



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 467 009 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91100010.7**

51 Int. Cl.⁵: **B61F 5/38, B61F 3/16,
B61F 5/52, B61D 13/00**

22 Anmeldetag: **02.01.91**

30 Priorität: **17.07.90 DE 9010678 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.92 Patentblatt 92/04

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

71 Anmelder: **MAN-GHH
Schienenverkehrstechnik GmbH
Frankenstrasse 150
W-8500 Nürnberg(DE)**

72 Erfinder: **Weeger, Engelbert, Dipl.-Ing. (FH)
Heisterstrasse 26**

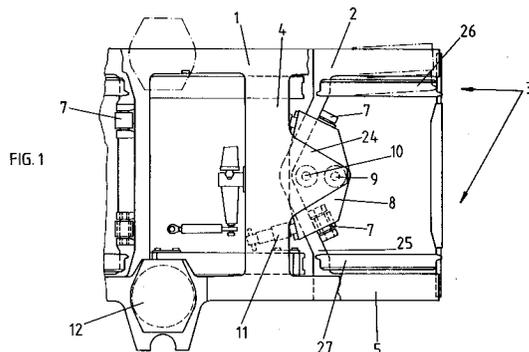
W-8500 Nürnberg 70(DE)
Erfinder: **Uebel, Lutz, Dipl.-Ing.
Hersbrucker Strasse 8
W-8501 Heroldsberg(DE)**
Erfinder: **Richter, Wolfgang-Dieter, Dipl.-Ing.
Amselweg 8
W-8501 Winkelhaid(DE)**
Erfinder: **Mauer, Lutz, Dr.
Kuckucksweg 1
W-8900 Augsburg(DE)**

74 Vertreter: **Merten, Fritz
Tristanstrasse 5
W-8500 Nürnberg 40(DE)**

54 **Radführung für Drehgestelle von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Fahrzeugen des Nahverkehrs.**

57 Radführung für Drehgestelle von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Fahrzeugen des Nahverkehrs mit Primärfedern zwischen den Radlagern und Langträgern des Drehgestellrahmens, sowie Sekundärfedern zwischen den Langträgern des Drehgestellrahmens und dem Wagenkasten, bei denen die Räder durch Führungsrahmen über eine horizontal und quer zur Fahrtrichtung liegende Drehachse schwenkbar mit einem Querträger eines Drehgestellrahmens verbunden sind, wobei mindestens zwei Räder des Drehgestells als Losräder ausgeführt sind und mit Stehlagern mit dem Führungsrahmen starr

verbunden sind, wobei der Führungsrahmen an zwei Führungslager angeschlossen und mit dem Querträger verbunden ist, und wobei der Führungsrahmen in den Führungslagern in Fahrtrichtung steif, lateral zwischen Anschlägen elastisch verschiebbar und bei seitlichem Anschlag gegenüber Schwenkkraften elastisch gelagert ist, daß die Führungslager aus zwischen Lagerböcken des Führungsrahmens und in Lageraugen des Drehgestellrahmens gehaltenen Metalldornen bestehen, wobei die Metalldorne von einer elastomeren Schicht umgeben und in Metallhülsen eingefasst sind.



EP 0 467 009 A1

Die Erfindung betrifft eine Radführung für Drehgestelle von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Fahrzeugen des Nahverkehrs mit Primärfedern zwischen den Radlagern und Langträgern des Drehgestellrahmens, sowie Sekundärfedern zwischen den Langträgern des Drehgestellrahmens und dem Wagenkasten, bei denen die Räder durch Führungsrahmen über eine horizontal und quer zur Fahrtrichtung liegende Drehachse schwenkbar mit einem Querträger eines Drehgestellrahmens verbunden sind, wobei mindestens zwei Räder des Drehgestells als Losräder ausgeführt und mit Stehlagern mit dem Führungsrahmen starr verbunden sind, wobei der Führungsrahmen an zwei Lagerungen angeschlossen und mit dem Querträger verbunden ist und wobei der Führungsrahmen in Fahrtrichtung steif, lateral zwischen Anschlägen elastisch verschiebbar und den seitlichem Anschlag gegenüber Schenkbewegungen elastisch gelagert ist.

Derartige Lagerungen für Drehgestelle sind bekannt. Die DE-OS 38 08 593 zeigt ein Drehgestell mit Drehgestellrahmen und Radführungen, wobei jeweils zwei Räder einen Radpaar bilden und über einen Führungsrahmen durch Lagerungen an einem Querträger des Drehgestellrahmens angeschlossen sind.

