

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 264 605
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87113148.8

51

Int. Cl.4: **B61G 11/06**

22

Anmeldetag: 09.09.87

30

Priorität: 25.09.86 DE 3632578

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: Waggon Union GmbH

D-5900 Siegen(DE)

72

Erfinder: Bugarcic, Helmut, Prof. Dr.-Ing.
An den Teichwiesen 12
D-2000 Hamburg 67(DE)
Erfinder: Müller, Jörg, Dipl.-Ing.
Windscheidstrasse 7
D-1000 Berlin 12(DE)

74

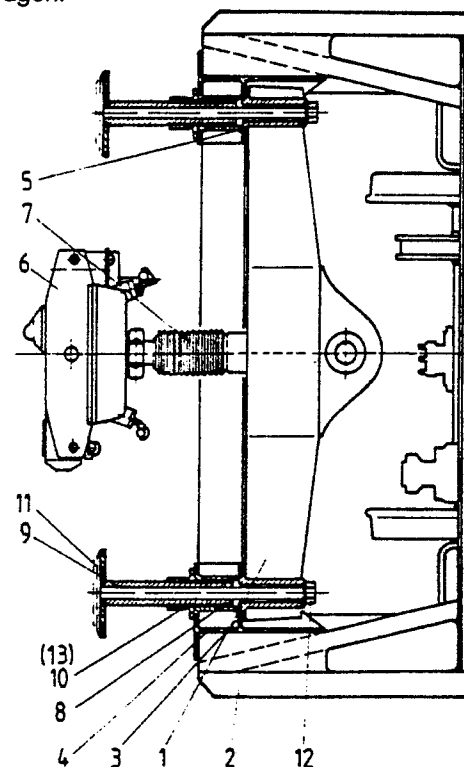
Vertreter: Eberhard, Friedrich, Dr.
Am Thyssenhaus 1
D-4300 Essen 1(DE)

54

Pufferstoss-Energieverzehreinrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Pufferstoß-Energieverzehreinrichtung für Stadtverkehr-Schienenfahrzeuge mit einer primären, in eine Mittelpufferkupplung (6) integrierten Energieverzehreinrichtung (7) und einer sekundären, die aus überhöhten Auflaufstößen resultierende Aufstoßenergie absorbierenden Energieverzehreinrichtung (10). Für den Abbau der aus überhöhten Auflaufstößen resultierenden Aufstoßenergie besteht bis heute keine zufriedenstellende Lösung. Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Energieverzehreinrichtung für die Absorption der aus überhöhten Auflaufstößen herrührenden Aufprallenergie, die sich durch geringen Raumbedarf auszeichnen und leicht auswechselbar sein soll. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein horizontaler Kupplungsquerträger (1) längsverschieblich im Fahrzeug-Kopfstück angeordnet ist, der in Fahrzeug-Längsachse gelenkig die Mittelpufferkupplung (6) und seitlich, nahe seinen Querenden die sekundäre Energieverzehreinrichtung (10) trägt. Hierbei sind die äußeren Längsträger (2) des Untergestellrahmens des Schienenfahrzeugs an ihren Längsenden mit zur Fahrzeuglängsmittle weisenden Konsolen (4) ausgestattet, die auf ihrer zum Kopfende des Schienenfahrzeugs weisenden Seite die sekundäre Energieverzehreinrichtung (10) und auf ihrer zur Fahrzeugquermitte weisenden Seite den Kupplungsquerträger

(1) tragen.



Figur 1

EP 0 264 605 A1

Pufferstoß-Energieverzehreinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Pufferstoß-Energieverzehreinrichtung, insbesondere für Stadtverkehrs-Schienenfahrzeuge mit einer primären, in eine Mittelpufferkupplung integrierten, die beim Fahr- und Rangierbetrieb auftretenden Pufferkräfte absorbierenden Energieverzehreinrichtung und einer sekundären, die aus überhöhten Auflaufstößen resultierende Aufstoßenergie absorbierenden Energieverzehreinrichtung.

Die bei Stadtverkehrs-Schienenfahrzeugen üblicherweise eingesetzten Mittelpufferkupplungen sind in der Regel mit einer Energieverzehreinrichtung ausgestattet, die so ausgelegt ist, daß die beim normalen Fahr- und Rangierbetrieb auftretenden Pufferkräfte schadlos aufgenommen und absorbiert werden können.

