



(11) **EP 1 854 691 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2007 Patentblatt 2007/46**

(51) Int Cl.:  
**B61D 3/10<sup>(2006.01)</sup> B61D 17/20<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07009125.1**

(22) Anmeldetag: **07.05.2007**

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

(71) Anmelder: **Hübner GmbH**  
**34123 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **Rudolph, Hans-Jakob**  
**34308 Bad Emstal (DE)**

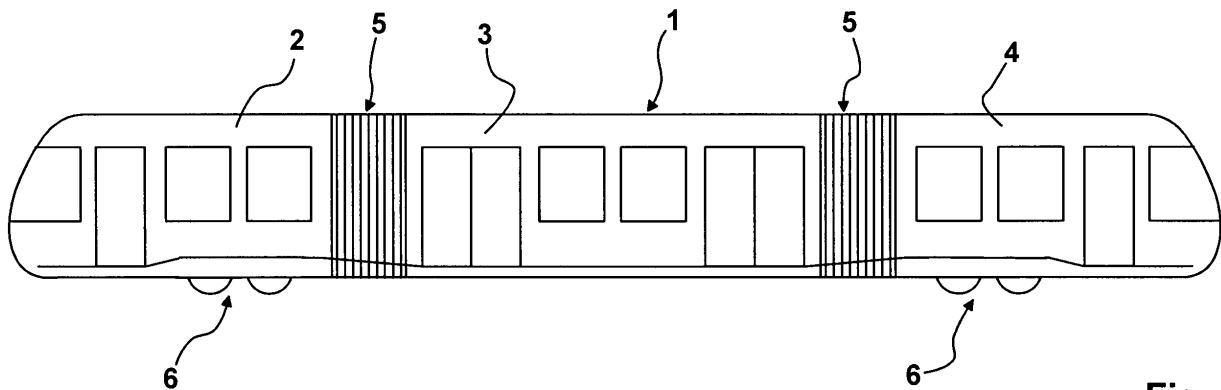
(30) Priorität: **09.05.2006 DE 202006007377 U**

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ**  
**Patentanwälte - European Patent Attorneys**  
**Heimradstrasse 2**  
**34130 Kassel (DE)**

(54) **Brücke mit Drehscheibe eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugen**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Brücke (10) mit Drehscheibe eines Übergangs (5) zwischen zwei durch ein Gelenk miteinander verbundenen Fahrzeugen

(2, 3, 4), wobei die Drehscheibe (20) mit ihrem einen Ende durch ein elastisches Zwischenglied (30) mit dem Boden des einen Fahrzeugs (2, 3, 4) in Verbindung steht



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brücke mit Drehscheibe eines Übergangs zwischen zwei durch ein Gelenk miteinander verbundenen Fahrzeugen.

**[0002]** Gelenkig miteinander verbundene Fahrzeuge sind beispielsweise in Form von Gelenkbussen, aber auch in Form von schienengebundenen Fahrzeugen, z. B. Straßenbahnen, bekannt. Schienenfahrzeuge, und hier insbesondere Straßenbahnen, weisen mehrere Drehgestelle auf, wobei im Bereich der Drehgestelle, also vor oder hinter den Drehgestellen, die einzelnen Fahrzeuge oder Fahrzeugteile durch Gelenke miteinander verbunden sind. Im Bereich der Gelenke befindet sich ein Übergang, wobei der Übergang eine Übergangsbrücke umfasst sowie einen Balg, der bekannterweise sowohl die Übergangsbrücke als auch das Gelenk umspannt, um den in dem Fahrzeug befindlichen Personen den Übergang von einem Fahrzeug in das andere Fahrzeug, ohne Witterungseinflüssen ausgesetzt zu sein, zu ermöglichen.

**[0003]** Bekanntermaßen müssen Gelenkfahrzeuge bei ihrer Fahrt den unterschiedlichsten Bewegungen folgen können. So muss ein solches Fahrzeug insbesondere Knickbewegungen ermöglichen, wie sie auftreten, wenn ein solches Fahrzeug durch eine Kurve fährt. Darüber hinaus müssen Nickbewegungen ermöglicht werden, wie sie auftreten, wenn ein solches Fahrzeug über eine Kuppe oder durch eine Senke fährt. Im gewissen Umfang sollen auch Wankbewegungen aufgenommen werden können, wie sie beispielsweise auftreten, wenn die Fahrzeuge gegeneinander verdreht werden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die beschriebenen Bewegungen auch einander überlagert auftreten können. Insbesondere im Bereich einer Drehscheibe ergeben sich bei Kurvenfahrt, also bei einer Knickbewegung und gegebenenfalls überlagerten Wank- und Nickbewegungen, überaus komplexe Bewegungsabläufe im Bereich der Drehscheibe, wenn man beispielsweise einen Punkt auf dem äußeren Umfang der Drehscheibe betrachtet.