Diese Ausführung ist geeignet für Schienenfahrzeuge des Nahverkehrs. Als nachteilig hat sich jedoch erwiesen, daß beim Einlauf in enge Gleisbögen der Elastizität der Führungslager nicht ausreicht, den durch Querschleif verursachten Schienen- und Spurkranzverschleiß wirksam zu vermindern und daß dennoch bei der Geradeausfahrt wirkende asymmetrische Kräfte ohne Beeinträchtigung der Laufstabilität ausgeglichen werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, Radführungen für Drehgestelle zu schaffen, die unter Ausnutzung der fahrdynamischen Kräfte und der Gleisgeometrie eine selbsttätige Radialeinstellung erlauben und so den Schienen- und Spurkranzverschleiß verringern und wodurch gleichzeitig die Entgleisungssicherheit erhöht wird.

Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs genannten Merkmalen gelöst. Weitere Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen umfaßt.

Überraschend hat sich insbesondere gezeigt, daß die Anordnung eines Zwischenträgers zwischen mindestens einem Querträger des Drehgestellrahmens und mindestens einem Führungsrahmen, wobei die Führungslager Führungsrahmen und Zwischenträger verbinden und der Zwischenträger über zwei elastische Zentrierlager an dem Querträger aufgehängt ist, eine Schwenkbewegung des Radpaares mit dem Führungsrahmen von ca.

1,5° bis 3° gewährleistet. Dies wird insbesondere dann erreicht, wenn die Führungslager zur Längsachse des Drehgestells geneigt sind und der Neigungswinkel zwischen der Querachse jeweils eines Führungslagers und der Längsachse des Drehgestells zwischen 10° und 40° beträgt.

Die erfindungsgemäßen Führungslager bestehen aus einem zylindrischen Metallhorn, auf den eine Elastomerschicht aufgebracht ist und der mit einer Metallhülse umgeben in ein Lagerauge des Zwischenträgers eingepreßt ist. Der Metallhorn hat seitlich im Durchschnitt verminderte Lagerzapfen, die in Lagerböcken des Führungsrahmens liegen.

Bei auf das Radpaar einwirkenden, eine Schwenkbewegung hervorrufenden Kräften erfolgt zunächst eine laterale Verschiebung des Führungsrahmens, wobei diese Bewegung begrenzt wird durch das elastische Spiel, das die Metallhülsen zwischen Lagerböcken des Führungsrahmens haben. Kommen die Metallhülsen seitlich zum Anschlag, so bewirkt die um den zentralen Metallhorn liegende Elastomerschicht ein elastisches Nachgeben, wodurch eine Schwenkbewegung des Führungsrahmens möglich wird.

Bei der Ausführung der Erfindung mit zusätzlich zwischen Querträger und Führungsrahmen angeordnetem Zwischenträger wirken die Kräfte auch auf die Zentrierlager zwischen dem Zwischenträger und dem Querträger des Drehgestellrahmens.

Die Zentrierlager bestehen aus nach unten gerichteten Dornen des Querträgers, die mit einer Metallhülse und mit einem Elastomerzylinder eingefaßt und in Lageraugen des Zwischenträgers gelagert sind. Die Zentrierlager sind weicher eingestellt, als die Führungslager.

Die Schwenkbewegungen des Führungsrahmens erfolgen um einen Drehpunkt in der Mitte zwischen den Zentrierlagern. Es kommt durch die jeweils elastische Verbindung zwischen Führungsrahmen und Zwischenträger einerseits und Zwischenträger und Querträger andererseits zu einer gegensinnig überlagerten Bewegung, wodurch eine selbsttätige Radialeinstellung der Radpaare erreicht wird.

Die optimale Einstellung wird dabei durch das Zusammenwirken der verschiedenen Faktoren erreicht:

- der Härte von Elastomerschicht und Elastomerzylinder, sowie deren Abstimmung aufeinander, wobei Härten von jeweils Shore 50 - 80° A und Shore 40 - 70° A verwendet werden können;
- des Neigungswinkels α zwischen der Querachse einer Führungsbuchse und der Längsachse des Drehgestellrahmens, wobei der Neigungswinkel zwischen 10° und 40° liegen soll;
- des Abstands der Führungslager voneinander

der, wobei dieser Abstand zwischen 300 und 800mm betragen kann,

- und des Abstands der Zentrierlager voneinander, wobei dieser Abstand zwischen 100 und 250mm betragen kann.