Beim Überschreiten der zulässigen Aufstoßenergie, beispielsweise aufgrund von Rangierunfällen, wird bei den üblichen - durch den Stand der Technik bekannten - Konstruktionen über die Anlenkung der Mittelpufferkupplung am Untergestellrahmen des Schienenfahrzeugs der vordere Teil des Untergestellrahmens deformiert und über diese Deformationen die unzulässig hohe Aufstoßenergie absorbiert. Dieses bekannte System ist jedoch sehr unwirtschaftlich, da die Reparatur des deformierten Teiles des Untergestellrahmens aufwendig und teuer ist.

Es ist bereits grundsätzlich bekannt und konstruktiv auch versucht worden, die Stoßabbau- und Energieverzehreinrichtungen derartiger Schienenfahrzeuge nach Möglichkeit so zu gestalten, daß die Umsetzung der aus Rangierunfällen resultierenden Aufstoßenergie in zwei stetig ohne Kraftunterbrechung ineinander übergehenden Arbeitsstufen bewerkstelligt wird, wobei die erste Stufe in die Mittelpufferkupplung integriert ist und die zweite Stufe der tragenden Wagenkastenstruktur vorgeschaltet ist (Beitrag zur Überarbeitung der den Pufferstoß betreffenden Lastannahmen- und Konstruktionsgrundsätze für Stadtverkehrs-Schienenfahrzeuge, Verkehr und Technik 1984, Heft 8). Die in dieser Vorveröffentlichung beschriebene Rammbügelösung läßt sich jedoch konstruktiv nur in Ausnahmefällen umsetzen, da die Stadtverkehrs-Schienenfahrzeuge und Bahnsteigabmessungen keine befriedigende räumliche Integration vorgenannter Rammbügel in die Untergestell-Konstruktion zulassen.

Es ist auch bereits versucht worden, nach Ausschöpfung der kupplungsseitigen Stoßabbau- und Energieverzehreinrichtung die Restenergie auf wagenkastenseitige Arbeitsglieder, beispielsweise Reibelemente über eine Soll-Bruchstelle in der Kupplungsanlenkung umzuleiten. Dies setzt jedoch

voraus, daß die Endkraft, bei welcher die Kupplungsverbindung zum Wagenkasten gelöst wird, sehr genau dosiert sein muß, was sowohl bei einem Reibelement als auch bei einer Sollbruchschraubverbindung nur unter größten Schwierigkeiten möglich ist. Ein weiterer Nachteil dieser Konstruktion ist darin zu sehen, daß sich durch den Wechsel von der mittigen in die seitliche Krafteinleitung ein Mehraufwand für die Gestaltung der tragenden Wagenkastenkonstruktion ergibt, wobei die Kräfte in der Mittelpufferkupplung von einer relativ komplizierten Gitterstruktur aufgenommen und nach Möglichkeit in die Untergestellaußenlangträger weitergeleitet werden müssen. Daraus ergibt sich auch die Notwendigkeit, zwischen Endkraft der Mittelpufferkupplung und statischer Prüfkraft der Untergestellkonstruktion eine Sicherheitsstufe mit den nachteiligen Begleiterscheinungen einer gestörten Verteilung der Aufstoßenergie auf die übrigen Kuppelsektionen einzuschalten.

Die Aufgabe vorliegender Erfindung bestand darin, eine Stoßabbau- und Energieverzehreinrichtung zu entwickeln, welche einerseits durch geringen Raumbedarf und andererseits durch die funktionalen Vorteile der vorbeschriebenen Rammbügel-Konstruktion gekennzeichnet ist, wobei weiter die bei stark überhöhten Auflaufstößen irreversibel verformten Teile des Schienenfahrzeug-Untergestells leicht auswechselbar sein sollen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein horizontaler, im wesentlichen gerader Kupplungsquerträger längsverschieblich im Fahrzeug-Kopfstück angeordnet ist, der in Fahrzeug-Längsachse gelenkig die Mittelpufferkupplung und seitlich, nahe seinen Querenden die sekundäre Energieverzehreinrichtung trägt. In einem weiteren Kennzeichen der Erfindung sind die äußeren Längsträger des Untergestellrahmens des Schienenfahrzeugs an ihren Längsenden mit zur Fahrzeuglängsmittelmitte weisenden Konsolen ausgestattet, die auf ihrer zum Kopfende des Schienenfahrzeugs weisenden Seite die sekundäre Energieverzehreinrichtung und auf ihrer zur Fahrzeugquermitte weisenden Seite den Kupplungsquerträger tragen. Hierbei besteht die sekundäre Energieverzehreinrichtung aus über das Kopfende des Schienenfahrzeugs ragenden seitenpufferähnlichen Stoßelementen mit stirnseitigen Kletter-schutzeinrichtungen sowie aus an den Konsolen abgestützten mechanischen, hydraulischen oder elastomeren Arbeitsgliedern, wobei die Stoßelemente in Führungen der Konsolen geführt mit dem Kupplungsquerträger kraftschlüssig verbunden sind.

