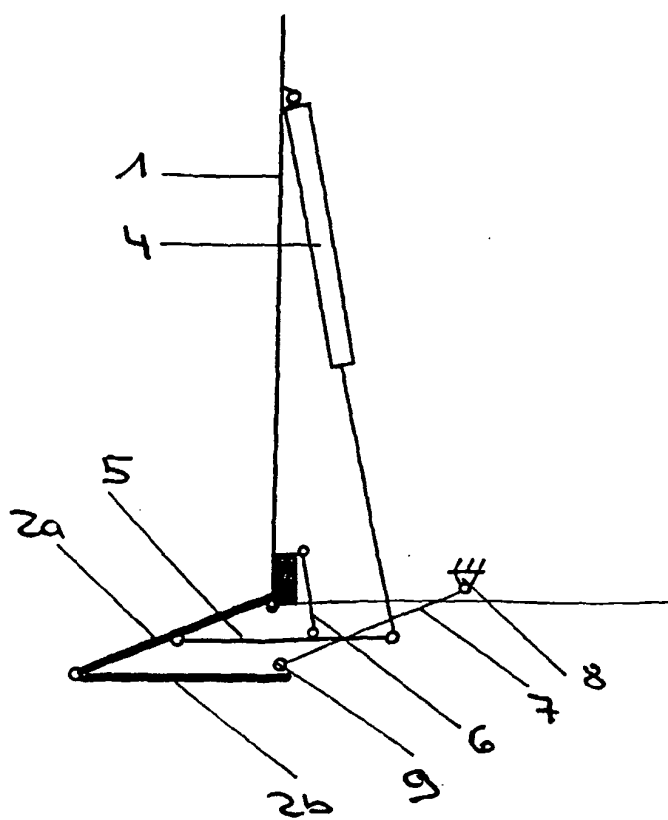


Fig. 5

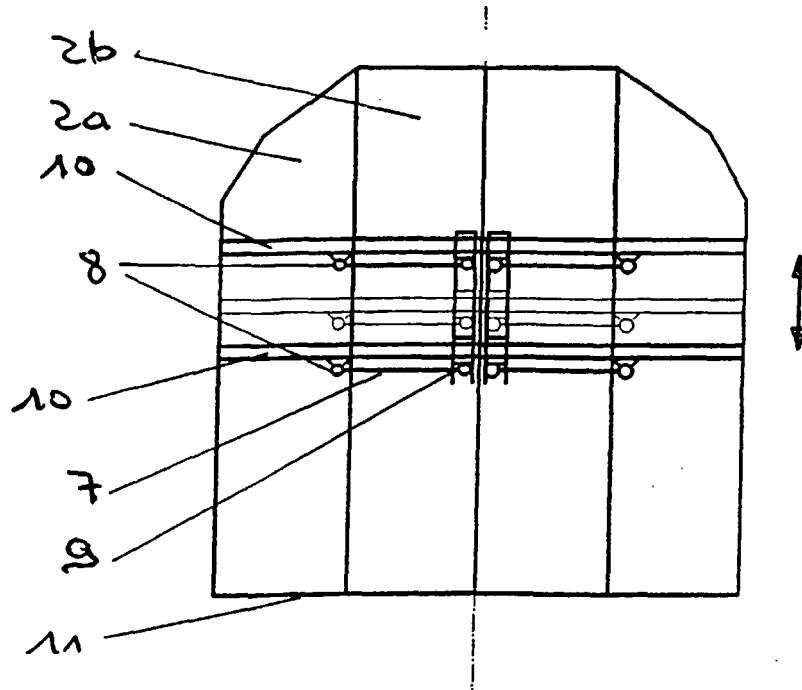


Fig. 6

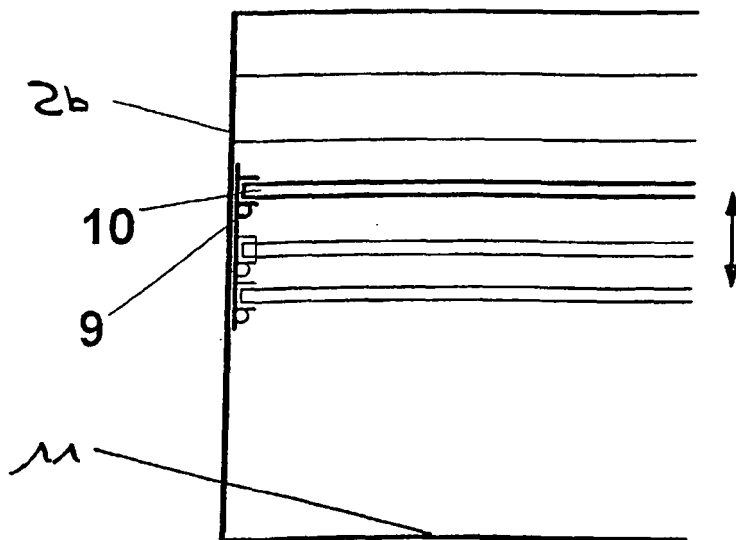


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4020020 A1 [0002]