

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Mai 2001 (17.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/34447 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B61D 15/06**,
B61G 11/16

KLINKERT, Rudi [DE/DE]; Heiligenröder Straße 101,
34131 Kassel (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03860

(74) **Anwalt: WALTHER, WALTHER & HINZ**; Heimrad-
strasse 2, 34130 Kassel (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. November 2000 (02.11.2000)

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) **Angaben zur Priorität:**
199 53 395.4 6. November 1999 (06.11.1999) DE
001 05 174.7 11. März 2000 (11.03.2000) EP

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS DUEWAG SCHIENENFAHRZEUGE
GMBH** [DE/DE]; Duisburger Straße 145, 47829 Krefeld
(DE). **SCHUNK SINTERMETALLTECHNIK GMBH**
[DE/DE]; Rodheimer Straße 59, 35452 Heuchelheim
(DE). **HONSEL GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Fritz-Hon-
sel-Straße, 59872 Meschede (DE). **HÜBNER GMBH**
[DE/DE]; Agathofstraße 15, 34123 Kassel (DE).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen.

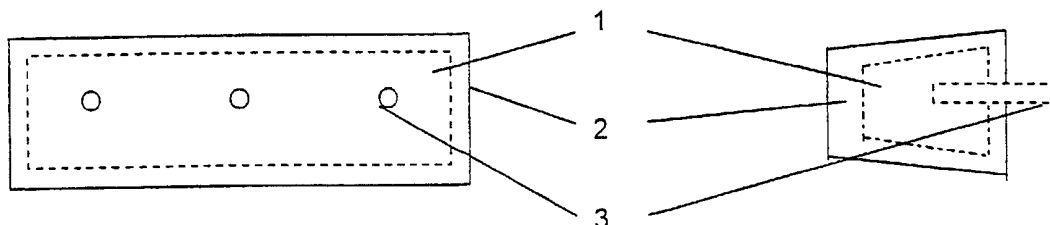
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): GERS, Horst**
[DE/DE]; Schultenkampstraße 6, 59872 Meschede
(DE). **BAUMGÄRTNER, Frank** [DE/DE]; Feldgräben
15, 35435 Wettenberg (DE). **GEYER, Karl-Eberhard**
[DE/DE]; Leichlinger Straße 18, 40591 Düsseldorf (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** ENERGY ABSORPTION DEVICE FOR A RAIL VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** EINRICHTUNG FÜR DEN ENERGIEVERZEH R BEI EINEM SCHIENENFAHRZEUG



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for absorbing energy in a rail vehicle, especially for local traffic. The device has an energy absorption element and a component (3) for fixing said element on the vehicle side. Said energy absorption element contains a foamed metal core (1).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Einrichtung für den Energieverzehr bei einem Schienenfahrzeug, insbesondere des Nahverkehrs, weist ein Energieverzeherelement und ein der fahrzeugseitigen Befestigung dieses Elements dienendes Bauteil (3) auf. Das Energieverzeherelement enthält einen Metallschaumkern (1).



WO 01/34447 A1

Beschreibung

Einrichtung für den Energieverzehr bei einem Schienenfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für den Energieverzehr bei einem Schienenfahrzeug, insbesondere des Nahverkehrs, wobei diese Einrichtung ein Energieverzeherelement und ein der fahrzeugseitigen Befestigung dieses Elements dienendes Bauteil aufweist.

Es ist allgemein bekannt, an den Enden von Schienenfahrzeugen Energieverzehereinrichtungen (Stoßpuffer) anzubringen, um Beschädigungen der Fahrzeugstruktur zu vermeiden. Diese Einrichtungen sollen einen Teil der Aufprallenergie abbauen, die bei Zusammenstößen mit gleichartigen Fahrzeugen, mit Straßenfahrzeugen oder bei Fahrt gegen ein festes Hindernis auftritt. In der VDV-Schrift 152 "Empfehlungen für die Festigkeitsauslegung von Personen-

10 zehreinrichtungen (Stoßpuffer) anzubringen, um Beschädigungen der Fahrzeugstruktur zu vermeiden. Diese Einrichtungen sollen einen Teil der Aufprallenergie abbauen, die bei Zusammenstößen mit gleichartigen Fahrzeugen, mit Straßenfahrzeugen oder bei Fahrt gegen ein festes Hindernis auftritt. In der VDV-Schrift 152 "Empfehlungen für die Festigkeitsauslegung von Personen-

15 fahrzeugen nach BOStrab", Kapitel 4.2.6 "Beanspruchungen bei Aufstoßvorgängen" sind Aufprallgeschwindigkeiten, Endkräfte und Kraft-Weg-Diagramme vorgegeben.

