



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 593 570 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.11.2005 Patentblatt 2005/45**

(51) Int Cl.7: **B61C 17/04**, B61D 15/06

(21) Anmeldenummer: **05103608.5**

(22) Anmeldetag: **29.04.2005**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Drexler, Stephan  
81669 München (DE)**

(30) Priorität: **07.05.2004 DE 102004028964**

(54) **Fahrzeug mit Deformationszone**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug, mit einem Fahrersitz und mit einer Deformationszone. Es ist vorgesehen, dass eine nicht deformierbare Zone vorhanden ist, die einen Überlebensraum für den Fahrer bildet. Der Fahrersitz ist ganz oder teilweise außerhalb des Überlebensrau-

mes auf einem Strukturelement befestigt. Dieses Strukturelement ist nur mit der nicht deformierbaren Zone und nicht mit der Deformationszone direkt verbunden. Die Deformationszone ist vor, neben und/oder unter dem Strukturelement angeordnet.

**EP 1 593 570 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug, mit einem Fahrersitz und mit einer Deformationszone.

**[0002]** Um eine Gefährdung von Personen infolge eines Unfalles vermeiden zu können, sind Teile eines Fahrzeuges als Deformationszone ausgebildet. Das ist auch bereits bei Schienenfahrzeugen üblich. Damit bei einem Zusammenstoß die kinetische Energie möglichst ohne eine Gefährdung von Personen abgebaut werden kann, wird die Wagenkastenstruktur im Bereich der Deformationszonen gezielt verformt. Diese Deformationszonen sind so angeordnet, dass auch nach der Deformation ausreichend Platz für die Personen im Fahrzeug bleibt. Das gilt auch für den Fahrer der notwendigerweise sehr weit vorne im Fahrzeug seinen Platz haben muss.

**[0003]** Aus der DE 198 17 860 A1 ist eine Sicherheitseinrichtung für Fahrzeugführer von Schienenfahrzeugen bekannt, bei der der Fahrersitz auf einer starren Platte angeordnet ist, die sich selbst bei einem Unfall nicht verbiegen kann. Die vorhandene Deformationszone befindet sich unter anderem unterhalb dieser Platte. Bei einem Unfall wird also der Fahrersitz zusammen mit der Platte verschoben. Es wird dabei nur sichergestellt, dass der Fahrer selbst durch die deformierten Teile des Wagenkastens weder eingeklemmt noch verletzt wird. Es wirken jedoch Beschleunigungskräfte auf den Fahrersitz und damit auf den Fahrer ein.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug anzugeben, bei dem aufgrund der Deformation des Wagenkastens keine Beschleunigungskräfte auf den Fahrersitz einwirken. Es sollen nur die auf das gesamte Fahrzeug einwirkenden Trägheitskräfte auf den Fahrersitz wirken.

**[0005]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass eine nicht deformierbare Zone vorhanden ist, die einen Überlebensraum für den Fahrer bildet, dass der Fahrersitz ganz oder teilweise außerhalb des Überlebensraumes auf einem Strukturelement befestigt ist, das nur mit der nicht deformierbaren Zone und nicht mit der Deformationszone direkt verbunden ist, und dass die Deformationszone vor, neben und/oder unter dem Strukturelement angeordnet ist.

**[0006]** Die nicht deformierbare Zone zeichnet sich dadurch aus, dass sie auch bei einem Unfall ihre Form behält. Sie ist dazu aus stabilem nicht verformbarem Material aufgebaut und darüber hinaus derartig von Deformationszonen umgeben, dass die Energie eines Aufpralles von den Deformationszonen aufgenommen ist, bevor sie die nicht deformierbare Zone beschädigen könnte. Diese bleibt also auch bei einem Unfall an ihrem ursprünglichen Ort im Fahrzeug.

**[0007]** Die nicht deformierbare Zone kann als Überlebensraum ausgebildet sein, in den der Fahrer bei nicht zu vermeidendem Unfall fliehen kann.

**[0008]** Den Fahrersitz kann man in der Regel nicht di-

rekt im Überlebensraum vorsehen, da dann im Normalbetrieb die Sicht des Fahrers auf die Strecke beeinträchtigt wäre. Daher ist der Fahrersitz nach der Erfindung ganz oder teilweise außerhalb des Überlebensraumes angeordnet, ist jedoch auf einem Strukturelement befestigt, das nur mit der nicht deformierbaren Zone des Überlebensraumes verbunden ist.

**[0009]** Damit wird der Vorteil erzielt, dass der Fahrersitz bei einem Unfall von den sich deformierenden Wagenkastenteilen nicht mitgenommen werden kann. Er bleibt, bedingt durch das Strukturelement, das ihn mit der nicht deformierbaren Zone starr verbindet, an seinem Ort. Vorteilhafterweise kommt es dann durch die Deformation der Wagenkastenteile nicht zu einer zusätzlichen Kraft auf den Fahrersitz. Der Fahrer ist also vorteilhafterweise weniger gefährdet als bisher. Die nicht zu vermeidenden Trägheitskräfte können z.B. durch einen Sicherheitsgurt und eine Kopfstütze aufgefangen werden.

