

(19)



(11)

EP 1 763 041 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2007 Patentblatt 2007/11

(51) Int Cl.:
H01C 7/12 (2006.01) **H02H 7/26** (2006.01)
H01P 1/202 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06022415.1**

(22) Anmeldetag: **26.01.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **15.02.2005 DE 102005006829**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06001609.4 / 1 691 379

(71) Anmelder: **Spinner GmbH**
80335 München (DE)

(72) Erfinder: **Landinger, Josef**
83229 Aschau im Chiemgau (DE)

(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner**
Postfach 21 04 80
80674 München (DE)

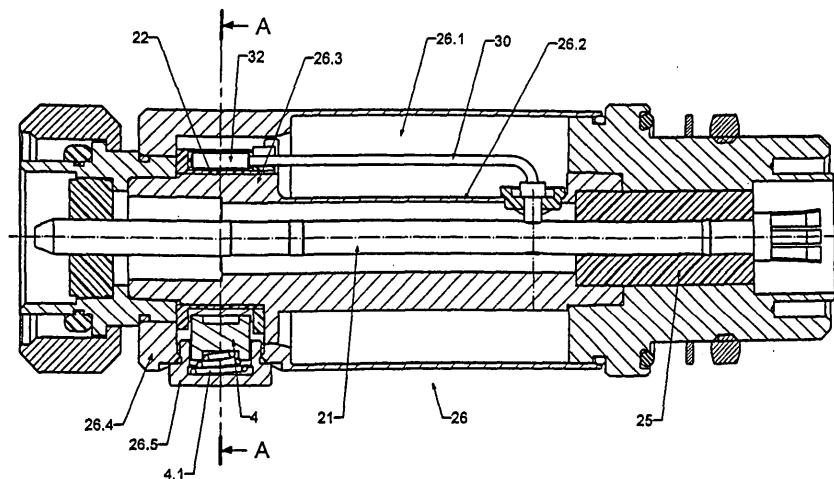
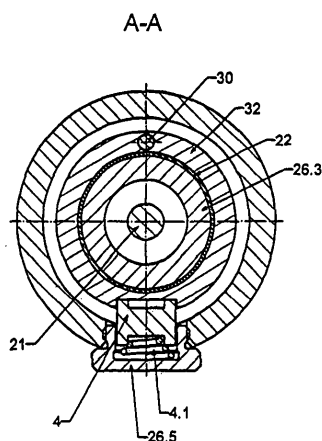
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 26 - 10 - 2006 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Koaxialer Überspannungsableiter

(57) Ein koaxialer Überspannungsableiter umfasst eine Koaxialleitungsabschnitt, von dem eine $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung radial abzweigt. Zur Vermeidung einer galvanischen Verbindung des Innenleiters (21) des Koaxialleitungsabschnitts mit dessen Aussenleiter (26) bei

gleichzeitiger Eignung des Überspannungsableiters auch für Frequenzen unterhalb von 1 GHz ist der Innenleiter (30) der Kurzschlussleitung mit dem Innenleiter (21) des Koaxialleitungsabschnitts über eine Bandleitung (32, 22, 26.3) elektrisch kontaktiert.

**EP 1 763 041 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen koaxialen Überspannungsableiter, bestehend aus einem Koaxialleitungsabschnitt, von dem eine $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung radial abzweigt.

[0002] Überspannungsableiter dieser Gattung sind bekannt. Bei der Mittenfrequenz des Nutzfrequenzbandes transformiert die $\lambda/4$ -Leitung den Kurzschluss an ihrem Ende in einen Leerlauf an ihrem Anfang. Solche Überspannungsableiter haben den Vorteil, keine Intermodulationssignale zu erzeugen und den Nachteil, dass wegen der galvanischen Verbindung zwischen dem Innenleiter und dem Außenleiter des Überspannungsableiters durch die $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung keine Speisegleichspannung über die koaxiale Leitung, in deren Zug der Überspannungsableiter liegt, übertragen werden kann.