Bei bekannten Stoßpuffern besteht das Energieverzeherelement beispielsweise aus einem Vollgummikörper oder einem Stahlblechhohlkörper, wobei solche

20 Elemente innerhalb eines gehäuseartigen Befestigungsbauteils angeordnet sind. Ein Nachteil der bisher eingesetzten Stoßpuffer besteht in der Tatsache, daß ihre Energieaufnahmefähigkeit nur gering ist, so daß sie lediglich bei relativ geringen Geschwindigkeiten wirksam sein können. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß die Kraft-Weg-Funktion bisheriger Konstruktionen die Vorgaben der

25 VDV-Schrift 152 nicht erfüllt. Es werden nämlich zu hohe Endkräfte für das Ansprechen der Stoßpuffer benötigt, die dann zu Schäden an der Fahrzeugstruktur führen. Außerdem findet kein kontinuierlicher Energieabbau nach Dreiecks- oder Rechtecksfunktion statt, so daß der Energieabbau pro Zeiteinheit ungünstig verläuft. Ein dritter Nachteil besteht in der Tatsache, daß der Energieabbau

30 nicht progressiv verläuft, so daß er bei kleineren Hindernissen nicht wirksam

werden kann; insbesondere bei Kollisionen des Fahrzeuges mit Fußgängern sind Verletzungen nicht auszuschließen. Viertens wird als nachteilig angesehen, daß das Energieaufnahmevermögen nicht an das Fahrzeuggewicht angepaßt werden kann; damit wirkten die Stoßpuffer bei kürzeren Fahrzeugen zu hart, während ihre Wirkung bei längeren Fahrzeugen nur für geringe Geschwindigkeiten vorhanden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art unter Berücksichtigung der Einbausituation und der Austauschbarkeit mit bisherigen Einrichtungen zu schaffen, bei der die Vorgaben der VDV-Schrift 152 hinsichtlich Energieaufnahme, Kraft-Weg-Diagramm, Energie-Zeit-Diagramm und Anpaßbarkeit an das Fahrzeuggewicht erfüllt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Energieverzehrelement einen Metallschaumkern enthält.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im Gegensatz zu bisherigen Stoßpuffern kann bei dem Energieverzehrelement nach der Erfindung durch gesteuerte Aufschäumung eines Metalls eine Struktur geschaffen werden, mit der die Forderungen der VDV-Schrift 152 erfüllbar sind. Vorteilhafterweise wird eine dem Energieverzehrelement adäquate Form mit Metallschaum ausgefüllt, der entstehende Kern mit weichem, vorzugsweise gummiartigem Material ummantelt und mit entsprechenden Befestigungsteilen versehen.

Der Metallschaum ist hinsichtlich seiner inneren Struktur so beschaffen, daß sein Energieaufnahmevermögen an das Fahrzeuggewicht angepaßt wird, daß er bei einer definierten Kraft mit der Verformung beginnt (Ansprechverhalten) und während der Verformung eine Maximalkraft nicht überschreitet. Außerdem gestattet die innere Struktur des Metallschaums, einen vorgegebenen Zeitverlauf der Verformung zu erreichen. Zusätzlich kann durch mechanische Nachbearbeitung des Schaumkörpers ein vorgegebenes Ansprechverhalten und eine

vorgegebene Empfindlichkeit über die metallischen Eigenschaften hinaus gesteuert werden. Denkbar sind ebenfalls vorgegebene spezielle Eigenschaften hinsichtlich Kraft-Weg-Verhalten, Energieabsorption und Endkraft in verschiedenen Richtungen, z. B. bei Aufprall von der Seite.

5

Die Anpaßbarkeit des Energieverzehrelements an unterschiedliche Fahrzeuggewichte und unterschiedliche Vorgabekennlinien ist weiter durch die Anordnung von Schichten verschiedenartiger Metallschäume denkbar. Durch Variation von Schaumdichte und Schaumhautdichte ist ferner eine Einstellung verschiedener Eigenschaften möglich, beispielsweise hinsichtlich des Kraft-Weg-Verformungsverhaltens, der Festigkeit, der Dichte und der Umformbarkeit. Auch
10 Schäume mit einem Dichtegradienten sind denkbar.