Diese Parameter sind derart aufeinander abzustimmen, daß eine Schwenkbewegung von Führungsrahmen mit Radpaar von zwischen 1,5° und 3° ermöglicht wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine ausschnittsweise Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Drehgestell, wobei die Ausführung der Erfindung mit Zwischenträger gewählt wurde;

Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A.

Das Drehgestell gemäß Figur 1 weist in dem dargestellten Ausschnitt einen Drehgestellrahmen 1 mit Sekundärfedern 12 und einem Querträger 4 auf. Der Querträger 4 hat in der Mitte einen in Richtung des zugehörigen Radpaares 3 ragenden Vorsprung 24. Unterhalb des Vorsprungs 24 ist ein plattenförmiger Zwischenträger 8 angeordnet, wobei der Vorsprung 24 des Querträgers 4 und der Zwischenträger 8 durch zwei, in der Längsrichtung des Drehgestells hintereinander angeordnete Zentrierlager 9, 10 miteinander verbunden sind. Wiederum unterhalb des Zwischenträgers 8 verläuft eine Querstrebe 25 eines Führungsrahmens 2, an dem über Stehlager 5 die Räder 26 des Radpaares 3 aufgehängt sind. Zwischen der Querstrebe 25 und dem Zwischenträger 8 sind zwei Führungslager 7 angeordnet. Die Querstrebe 25 weist einen in Richtung des Radpaares 3 offenen stumpfen Winkel auf, wobei die Führungslager 7 mit je einem Schenkel verbunden sind, wodurch sich eine Neigung der Querachse der Führungslager 7 zur Längsachse des Drehgestells von zwischen 10 und 40° ergibt.

Die durch diese Anordnung und die Ausführung der Zentrierlager und Führungslager mögliche vertikale Schwenkbewegung des Radpaares 3 um 1,5 bis 3° ist bei dem Rad 26 mit zugehörigem Stehlager, bzw. Teil des Führungsrahmens 2 gezeigt.

Der Zwischenträger 8 ist in der, dem Radpaar 3 entgegengesetzten Richtung durch Dämpfer 11 mit dem Drehgestellrahmen 1 verbunden, wodurch abrupte Bewegungen wie Stöße gedämpft werden.

In Figur 2 ist die Anordnung des Zwischenträgers 8 zwischen dem Querträger 4 des Drehgestellrahmens und der Querstrebe 25 des Führungsrahmens zu erkennen. Der Querträger 4 und der Zwischenträger 8 sind durch Zentrierlager 9, 10 miteinander verbunden. Das hier gezeigte Zentrierlager 10 besteht aus einem nach unten gerichteten Metallhorn 22 des Querträgers 4, der mit einer Metallhülse 21 und einem Elastomerzylinder 20

umfaßt und fest in einem Lagerauge 19 des Zwischenträgers 8 gelagert ist. Der Elastomerzylinder 20 erlaubt dem Zwischenträger 8 kardanische Bewegungen um den Metallhorn 22. Die Metallhülse 21 ist mit einer Befestigungsmutter 23 auf dem Metallhorn 22 befestigt.

Zwischen dem Zwischenträger 8 und der Querstrebe 25 des Führungsrahmens sind die Führungslager 7 angeordnet. Diese bestehen aus jeweils einem Metallhorn 13, der mit einer Elastomerschicht 15 umgeben und mit einer Metallhülse 16 eingefasst ist und in einem Lagerauge 17 des Zwischenträgers 8 gelagert ist. Der Metallhorn 13 weist seitlich Lagerzapfen 14 mit gegenüber dem Metallhorn 13 verringertem Durchmesser auf, die Lagerböcken 17 gelagert sind. Zwischen der Metallhülse 16 und den Lagerböcken 17 ist ein elastisches Spiel vorhanden, wobei die Lagerböcke 17 der Metallhülse 16 als Anschlag dienen.

Die Lagerböcke weisen Einschnitte 28 für die Lagerzapfen 14 auf, die diese formschlüssig derart aufnehmen, daß Drehbewegungen des Metallhorns 13 nicht auftreten können, z.B. durch als Sechskant ausgebildete Lagerzapfen 14 in entsprechend konischen Einschnitten 28.