**[0004]** Durch die Verbindung der Drehscheibe mit ihrem einen Ende durch ein elastisches Zwischenglied mit dem Boden des einen Fahrzeugs wird erfindungsgemäß gewährleistet, dass auch solche komplexen Bewegungsabläufe ohne Schaden für die Drehscheibe ausgeführt werden können, da die hierbei auftretenden Bewegungen von dem elastischen Zwischenglied aufgenommen werden.

**[0005]** Moderne Straßenbahnzüge sind insbesondere derart konstruiert, dass sie im Sinne eines barrierefreien Zugangs auch Rollstuhlfahrern die Möglichkeit eröffnen, unmittelbar von der Bahnsteigkante in das Fahrzeug zu gelangen, gegebenenfalls auch mittels einer Rampe im Türeinstieg. Hierfür sind die Fahrzeuge zumindest im Bereich eines Einstiegs niederflurig ausgebildet. Einer solchen Niederflrigkeit sind allerdings Grenzen im Bereich des Drehgelenkes gesetzt, da das Drehgelenk eine gewisse Mindestbauhöhe nicht unterschreiten kann. Um

nun einen barrierefreien Übergang zwischen den einzelnen Fahrzeugen eines solchen Gelenkzuges zu ermöglichen, wird weiterhin vorgeschlagen, dass die Drehscheibe über dem Gelenk schräg stehend verläuft, wobei die schräg stehende Drehscheibe an ihrem anderen Ende mit dem Fahrzeugboden des einen Fahrzeugs in Verbindung steht

**[0006]** Die Anbindung von der Drehscheibe zum Boden des Fahrzeugs kann unmittelbar, oder auch mittelbar durch eine Kuppelplatte erfolgen. Gleiches gilt sinngemäß auch für den Übergang von dem elastischen Zwischenglied zum Fahrzeugboden. Auch hier kann eine Kuppelplatte vorgesehen sein, die starr mit dem Boden verbunden ist.

**[0007]** Um zu verhindern, dass sich bei Bewegung der Fahrzeuge relativ zueinander die Drehscheibe gegenüber dem Boden des Fahrzeugs abhebt oder absenkt, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Drehscheibe im Übergang zum Boden des einen Fahrzeugs eingespannt gehalten ist. Wie bereits an anderer Stelle erläutert, dreht sich die Drehscheibe bei Kurvenfahrt relativ zum Fahrzeugboden und weist insofern auf ihrer dem Boden des einen Fahrzeugteils zugewandten Stirnseite eine kreisbogenförmige Ausbildung auf. Durch die eingespannte Halterung der Drehscheibe im Übergangsbereich zum Boden des einen Fahrzeugteils wird nun erreicht, dass sich die Drehscheibe zwar innerhalb dieser Einspannung relativ zum Boden verdrehen kann, sich diese allerdings nicht abheben oder absenken kann.

**[0008]** Ebenfalls an anderer Stelle wurde bereits erläutert, dass die Fahrzeuge auch Nickbewegungen ausführen können müssen, wie sie auftreten, wenn solche Fahrzeuge über Kuppen oder durch Senken fahren. Insofern ist vorgesehen, dass die die Brücke bildenden Teile parallel zur Längsachse des Fahrzeugs verschieblich angeordnet sind, insbesondere ist die Drehscheibe entlang ihres stirnseitigen Umfangs relativ zum Boden des einen Fahrzeugs parallel zur Längsachse des Fahrzeugs verschieblich eingespannt gehalten. Das bedeutet, dass sich die Drehscheibe relativ zum Boden in Fahrzeugs-Längsachse verschieben kann. Um eine solche Einspannung zu bewerkstelligen ist im Einzelnen weiterhin vorgesehen, dass zwischen der Stirnseite der Drehscheibe und dem Boden oder Kuppelplatte ein umlaufender Spalt vorgesehen, wobei zur eingespannten Halterung der Drehscheibe eine Spannleiste vorgesehen ist, die den Randbereich der Drehscheibe und der Kuppelplatte überdeckt, und die mit einer Konterleiste unter der Drehscheibe und der Kuppelplatte verbunden ist.

**[0009]** In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Anordnung eines solchen Spaltes grundsätzlich auch im Übergang zum Boden des anderen Fahrzeugs möglich ist. Wesentlich ist allein die Möglichkeit der Verschiebung der Brücke oder auch von Teilen der Brücke, um eine solchen Verkürzung oder Verlängerung der Brücke zu ermöglichen.

**[0010]** Um nun zu gewährleisten, dass sich auch bei

Belastung der Spannleiste die Drehscheibe problemlos verdrehen kann, ist zwischen Spannleiste und Drehscheibe und eine Gleitleiste, beispielsweise aus Kunststoff, vorgesehen. Eine ebensolche Gleitleiste ist vorteilhaft auch zwischen der Konterleiste einerseits und der Drehscheibe und der Kuppelplatte andererseits angeordnet.