Die reversibel arbeitende primäre Stoßabbau- und Energieverzeereinrichtung der Mittelpufferkupplung ist dabei so ausgelegt, daß die Beanspruchungen des normalen Rangierbetriebs, auch bei extrem ungünstigen Kuppelvorgängen in ausreichender Weise abgebaut werden. Für die selten vorkommenden Rangierstöße mit höheren Aufstoßgeschwindigkeiten ist die zweite Energieverzeerstufe in Form von seitlich angeordneten seitenpufferähnlichen Stoßelementen vorgesehen. Nach Ausschöpfung der Arbeitskapazität der Mittelpufferkupplung stoßen die Kletterschutzprofile der Sekundärstufe aufeinander, wobei nach Überschreitung ihrer Ansprechkraft die überschüssige Aufstoßenergie in Reibungs- bzw. Verformungsarbeit umgesetzt wird. Die Hauptvorteile der neuen Stoßabbau- und Energieverzeereinrichtung mit rückführbarem Kupplungs querträger ergeben sich aus dem Wegfall der komplizierten Gitterstruktur des Untergestellrahmens für die Kupplungsanlenkung, aus dem Wegfall der problematischen Sollbruchstelle in der Kupplungsanlenkung und dem Fortfall der dem Leichtbau abträglichen Kraftunterbrechung beim Ansprechen einer Sollbruchstelle. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung liegt darin, daß auch Schrägstöße zufriedenstellend absorbiert werden können. Schließlich ist von Vorteil, daß die Abknickgefahr für die Kletterschutzeinrichtungen gemindert wird.

Zweckmäßigerweise erfolgt die Verbindung des Kupplungsquerträgers mit den Stoßelementen mittels Dehnschrauben, wobei der Kupplungsquerträger über konische Zentriereinrichtungen an den Konsolen zentriert ist. Erfindungswesentlich ist, daß die sekundäre Energieverzeereinrichtung erst nach Ausschöpfung des Federweges der primären Energieverzeereinrichtung der Mittelpufferkupplung wirksam ist.

Einzelheiten der Erfindung sind anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen horizontalen Schnitt durch das Kopfstück eines Stadtverkehr-Schienenfahrzeugs mit einer Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung.

Wie in der Zeichnung dargestellt, weist das Untergestell des Schienenfahrzeugs zwei äußere Langträger 2 auf, die an ihren stirnseitigen Enden zur Fahrzeuglängsmittle weisende Konsolen 4 tragen. Diese Konsolen 4 sind auf ihrer zur Fahrzeugquermitte weisenden Seite eben ausgebildet und mit konischen Zentriereinrichtung 5 versehen. Gegen diese ebenen Stirnflächen 3 der Konsolen 4 liegt der im wesentlichen gerade ausgebildete Kupplungsquerträger 1 über die Zentriereinrichtungen 5 zentriert an. In Fahrzeuglängsmittle trägt der Kupplungsquerträger 1 gelenkig die Mittelpufferkupplung 6 mit der primären Energieverzeereinrichtung

7. Seitlich, nahe seinen Querenden, auf ihrer zum Kopfende des Schienenfahrzeugs weisenden Seite tragen die Konsolen 4 die sekundäre Energieverzeereinrichtung 10. Diese sekundäre Energieverzeereinrichtung 10 besteht aus den über das Kopfende des Schienenfahrzeugs ragenden, seitenpufferähnlichen Stoßelementen 9 mit stirnseitigen Kletterschutzeinrichtungen 11 sowie aus an den Konsolen 4 abgestützten mechanischen Arbeitsgliedern 13, wobei die Stoßelemente 9, in Führungen 8 der Konsolen 4 geführt, mit dem Kupplungsquerträger 1 mittels der Schrauben 12 kraftschlüssig verbunden sind. Die in dem Ausführungsbeispiel mechanisch wirkende Energieverzeereinrichtung 10 kann auch erfindungsgemäß aus hydraulischen oder elastomeren Arbeitsgliedern bestehen.