Eine bessere Herstellbarkeit und Anpaßbarkeit des Energieverzehrelements an unterschiedliche Fahrzeuggewichte und unterschiedliche Vorgabekennlinien ist
15 außerdem durch die kombinierte Anordnung von Einzelschichtelementen in Form von Scheiben auf einer Grundplatte, vorzugsweise aus Metall, denkbar.

Im weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt den Grundaufbau eines Energieverzehrelements mit einem Metallschaumkern 1 und einem Befestigungselement 3, wobei der Metallschaumkern
20 1 von einer Umhüllung 2 umgeben ist.

Fig. 2 zeigt eine Ausbildung des Energieverzehrelements, bei der der Metallschaumkern 1 durch mechanische Nachbearbeitung erzeugte Ausfräsungen 4
25 aufweist, um bestimmte Eigenschaften hinsichtlich der Energieaufnahme zu erzielen.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Energieverzehrelements, bei der der Metallschaumkern 1 aus Schichten 5 verschiedenartiger Schaumstrukturen besteht.
30

Fig. 4 zeigt eine weitere Gestaltung des Energieverzehrelements, bei der die Metallschaumschichten 5 von einem Hohlkörper 6 umgeben sind, der bevorzugt aus Kunststoff besteht. Die Metallschaumschichten 5 sind auf einer vorzugsweise metallischen Grundplatte 7 angebracht.

5 Liste der Bezugszeichen

- | | | |
|----|---|--------------------------------------|
| | 1 | Metallschaumkern |
| | 2 | Umhüllung |
| | 3 | Befestigungsbauteil |
| | 4 | mechanische Bearbeitung (Ausfräsung) |
| 10 | 5 | Metallschaumschichten |
| | 6 | Hohlkörper aus Kunststoff |
| | 7 | Grundplatte aus Metall |

Patentansprüche

1. Einrichtung für den Energieverzehr bei einem Schienenfahrzeug, insbesondere des Nahverkehrs, wobei diese Einrichtung ein Energieverzehrelement und
5 ein der fahrzeugseitigen Befestigung dieses Elements dienendes Bauteil (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Energieverzehrelement einen Metallschaumkern (1) enthält.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung mit speziellen Eigenschaften hinsichtlich
10 des maximalen Energieaufnahmevermögens versehen wird.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung mit speziellen Eigenschaften hinsichtlich Kraft-Weg-Funktion versehen wird.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung mit speziellen Eigenschaften hinsichtlich der maximalen Endkraft versehen wird.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung mit speziellen Eigenschaften hinsichtlich der Energie-Zeit-Funktion versehen wird.
- 20 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) nach seiner Herstellung vorzugsweise auf mechanischem Wege so strukturiert wird, daß durch diese Strukturierung zumindest eine der in den Ansprüchen 2 bis 5 genannten speziellen Eigenschaften erreichbar ist.
- 25 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) aus mehreren Schichten – auch verschieden strukturierter - Metallschäume besteht, um damit zumindest eine der in den Ansprüchen 2 bis 5 genannten speziellen Eigenschaften zu erreichen.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung so strukturiert wird, daß er zumindest eine der in den Ansprüchen 2 bis 5 genannten speziellen Eigenschaften in verschiedenen Richtungen aufweist.
- 5 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) nach seiner Herstellung vorzugsweise mechanisch so strukturiert wird, daß er zumindest eine der in den Ansprüchen 2 bis 5 genannten speziellen Eigenschaften in verschiedenen Richtungen aufweist.
- 10 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Befestigungsbauteil (3) beim Schäumen direkt eingebracht wird.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Befestigungsbauteil (3) nach dem Schäumen nachträglich angebracht wird.
- 15 12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Befestigungsbauteil (3) nachträglich durch Umspritzen des Metallschaumkerns (1) nach dem Schäumen angebracht wird.
- 20 13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) bei seiner Herstellung so strukturiert wird, daß er spezielle Dichtegradienten hinsichtlich der Ansprüche 2 bis 5 aufweist.
- 25 14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) von einer Umhüllung 2 umgeben ist, wobei die Umhüllung 2 mittels Sollbruchstellen bzw. Solleinreißstellen so strukturiert ist, daß sie den Verformungsprozeß des Metallschaumkerns (1) nicht behindert oder verzögert.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaumkern (1) oder die Metallschaumschichten (5) auf einer Grundplatte (7), vorzugsweise aus Metall, angebracht sind.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hohlkörper (6), vorzugsweise aus Kunststoff, verwendet wird, der den Metallschaumkern (1) oder die Metallschaumschichten (5) zur Gewichtseinsparung der Umhüllung (2) weiträumig umgeben kann.