**[0011]** Das elastische Zwischenglied, das insbesondere als Platte ausgebildet ist, ist durch Verbindungsleisten mit jeweils dem Fahrzeugboden und der Drehscheibe verbunden. Vorteilhaft kann auch hierbei zwischen dem Boden des anderen Fahrzeugs und dem elastischen Zwischenglied eine Kuppelplatte vorgesehen sein, wobei diese Kuppelplatte einerseits mit dem elastischen Zwischenglied und andererseits mit dem Fahrzeugboden des anderen Fahrzeugs verbunden ist. Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass es für die Erfindung im Wesentlichen ohne Auswirkung ist, ob der Fahrzeugboden unmittelbar mit der Drehscheibe oder dem elastischen Zwischenglied oder durch eine Kuppelplatte verbunden ist.

**[0012]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Abschlusskante der Drehscheibe im Übergang zum elastischen Zwischenglied durch den Drehpunkt des Gelenkes verläuft. Ebenfalls ist vorgesehen, dass der Boden des anderen Fahrzeugs im Übergang zum elastischen Zwischenglied pfeilförmig verlaufend ausgebildet ist, wobei das elastische Zwischenglied korrespondierend hierzu verläuft. Die Spitze des pfeilförmigen Verlaufes des Bodens, oder für den Fall, dass eine Kuppelplatte Anwendung findet auch die Kuppelplatte, endet hierbei im Bereich des Drehpunktes des Drehgelenkes, das die beiden Fahrzeuge miteinander gelenkig verbindet.

**[0013]** Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielhaft näher erläutert.

- Figur 1 zeigt schematisch einen Straßenbahnzug mit zwei Übergängen und zwei Drehgestellen;  
 Figur 2 zeigt eine Seitenansicht eines Übergangs zwischen zwei Fahrzeugen eines Straßenbahnzuges, die durch ein Gelenk miteinander verbunden sind;  
 Figur 3 zeigt eine Ansicht von oben auf die Übergangsbrücke des Übergangs gemäß Figur 2;  
 Figur 4 zeigt die Drehscheibe mit dem elastischen Zwischenglied und den zu beiden Seiten angeordneten Kuppelplatten als Übergangsbrücke des Übergangs in einer Draufsicht;  
 Figur 5 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie V - V aus Figur 4;  
 Figur 6 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie VI - VI aus Figur 4;  
 Figur 7 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie VII - VII aus Figur 4.

**[0014]** Der mit 1 gekennzeichnete Straßenbahnzug umfasst die drei Fahrzeuge 2, 3 und 4, die durch die

Übergänge 5 miteinander in Verbindung stehen. Im Bereich der Übergänge 5 weist der Schienengelenkzug die beiden Drehgestelle 6 auf. Fährt ein solches Fahrzeug beispielsweise um eine Kurve, dann folgt der Straßenbahnzug dem Kurvenverlauf durch Knicken im Bereich der Übergänge 5.

**[0015]** Gegenstand der Erfindung ist nun die Übergangsbrücke 10 als Teil des insgesamt mit 5 bezeichneten Übergangs (Fig. 2 ff). Die Übergangsbrücke 10, umfassend die Drehscheibe 20, das elastische Zwischenglied 30 und die Kuppelplatte 40 sowie die Kuppelplatte 50, befindet sich schräg verlaufend über dem mit 60 bezeichneten Gelenk zur Verbindung der beiden Fahrzeuge 3, wie sich dies aus Figur 2 ergibt. Umspannt wird die Übergangsbrücke sowie auch das Gelenk 60 durch den insgesamt mit 15 bezeichneten Balg, wie sich dies insbesondere in Anschauung der Figuren 2 und 3 ergibt. Insbesondere aus Figur 3 ist erkennbar, dass die Abschlusskante 21 der Drehscheibe 20 durch den Drehpunkt 61 des Gelenkes 60 verläuft. Die Kuppelplatte 40 ist in Richtung auf die Abschlusskante 21 zu pfeilförmig (Pfeil 45) ausgebildet, wobei die Spitze der pfeilförmigen Kuppelplatte zentrisch auf den Drehpunkt (61) des Gelenkes 60 zuweist. Das elastische Zwischenglied 30 folgt schlussendlich dem Verlauf sowohl der Drehscheibe in diesem Bereich als auch der Kuppelplatte 40. Eine solche Ausbildung des elastischen Zwischengliedes hat sich insofern als vorteilhaft herausgestellt, als durch diese Gestaltung im Mittenbereich dieses elastischen Zwischengliedes die geringsten Spannungen auftreten.

**[0016]** Betrachtet man nunmehr die Figur 5 als Schnitt der Linie V - V aus Figur 4, so erkennt man ebenso wie aus der Figur 6 die Einspannung der Drehscheibe 20 durch die Kuppelplatte 50. Im Einzelnen ist hierbei eine Spannleiste 25 vorgesehen, wobei die Spannleiste 25 durch kreisbogenförmig angeordnete Schrauben 26 mit der Kuppelplatte 50 verbunden ist. Zwischen der Spannleiste 25 und der Drehscheibe 20 einerseits und der Kuppelplatte andererseits befindet sich eine Gleitleiste 27, um eine Relativbewegung der Drehscheibe 20 zur Kuppelplatte 50 und damit schlussendlich zum Boden des damit gekuppelten Fahrzeugs zu gewährleisten.