Bei einem Auflaufstoß innerhalb der zulässigen Grenzen wird die gesamte Energie in der primären Energieverzeereinrichtung 7 der Mittelpufferkupplung 6 aufgefangen. Beim Überschreiten der zulässigen Auflaufgeschwindigkeit treffen die Kletterschutzeinrichtungen 11 der Stoßelemente 9 auf das Hindernis oder die Kletterschutzeinrichtung 11 eines anderen Schienenfahrzeugs, wobei dann die sekundäre Energieverzeereinrichtung 10 durch Zurückweichen des Stoßelementes 9 in Tätigkeit gesetzt wird. Die überschüssige Aufstoßenergie wird dann innerhalb der Energieverzeereinrichtung 10 in Reibungs- bzw. Verformungsarbeit umgesetzt. Mit dem Zurückweichen des Stoßelementes 9 wird zwangsläufig die Verspannung des Kupplungsquerträgers 1 mit den Konsolen 4 gelöst. Der Kupplungsquerträger 1 kann jetzt zusammen mit der Mittelpufferkupplung 6 entweder geradlinig bei zentrischem Pufferstoß oder schräg bei extrentrischem Pufferstoß soweit zurückgedrückt werden, bis die Aufstoßenergie in der Energieverzeereinrichtung 10 an den Konsolen 4 vollständig in Reibungs- bzw. Verformungsarbeit umgesetzt ist.

Die Instandsetzung der deformierten Teile ist einfach. Die Schraubverbindung (Dehnschraube 12) des Kupplungsquerträgers 1 wird gelöst und der Kupplungsquerträger 1 soweit zurückgeschoben, daß die Konsolen 4 ausgebaut und mit neuen Arbeitselementen 13 der sekundären Energieverzeereinrichtung 10 versehen werden können.

50 Ansprüche

1. Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung, insbesondere für Stadtverkehrs-Schienenfahrzeuge, mit einer primären, in eine Mittelpufferkupplung integrierten, die beim Fahr- und Rangierbetrieb auftretenden Pufferkräfte absorbierenden Energieverzeereinrichtung und einer sekundären, die aus überhöhten Auflaufstößen resultierende Auf-

stoßenergie absorbierenden Energieverzeereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß ein horizontaler, im wesentlichen gerader Kupplungsquerträger (1) längsverschieblich im Fahrzeug-Kopfstück angeordnet ist, der in Fahrzeuglängsachse gelenkig die Mittelpufferkupplung (6) und seitlich, nahe seinen Querenden die sekundäre Energieverzeereinrichtung (10) trägt.

2. Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß äußere Längsträger (2) des Untergestellrahmens des Schienenfahrzeugs an ihren Längsenden mit zur Fahrzeuglängsmittle weisenden Konsolen (4) ausgestattet sind, die auf ihrer zum Kopfende des Schienenfahrzeugs weisenden Seite die sekundäre Energieverzeereinrichtung (10) und auf ihrer zur Fahrzeugquermitte weisenden Seite den Kupplungsquerträger (1) tragen.

3. Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die sekundäre Energieverzeereinrichtung (10) aus über das Kopfende des Schienenfahrzeugs ragenden, seitenpufferähnlichen Stoßelementen (9) mit stirnseitigen Kletterschutzeinrichtungen (11) sowie aus an den Konsolen (4) abgestützten mechanischen, hydraulischen oder elastomeren Arbeitsgliedern (13) besteht, wobei die Stoßelemente (9) in Führungen (8) der Konsole (4) geführt mit dem Kupplungsquerträger (1) kraftschlüssig verbunden sind.