Wirken seitliche Schwenkkräfte derart, daß die Metallhülse 16 an einen Lagerbock 17 anschlägt wird, ermöglicht die Elastomerschicht 15 eine geringe elastische Verdrehung der Metallhülse 16 in Richtung auf den Lagerbock 17, an dem sie anschlägt.

Die auf das Radpaar und damit auf den Führungsrahmen wirkenden Fahrkräfte setzen sich in laterale und, bei Anschlag, Schwenkbewegungen der Metallhülsen 16 in den Führungslagern 7 um, wobei die Bewegungen gleichzeitig über den Zwischenträger 8 auf die Zentrierlager 9, 10 übertragen werden. Die Zentrierlager 9, 10 weisen einen zwischen ihnen liegenden Drehpunkt auf, um den eine Drehbewegung des Zwischenträgers 8 erfolgt und wobei die Ausbildung der Zentrierlager 9, 10 gleichzeitig kardanische Bewegungen ermöglicht. Durch diese Anordnung wird eine selbsttätige Radialeinstellung des Radpaares ermöglicht, wodurch der Spurkranzverschleiß verringert und die Entgleisungssicherheit erhöht wird.

Bezugszeichenliste

50	1	Drehgestellrahmen
	2	Führungsrahmen
	3	Radpaar
	4	Querträger
	5	Stehlager
55	7	Führungsbuchse
	8	Zwischenträger
	9	erste Zentrierbuchse
	10	zweite Zentrierbuchse

11	Dämpfer	
12	Sekundärfeder	
13	Metallhorn	
14	Lagerzapfen	
15	Elastomerschicht	5
16	Metallhülse	
17	Lagerbock	
18	Lagerauge	
19	Lagerauge	
20	Hartgummizylinder	10
21	Metallhülse	
22	Metallhorn	
23	Befestigungsmutter	
24	Vorsprung	
25	Querstrebe	15
26	Rad	
27	Rad	
28	Einschnitt	

Patentansprüche

1. Radführung für Drehgestelle von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Fahrzeugen des Nahverkehrs mit Primärfedern zwischen den Radlagern und Langträgern des Drehgestellrahmens, sowie Sekundärfedern zwischen den Langträgern des Drehgestellrahmens und dem Wagenkasten, bei denen die Räder durch Führungsrahmen über eine horizontal und quer zur Fahrtrichtung liegende Drehachse schwenkbar mit einem Querträger eines Drehgestellrahmens verbunden sind, wobei mindestens zwei Räder des Drehgestells als Losräder ausgeführt sind und mit Stehlagern mit dem Führungsrahmen starr verbunden sind, wobei der Führungsrahmen an zwei Führungslager angeschlossen und mit dem Querträger verbunden ist, und wobei der Führungsrahmen in den Führungslagern in Fahrtrichtung steif, lateral zwischen Anschlägen elastisch verschiebbar und bei seitlichem Anschlag gegenüber Schwenkkraften elastisch gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungslager (7) aus zwischen Lagerböcken (6) des Führungsrahmens (9) und in Lageraugen (4) des Drehgestellrahmens (8) gehaltenen Metallhörnern (1) bestehen, wobei die Metallhörner (1) von einer elastomeren Schicht (2) umgeben und in Metallhülsen (3) eingefasst sind.
2. Radführung für Drehgestelle von Schienenfahrzeugen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen mindestens einem Querträger (4) und einem Führungsrahmen (2) ein Zwischenträger (8) angeordnet ist, daß die Führungslager (7) zwischen dem Führungsrahmen (2) und dem Zwischenträger (8) angeordnet sind, und daß der Zwischenträger (8) durch mindestens zwei elastische Zentrierlager (9, 10) mit dem Querträger (4) verbunden ist.
3. Radführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungslager (7) an einer Querstrebe (25) des Führungsrahmens (2) derart angeordnet sind, daß sie zur Längsachse des Drehgestells geneigt sind und daß der Neigungswinkel α zwischen der Querachse jeweils eines Führungslagers (7) und der Längsachse des Drehgestells zwischen 10° und 40° beträgt.
4. Radführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierlager (9, 10) aus nach unten gerichteten Dornen (22) des Querträgers (4) des Drehgestellrahmens (1) bestehen, die mit einem elastischen Körper (20) oder einer elastischen Schicht umfaßt sind und die in Lageraugen des Zwischenträgers gepreßt sind.
5. Radführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierlager (9, 10) in Fahrtrichtung des Drehgestells hintereinander angeordnet sind.