**[0017]** Betrachtet man nunmehr den Schnitt gemäß der Figur 6 so erkennt man, dass dort die Kuppelplatte 50 mit der Konterleiste 55 durch Schrauben 56 verbunden ist. Auch hier befindet sich zwischen der Drehscheibe 20 und der Kuppelplatte 50 einerseits und der Konterleiste 55 andererseits eine Gleitleiste 57, um die Relativbewegung der Drehscheibe 20 einerseits zu der Konterleiste 55, die - wie bereits ausgeführt - mit der Kuppelplatte 50 durch die Schrauben 56 starr verbunden ist, zu gewährleisten. Erkennbar ist zwischen der Stirnseite 22, der Drehscheibe 20 und der Stirnseite 53 der Kuppelplatte 50 ein Spalt 70 erkennbar, wobei ein ebensolcher Spalt 75 auch im Bereich der Spannleiste 25, und hier insbesondere zwischen der Stirnkante der Gleitleiste 27 und einer Stufe 23 der Drehscheibe 20, vorgesehen ist, wobei die beiden Spalten dazu dienen, eine Nickbe-

wegung der in dieser Weise verbundenen Fahrzeuge zu ermöglichen.

**[0018]** Die Verbindung des elastischen Zwischengliedes 30 mit der Kuppelplatte 40 einerseits und der Drehscheibe 20 andererseits ist in Figur 7 dargestellt. Das elastische Zwischenglied 30, das aus einem Elastomer oder einem elastischen Kunststoff besteht, ist durch die Verbindungsleisten 35 jeweils mit der Kuppelplatte 60 und der Drehscheibe 20 verschraubt. Das elastische Zwischenglied 30 weist auf seiner Oberseite eine verschleißfeste Oberfläche 31 auf, die insbesondere durch die Auflage eines dünnen Bleches bewerkstelligt werden kann.

### Patentansprüche

1. Brücke (10) mit Drehscheibe eines Übergangs (5) zwischen zwei durch ein Gelenk miteinander verbundenen Fahrzeugen (2, 3, 4),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) mit ihrem einen Ende durch ein elastisches Zwischenglied (30) mit dem Boden des einen Fahrzeugs (2, 3, 4) in Verbindung steht.
2. Brücke nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) über dem Gelenk (60) schräg stehend verläuft, wobei die schräg stehende Drehscheibe (20) an ihrem anderen Ende mit dem Fahrzeugboden des anderen Fahrzeugs (2, 3, 4) in Verbindung steht.
3. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) im Übergang zum Boden des anderen Fahrzeugs eingespannt gehalten ist.
4. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) im Übergang zum Boden des anderen Fahrzeugs durch eine Kuppelplatte (50) eingespannt gehalten ist.
5. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die die Brücke (10) bildenden Teile (20, 30) parallel zur Längsachse des Fahrzeugs (2, 3, 4) verschieblich angeordnet sind.
6. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) entlang ihres stirnseitigen Umfang relativ zum Boden des Fahrzeugs verschieblich eingespannt gehalten ist.
7. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen der Stirnseite der Drehscheibe (20) und der Kuppelplatte ein umlaufender Spalt (70) vorgesehen ist, wobei zur eingespannten Halterung der Drehscheibe (20) eine Spannleiste (25) vorgesehen ist, die die Randbereiche der Drehscheibe (20) und der Kuppelplatte überdeckt, und die mit einer Konterleiste (55) unter der Drehscheibe (20) verbunden ist.
8. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen Spannleiste (20) einerseits und Drehscheibe (20) und Kuppelplatte (50) andererseits eine Gleitleiste (27) vorgesehen ist.
9. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen Konterleiste (55) einerseits und Drehscheibe (20) und Kuppelplatte (50) andererseits eine Gleitleiste vorgesehen ist.
10. Brücke nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das elastische Zwischenglied (30) als Platte ausgebildet ist.
11. Brücke nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das elastische Zwischenglied (30) durch Verbindungsleisten (35) mit jeweils dem Fahrzeugboden und der Drehscheibe (20) verbunden ist.
12. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Drehscheibe (20) im Übergang zum Fahrzeugboden des einen Fahrzeugs kreisbogenförmig ausgebildet ist.
13. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abschlusskante (21) der Drehscheibe (20) im Übergang zum elastischen Zwischenglied (30) durch den Drehpunkt (61) des Gelenkes (60) verläuft.
14. Brücke nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Boden des anderen Fahrzeugs im Übergang zum elastischen Zwischenglied pfeilförmig (45) verlaufend ausgebildet ist, wobei das elastische Zwischenglied (30) korrespondierend hierzu verläuft.
15. Brücke nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Boden des einen Fahrzeugs im Übergang zu dem elastischen Zwischenglied (30) eine Kuppel-