[0003] Aus der EP 0 938 166 B1 ist ein koaxialer Überspannungsableiter bekannt, bei dem das Ende des Innenleiters einer Kurzschlussleitung mit deren Außenleiter über eine konzentrierte Kapazität kontaktiert ist, die so bemessen ist, dass der Innenleiter und der Außenleiter der Kurzschlussleitung in dem Nutzfrequenzband als transformierende $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung wirken. Parallel zu der Kapazität ist eine Gasentladungspille angeordnet, die bei einem bestimmten Überspannungswert zündet. Weil somit im normalen Betrieb der Außenleiter und der Innenleiter des Koaxialleitungsabschnitts galvanisch voneinander getrennt sind, können über eine diesen Überspannungsableiter enthaltende Koaxialleitung zusätzlich Gleichspannungen oder niederfrequente Wechselspannungen übertragen werden. Die Gasentladungspille befindet sich jedoch im HF-Feld am Ende der Kurzschlussleitung, mit der Folge, dass die Entladungsstrecke zumindest bei Übertragung hoher HF-Leistungen vorionisiert wird. Dadurch kann es zur Entstehung von Intermodulationsprodukten sowie einer unerwünschten Absenkung des Zündspannungswertes kommen. Des weiteren beschränkt die Kontaktierung des Innenleiters der Kurzschlussleitung mit ihrem Außenleiter über einen Kondensator den Einsatz auf Frequenzbereiche oberhalb von etwa 1 GHz weil sich wegen des mit Rücksicht auf den einzuhaltenden Wellenwiderstand sehr beschränkten Raums eine für niedrigere Frequenzen ausreichende Kapazität nicht realisieren lässt.

[0004] Aus der DE 199 36 869 C1 ist ein Überspannungsableiter der einleitend angegebenen Gattung in einer schlanken Bauform bekannt. Der Innenleiter der $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung ist hierzu in einer im Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts ausgebildeten Kammer angeordnet und an seinem Ende mit diesem Außenleiter galvanisch kontaktiert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Überspannungsableiter der einleitend angegebenen Gattung zu schaffen, über den eine hohe HF-Leistung auch auf Frequenzbändern unterhalb von 1 GHz übertragen werden kann.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe besteht bei einem dem Konstruktionsprinzip nach der DE 199 36 869 C1 folgenden Überspannungsableiter darin, dass die Kontaktierung zwischen dem Ende des Innenleiters der $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung und dem Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts aus einer Bandleitung besteht. Im Nutzfrequenzbereich wirkt die Bandleitung wie ein Rohrkonkondensator, dessen Kapazität sich z.B. durch Vergrößerung des Außendurchmessers und/oder durch Verlängerung des Außenleiters auf einen auch für Frequenzen unter 1 GHz ausreichenden Wert bringen lässt.

[0007] Die Bandleitung kann insbesondere aus einem den Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts koaxial umschließenden, dielektrischen Ring und einem letzteren umschließenden Metallring bestehen, mit dem das Ende des Innenleiters der Kurzschlussleitung galvanisch verbunden ist (Anspruch 2).

[0008] Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist mit dem Metallring die eine Elektrode einer Gasentladungspille kontaktiert, deren andere Elektrode mit dem Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts kontaktiert ist (Anspruch 3). Auch in dieser Ausführung befindet sich die Gasentladungspille im feldfreien Raum.

[0009] Wenn die Gasentladungspille in eine Bohrung in dem Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts in Höhe des Metallrings eingesetzt und federbelastet und die Bohrung mittels einer Schraubkappe umschlossen ist, lässt sich die Gasentladungspille besonders einfach auswechseln (Anspruch 4).

[0010] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Überspannungsableiters nach der Erfindung schematisch vereinfacht im Längsschnitt dargestellt, und zwar