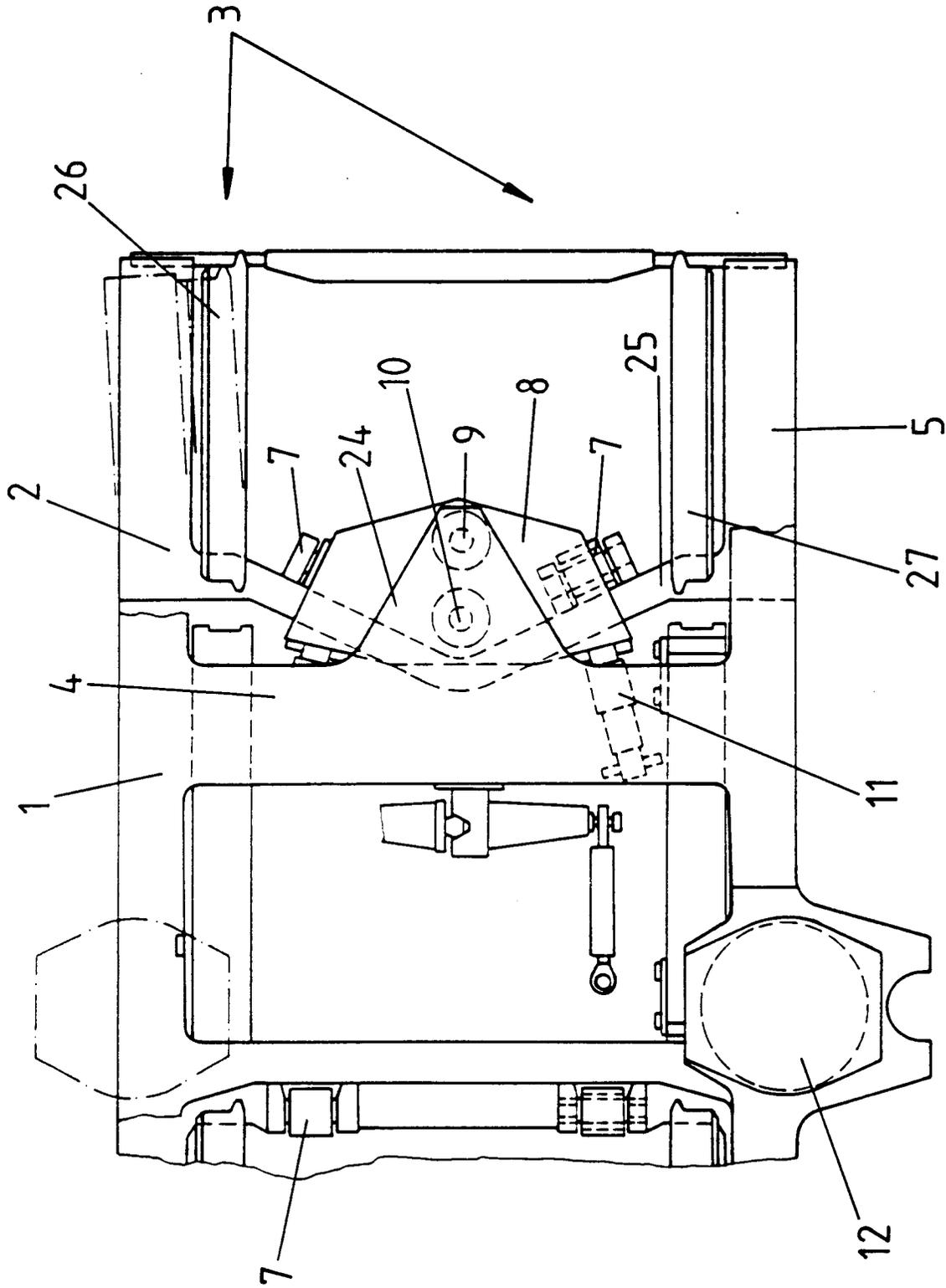


FIG. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 282 738 (WAGGON UNION) * Zusammenfassung; Figuren 2,3; Patentansprüche 1-4 * - - - -	1,2	B 61 F 5/38 B 61 F 3/16 B 61 F 5/52
A	EP-A-0 308 720 (DUEWAG) * Zusammenfassung; Figuren 1,2 * - - - - -	1	B 61 D 13/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 61 D B 61 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22 Oktober 91	SCHMAL R.	
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	