platte (40) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

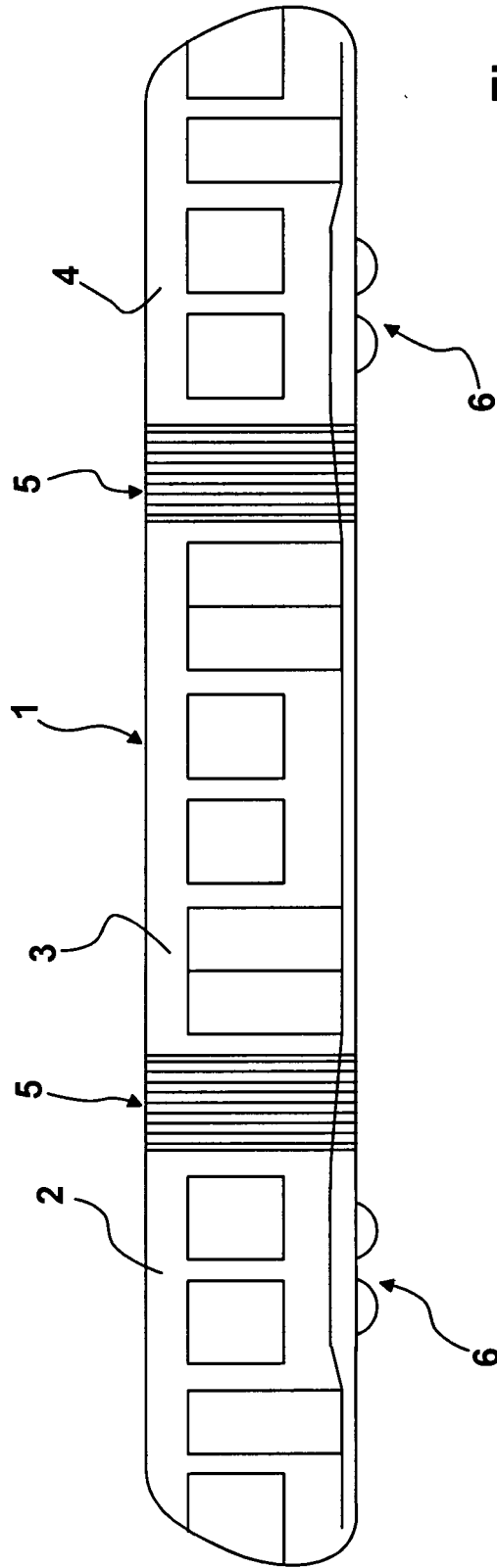


Fig. 1

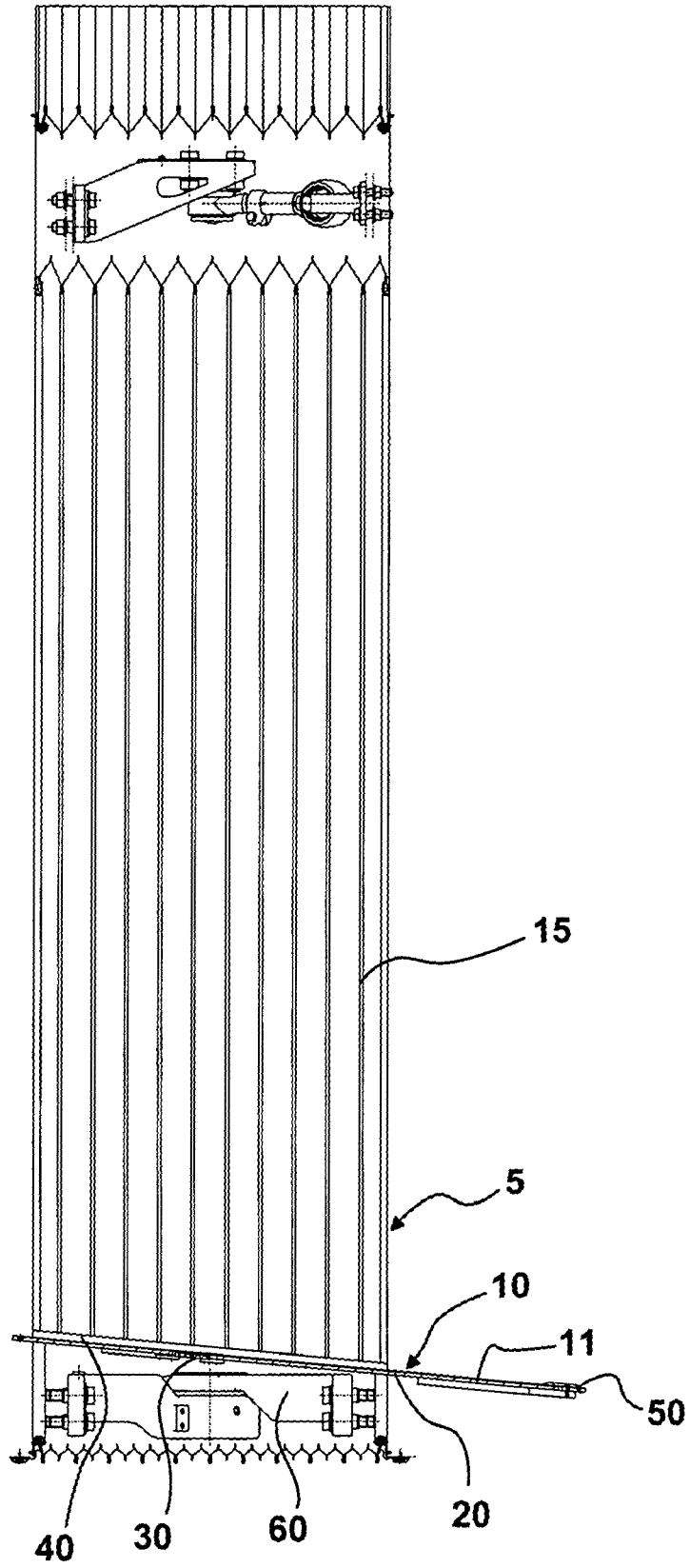


Fig.2

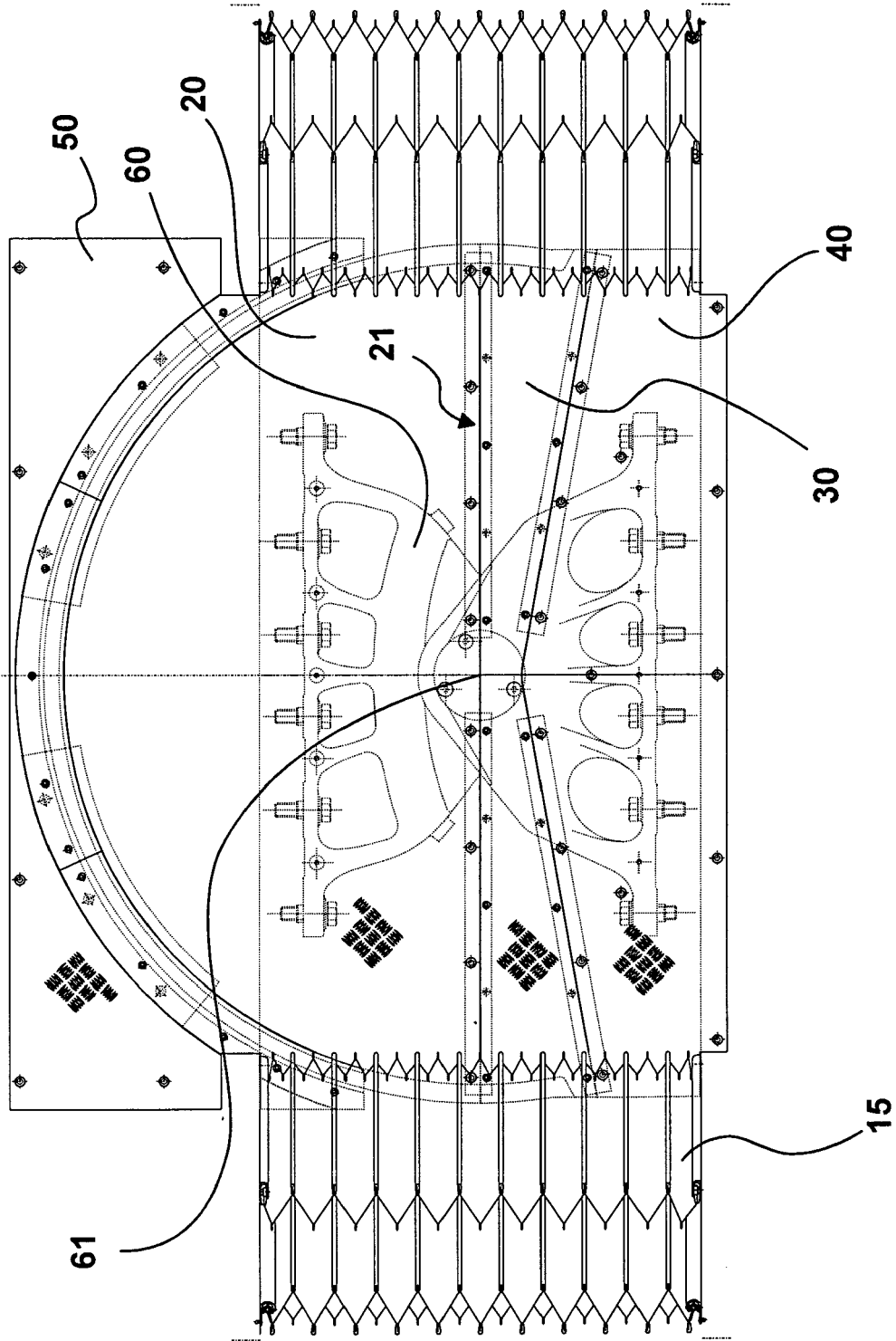


Fig.3

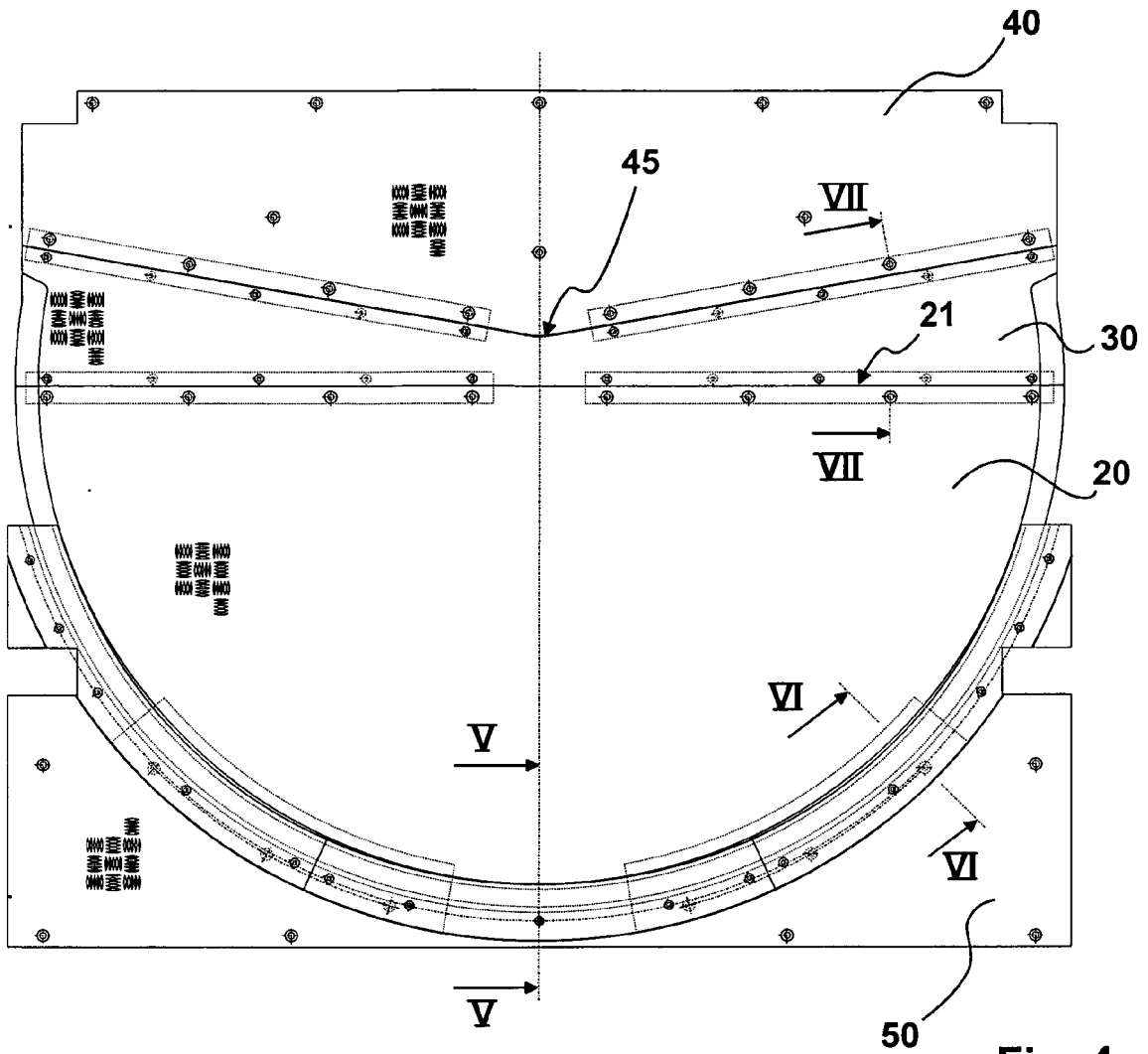


Fig. 4

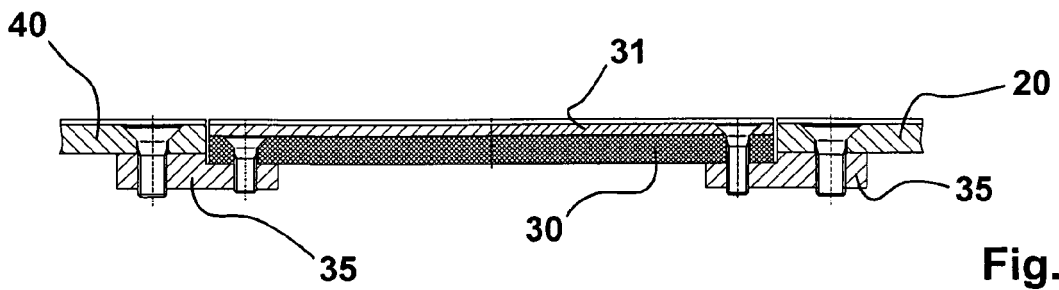


Fig. 7

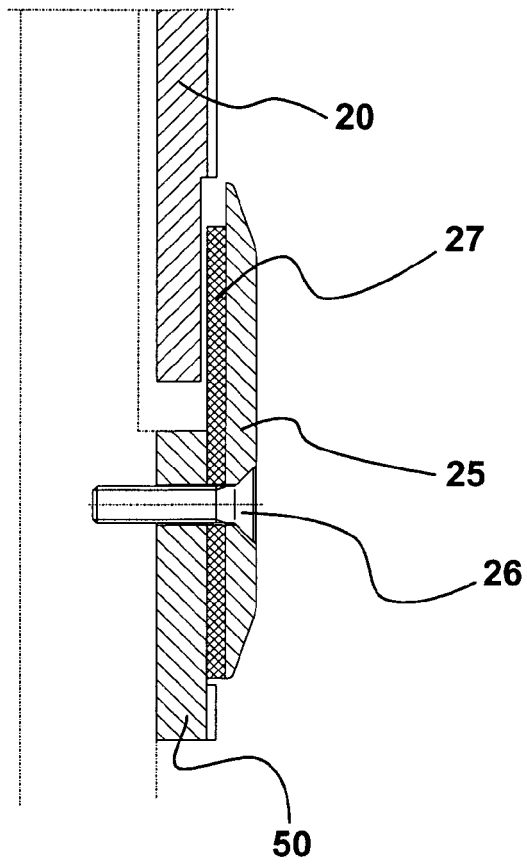


Fig. 5