**[0010]** Der Fahrer kann selbstverständlich außerdem vor einem drohenden Zusammenstoß in den Überlebensraum flüchten.

**[0011]** Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass ein Überlebensraum vorhanden ist und dass außerdem der Fahrersitz zur Verbesserung der Sicht zumindest teilweise außerhalb des Überlebensraumes angeordnet ist, ohne dass Deformationen gefährliche Kräfte auf den Fahrersitz bewirken könnten.

**[0012]** Beispielsweise ist auf dem Strukturelement auch der Führertisch befestigt. Es ist dadurch sichergestellt, dass sich der Führertisch nicht relativ zum Fahrersitz bewegen kann, was eine Gefährdung des Fahrers bedeuten könnte.

**[0013]** Beispielsweise ist vor dem Fahrersitz von diesem beabstandet auf dem Strukturelement eine Prallwand angeordnet. Damit wird zusätzlich verhindert, dass entweder Teile des Führertisches oder andere Bauteile bei einem Unfall direkt zum Fahrer geschoben werden. Der Fahrer ist also vorteilhaft noch besser gesichert.

**[0014]** Beispielsweise ist das Strukturelement mit dem Boden und/oder mit einer oder mehreren Wänden der nicht deformierbaren Zone verbunden. Auf diese Weise ist eine starre zuverlässige Verbindung des Strukturelementes mit der nicht deformierbaren Zone gegeben.

**[0015]** Mit dem Fahrzeug nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass der Fahrer, obwohl seine Sicht auf die Strecke im normalen Betrieb nicht beeinträchtigt ist, bei einem Unfall sowohl vor deformierten Teilen des Wagenkastens als auch vor gefährlichen Kräften auf den Fahrersitz infolge der Deformation geschützt ist.

## Patentansprüche

1. Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit ei-

nem Fahrersitz und mit einer Deformationszone,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine nicht defor-  
mierbare Zone vorhanden ist, die einen Überle-  
bensraum für den Fahrer bildet, dass der Fahrersitz  
ganz oder teilweise außerhalb des Überlebensrau- 5  
mes auf einem Strukturelement befestigt ist, das  
nur mit der nicht deformierbaren Zone und nicht mit  
der Deformationszone direkt verbunden ist, und  
dass die Deformationszone vor, neben und/oder  
unter dem Strukturelement angeordnet ist. 10

2. Fahrzeug nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Struktu-  
relement auch der Führertisch befestigt ist. 15

3. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Fahrersitz  
von diesem beabstandet auf dem Strukturele-  
ment eine Prallwand angeordnet ist. 20

4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Strukturele-  
ment mit dem Boden und/oder mit einer oder meh-  
reren Wänden der nicht deformierbaren Zone ver-  
bunden ist. 25

30

35

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 579 699 A (DANNAWI ET AL) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) * Spalte 5, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 30 * * Spalte 9, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 14; Abbildungen 8,14-17 *	1,3,4	B61C17/04 B61D15/06
A	EP 0 802 100 A (DE DIETRICH FERROVIAIRE; ALSTOM DDF) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 2-4 *	1,3,4	
A	US 2002/073887 A1 (GODIN MARCEL ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20) * Absatz [0024] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-4 *	1,3,4	
A	DE 198 03 501 A1 (COSTAFERROVIARIA S.P.A., COSTA MASNAGA, IT) 13. August 1998 (1998-08-13) * Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 49; Abbildungen 1,2 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61C B61D B61F B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. August 2005</b>	Prüfer <b>Chlosta, P</b>
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 05 10 3608

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.

11-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5579699	A	03-12-1996	FR 2712950 A1	02-06-1995
			CA 2120869 A1	26-05-1995
			CA 2466204 A1	26-05-1995
			DE 69421043 D1	11-11-1999
			DE 69421043 T2	31-05-2000
			EP 0655565 A1	31-05-1995
			JP 7186951 A	25-07-1995
			US 5660116 A	26-08-1997
			US 5715757 A	10-02-1998
			EP 0802100	A
AT 205448 T	15-09-2001			
DE 69706597 D1	18-10-2001			
DE 69706597 T2	11-07-2002			
DK 802100 T3	17-12-2001			
EP 0802100 A1	22-10-1997			
ES 2161423 T3	01-12-2001			
PT 802100 T	30-01-2002			
US 2002073887	A1	20-06-2002	FR 2818224 A1	21-06-2002
			AT 290971 T	15-04-2005
			AU 779020 B2	06-01-2005
			AU 9716301 A	20-06-2002
			CA 2364957 A1	18-06-2002
			CN 1368448 A	11-09-2002
			DE 60109399 D1	21-04-2005
			DK 1215098 T3	25-07-2005
			EG 22817 A	30-09-2003
			EP 1215098 A1	19-06-2002
			HR 20010897 A1	31-08-2003
			JP 2002225704 A	14-08-2002
			MA 25480 A1	01-07-2002
			NO 20016163 A	19-06-2002
			RU 2231462 C2	27-06-2004
DE 19803501	A1	13-08-1998	IT MI970282 A1	12-08-1998
			FR 2760420 A1	11-09-1998

EPO FORM P0461

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