5

10

15

20

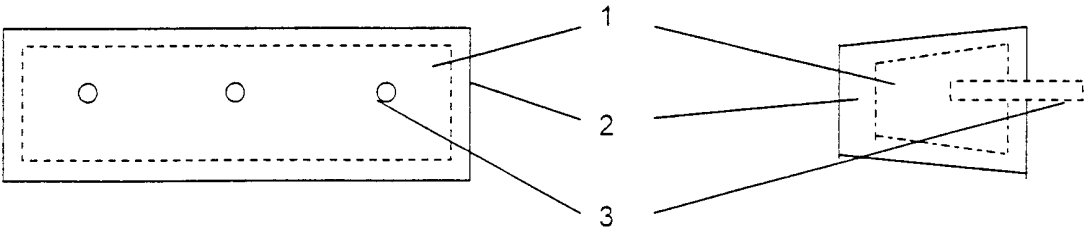


Fig. 1

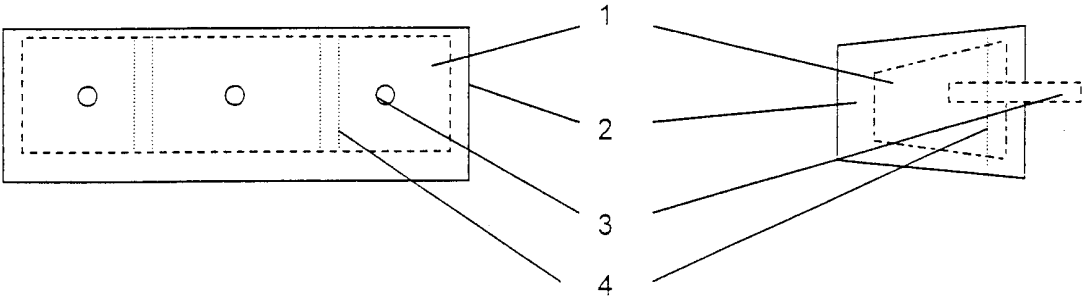


Fig. 2

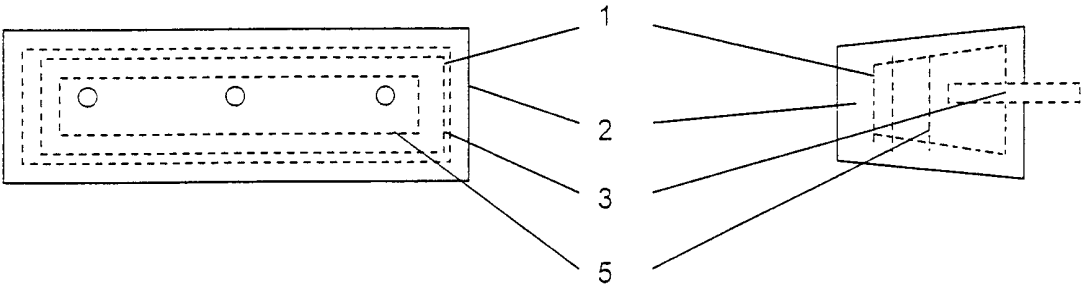


Fig. 3

2/2

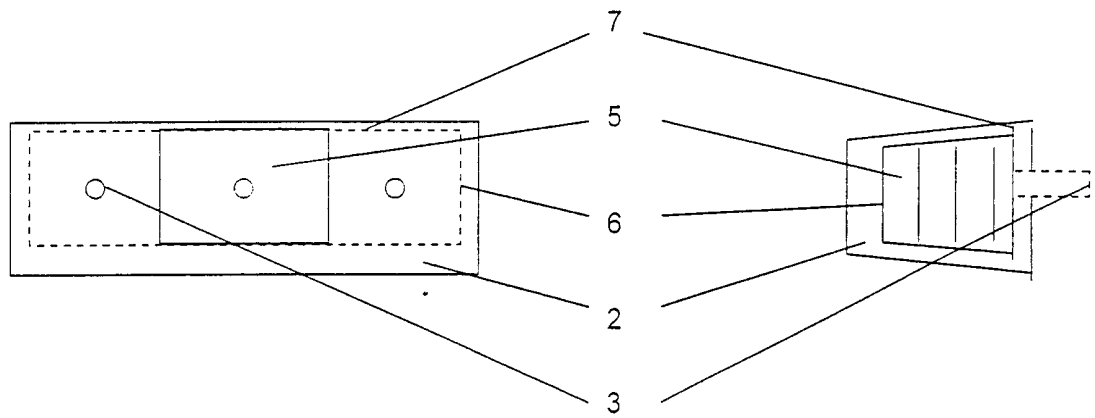


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B61D15/06 B61G11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B61D B61F B61G B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 251 347 A (A. WILLIAMS ET AL.) 5 August 1941 (1941-08-05) column 2, line 72 -column 3, line 12; figures 2-4 ---	1
Y	DE 195 02 307 A (GERHARDI & CIE GMBH & CO KG) 19 October 1995 (1995-10-19) abstract ---	1
A	US 4 973 358 A (JIN ET AL.) 27 November 1990 (1990-11-27) column 3, line 40 -column 4, line 12 ---	2-6
A	US 5 611 568 A (MASUDA TOSHIO) 18 March 1997 (1997-03-18) abstract; figure 2 ---	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 March 2001

Date of mailing of the international search report

17/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ferranti, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Patent Application No

PCT/DE 00/03860

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 18 535 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 23 September 1999 (1999-09-23) abstract ----	1
A	EP 0 888 946 A (ALSTOM DDF) 7 January 1999 (1999-01-07) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03860

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2251347 A	05-08-1941	NONE	
DE 19502307 A	19-10-1995	DE 9405874 U	03-08-1995
US 4973358 A	27-11-1990	AU 6287690 A	08-04-1991
		BR 9007633 A	07-07-1992
		CA 2066421 A,C	07-03-1991
		WO 9103578 A	21-03-1991
		EP 0490918 A	24-06-1992
		JP 5500391 T	28-01-1993
		MX 172441 B	16-12-1993
		NO 920869 A	05-05-1992
		US 5112697 A	12-05-1992
		US 5221324 A	22-06-1993
		ZA 9007015 A	30-10-1991
US 5611568 A	18-03-1997	JP 8164869 A	25-06-1996
		DE 19546352 A	20-06-1996
		GB 2295993 A,B	19-06-1996
DE 19918535 A	23-09-1999	NONE	