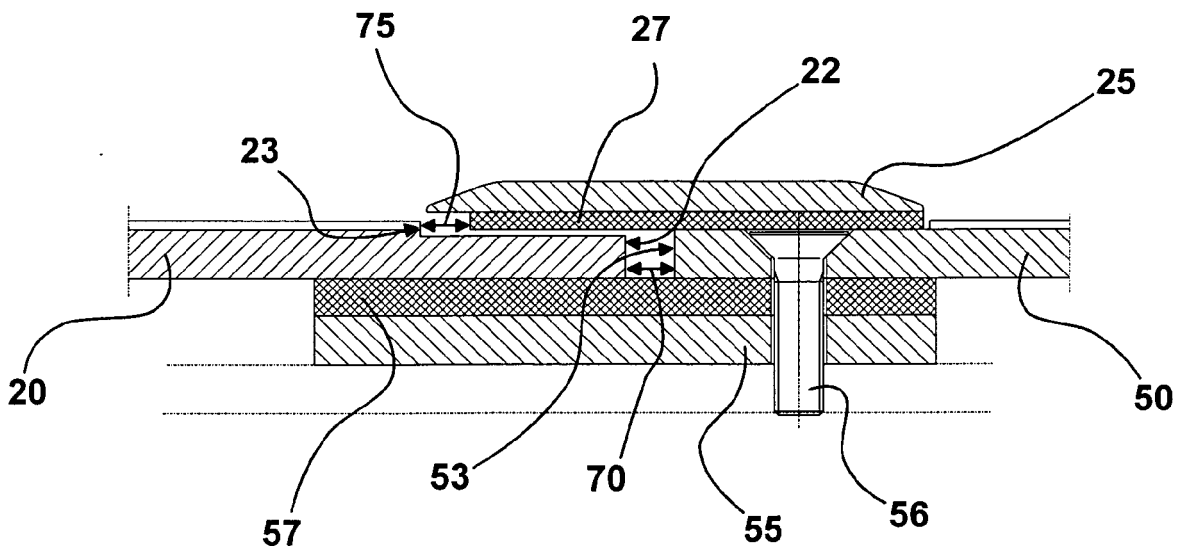


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 94 13 285 U1 (AEG SCHIENENFAHRZEUGE [DE]) 8. Juni 1995 (1995-06-08) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 10; Abbildungen 1-5 *	1,12-15	INV. B61D3/10 B61D17/20
A	-----	3,6	
X	DE 41 38 921 A1 (HUEBNER GUMMI & KUNSTSTOFF [DE]) 3. Juni 1993 (1993-06-03) * Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 54 * * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 18; Abbildungen 1-3,10,11 *	1,3,5-7, 12	
A	-----	2	
	FR 2 581 016 A1 (ALSTHOM ATLANTIQUE [FR]) 31. Oktober 1986 (1986-10-31) * Seite 2, Zeile 29 - Seite 3, Zeile 16; Abbildung 1 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B60D B62D B61F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		9. August 2007	Chlosta, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 9125

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

09-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9413285	U1	08-06-1995	KEINE	
-----				
DE 4138921	A1	03-06-1993	KEINE	
-----				
FR 2581016	A1	31-10-1986	KEINE	
-----				

EPO FORM P 0461

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