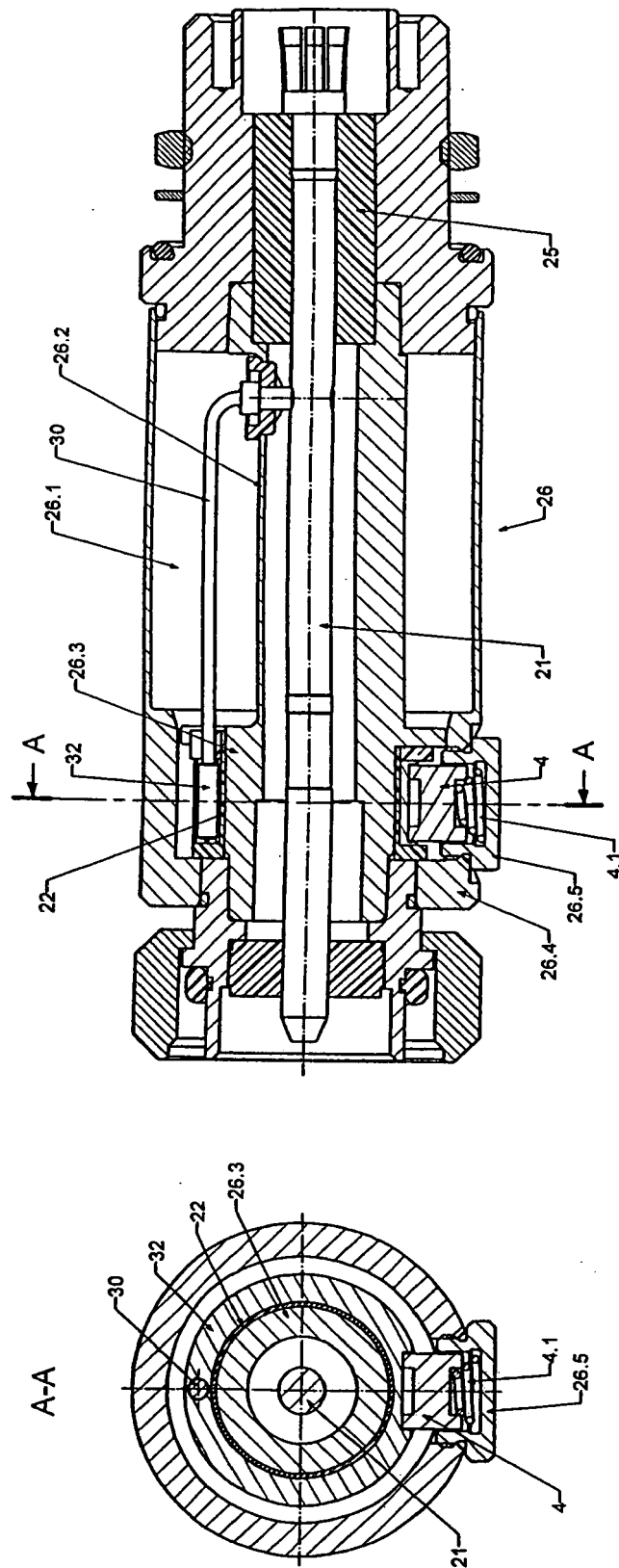
ein Ausführungsbeispiel mit kapazitiver Kontaktierung des Innenleiters der Kurzschlussleitung mit dem Außenleiter des Koaxialleitungsabschnitts im Längs- und im Querschnitt.

[0011] Der Überspannungsableiter besteht aus einem Koaxialleitungsabschnitt mit beidseitigen Steckverbindungen, z.B. zum Einfügen in die koaxiale Speiseleitung einer Antenne. Der Koaxialleitungsabschnitt umfasst einen Innenleiter 21, der auf einem Teil seiner Länge von einem Dielektrikum 25 umgeben ist und in einem Aussenleiter 26 sitzt. In dem Aussenleiter 26 ist eine Kammer 26.1 ausgebildet. Die Kammerwände bilden den Aussenleiter einer $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung, deren Innenleiter 30 an seinem Anfang um 90° abgewinkelt, isoliert durch die Aussenleiterwand 26.2 hindurchgeführt und mit dem Innenleiter 21 des Koaxialleitungsabschnitts galvanisch verbunden ist. Das Ende des Innenleiters 30 der $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung ist galvanisch mit einem metallischen Ring 32 verbunden, der einen Abschnitt 26.3 des Aussenleiters 26 des Koaxialleitungsabschnittes koaxial umgibt, von diesem jedoch durch eine dazwischen angeordnete, dielektrische Ringhülse 22 getrennt ist. Der Aussenleiterabschnitt 26.3, die dielektrische Ringhülse 22 und der Ring 32 bilden zusammen eine Bandleitung, die im Nutzfrequenzbereich wie ein Rohrkonkondensator wirkt.

Der Aussenleiter 26 hat in seinem äußeren Mantel 26.4, in diesem Beispiel diametral gegenüber dem Ende des Innenleiters 30 der $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung, eine radiale Bohrung, in der eine Gasentladungspille 4 sitzt, deren eine Elektrode mit dem Ring 32 galvanisch konkaktiert ist. Die andere Elektrode der Gasentladungspille 4 ist über eine Kegelschraubenfeder 4.1 mit einem Schraubdeckel 26.5 kontaktiert, der die Bohrung in dem Abschnitt 26.4 des Aussenleiters 26 des Koaxialleitungsabschnitts verschließt.