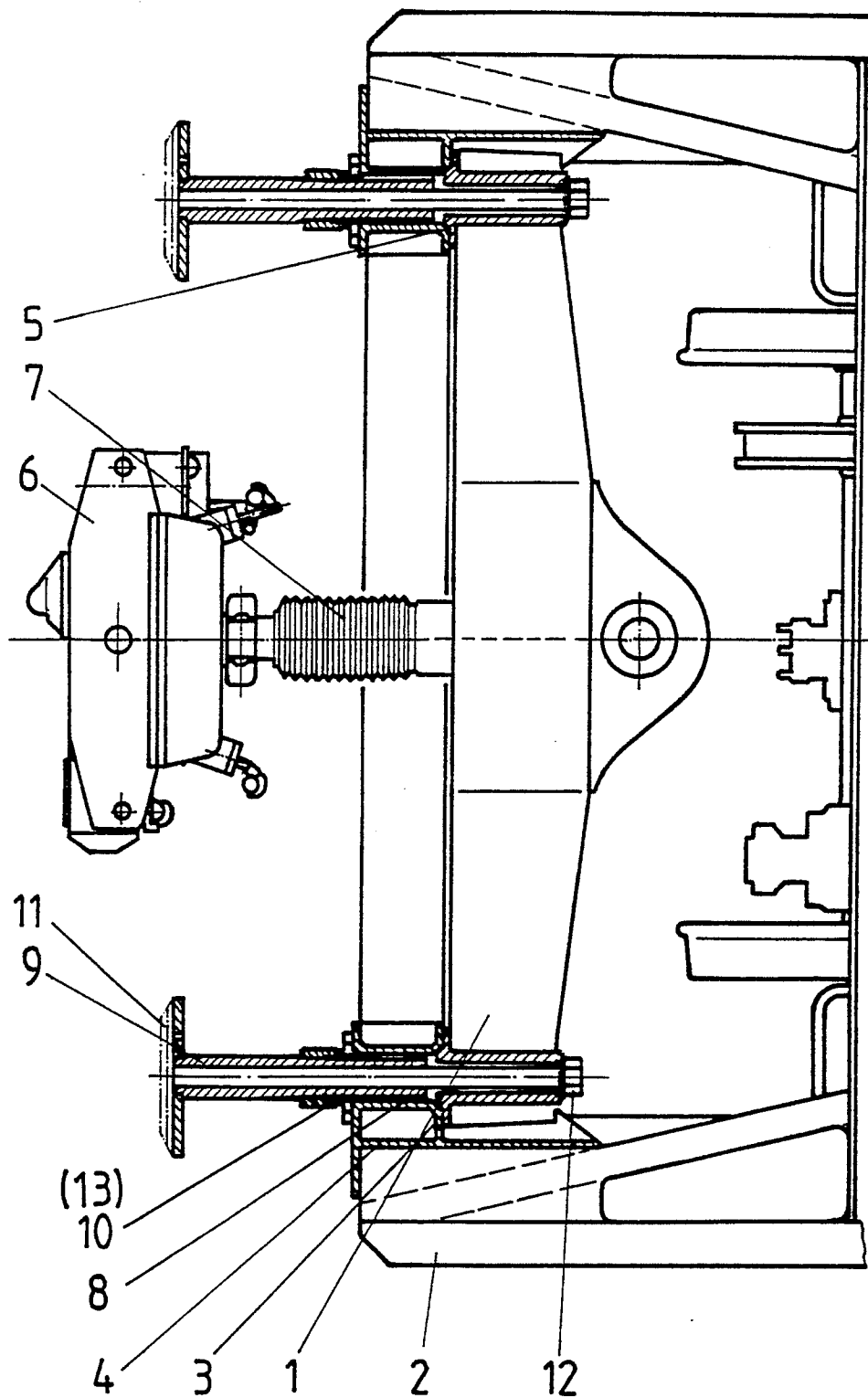
4. Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Kupplungsquerträgers (1) mit den Stoßelementen (9) mittels Dehnschrauben (12) erfolgt und daß der Kupplungsquerträger (1) über konische Zentriereinrichtungen (5) an den Konsolen (4) zentriert ist.

5. Pufferstoß-Energieverzeereinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sekundäre Energie-Verzeereinrichtung (10) erst nach Ausschöpfung des Federweges der primären Energie-Verzeereinrichtung (7) der Mittelpufferkupplung (6) wirksam ist.

45

50

55



Figur 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 3148

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-B-1 257 190 (KRAUSS-MAFFEI AG) * Figuren 1,2; Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 24; Spalte 5, Absatz 2 *	1	B 61 G 11/06
A	---	3,4	
Y	GB-A- 410 996 (FRIED. KRUPP AG) * Figuren 1,4; Seite 1, Zeile 91 - Seite 2, Zeile 30, Zeilen 95-111 *	1	
A	---	3	
A	DE-B-1 063 632 (DEUTSCHE BUNDESBahn, VERTRETEN DURCH DAS BUNDESBahnZENTRALAMT MINDEN) * Figur 2; Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 33; Anspruch 5 * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 61 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-01-1988	Prüfer CHLOSTA P.
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	