EP 0888946 A	07-01-1999	FR 2765543 A	08-01-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/03860

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B61D15/06 B61G11/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B61D B61F B61G B62D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2 251 347 A (A. WILLIAMS ET AL.) 5. August 1941 (1941-08-05) Spalte 2, Zeile 72 -Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 2-4	1
Y	DE 195 02 307 A (GERHARDI & CIE GMBH & CO KG) 19. Oktober 1995 (1995-10-19) Zusammenfassung	1
A	US 4 973 358 A (JIN ET AL.) 27. November 1990 (1990-11-27) Spalte 3, Zeile 40 -Spalte 4, Zeile 12	2-6
A	US 5 611 568 A (MASUDA TOSHIO) 18. März 1997 (1997-03-18) Zusammenfassung; Abbildung 2	1
	-/--	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. März 2001		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 17/04/2001
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ferranti, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 00/03860

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 18 535 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 23. September 1999 (1999-09-23) Zusammenfassung ---	1
A	EP 0 888 946 A (ALSTOM DDF) 7. Januar 1999 (1999-01-07) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03860

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2251347 A	05-08-1941	KEINE	
DE 19502307 A	19-10-1995	DE 9405874 U	03-08-1995
US 4973358 A	27-11-1990	AU 6287690 A	08-04-1991
		BR 9007633 A	07-07-1992
		CA 2066421 A,C	07-03-1991
		WO 9103578 A	21-03-1991
		EP 0490918 A	24-06-1992
		JP 5500391 T	28-01-1993
		MX 172441 B	16-12-1993
		NO 920869 A	05-05-1992
		US 5112697 A	12-05-1992
		US 5221324 A	22-06-1993
		ZA 9007015 A	30-10-1991
US 5611568 A	18-03-1997	JP 8164869 A	25-06-1996
		DE 19546352 A	20-06-1996
		GB 2295993 A,B	19-06-1996
DE 19918535 A	23-09-1999	KEINE	
EP 0888946 A	07-01-1999	FR 2765543 A	08-01-1999