Patentansprüche

1. Koaxialer Überspannungsableiter, bestehend aus einem Koaxialleitungsabschnitt, von dessen Innenleiter (21) ein Innenleiter (30) einer $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung radial abzweigt, durch die Wand des Aussenleiters des Koaxialleitungsabschnittes isoliert hindurch geführt und im Weiteren mit zur Achse des Innenleiters (21) des Koaxialleitungsabschnitts paralleler Achse in einer Kammer (26.1) in dem Aussenleiter (26) des Koaxialleitungsabschnitts angeordnet sowie an seinem Ende mit dem Aussenleiter (26) elektrisch kontaktiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierung aus einer Bandleitung (32, 22, 26.3) besteht.
2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandleitung aus einem den Aussenleiter (26.3) des Koaxialleitungsabschnitts koaxial umschliessenden, dielektrischen Ring (22) und einem letzteren umschliessenden Metallring (32) besteht, mit dem das Ende des Innenleiters (30) der Kurzschlussleitung galvanisch verbunden ist.
3. Überspannungsableiter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Metallring (32) die eine Elektrode einer Gasentladungspille (4) kontaktiert ist, deren andere Elektrode mit dem Aussenleiter (26.4, 26.5) des Koaxialleitungsabschnitts kontaktiert ist.
4. Überspannungsableiter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasentladungspille (4) in eine Bohrung in dem Aussenleiter (26.4) des Koaxialleitungsabschnitts in Höhe des Metallrings (32) eingesetzt und federbelastet (4.1) ist und dass die Bohrung mittels einer Schraubkappe (26.5) verschlossen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 2415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 199 36 869 C1 (SPINNER GMBH ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) 8. März 2001 (2001-03-08) * Spalte 2, Zeilen 10-54; Abbildung 1 * -----	1-4	INV. H01C7/12 H02H7/26 H01P1/202
A,D	EP 0 938 166 A (HUBER & SUHNER AG) 25. August 1999 (1999-08-25) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1-4	
A	EP 0 978 894 A (SPINNER GMBH ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) 9. Februar 2000 (2000-02-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1-4	
A	EP 0 855 756 A (HUBER & SUHNER AG) 29. Juli 1998 (1998-07-29) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1-4	
A	CH 676 900 A5 (HUBER & SUHNER AG, KABEL-, KAUTSCHUK-, KUNSTSTOFF-WERKE) 15. März 1991 (1991-03-15) * das ganze Dokument * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H02H H01P H01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2007	Prüfer Plützer, Stefan
KATEGORIE DER GENANTEN 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			

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7

Koaxialer Überspannungsableiter, bestehend aus einem Koaxialleitungsabschnitt, von dem eine $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung radial abzweigt, wobei der Innenleiter der Kurzschlussleitung mit dem Innenleiter des Koaxialleitungsabschnitts über einen koaxialen Rohrkondensator elektrisch kontaktiert ist.

2. Ansprüche: 8-11

Koaxialer Überspannungsableiter, bestehend aus einem Koaxialleitungsabschnitt, von dessen Innenleiter ein Innenleiter einer $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung radial abzweigt, durch die Wand des Aussenleiters des Koaxialleitungsabschnitts isoliert hindurch geführt und mit zur Achse des Innenleiters des Koaxialleitungsabschnitts paralleler Achse in einer Kammer in dem Aussenleiter des Koaxialleitungsabschnitts angeordnet sowie an seinem Ende mit dem Aussenleiter elektrisch kontaktiert ist, wobei die Kontaktierung aus einer Bandleitung besteht.

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

EP 06 02 2415

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.

31-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19936869 C1	08-03-2001	CN 1284759 A	21-02-2001
		EP 1075053 A2	07-02-2001
		US 6529357 B1	04-03-2003
EP 0938166 A	25-08-1999	AU 740311 B2	01-11-2001
		AU 1547299 A	02-09-1999
		AU 748556 B2	06-06-2002
		AU 2261999 A	06-09-1999
		CA 2262124 A1	17-08-1999
		CA 2285400 A1	26-08-1999
		WO 9943052 A1	26-08-1999
		DE 59900671 D1	21-02-2002
		DE 59905600 D1	26-06-2003
		EP 0978157 A1	09-02-2000
		ES 2136588 T1	01-12-1999
		ES 2142785 T1	01-05-2000
		NZ 334210 A	26-05-2000
		NZ 337977 A	01-02-2002
		US 6101080 A	08-08-2000
		US 6456478 B1	24-09-2002
EP 0978894 A	09-02-2000	AT 282898 T	15-12-2004
		ES 2232053 T3	16-05-2005
		HK 1025677 A1	11-03-2005
		US 6266224 B1	24-07-2001
EP 0855756 A	29-07-1998	AU 723195 B2	17-08-2000
		AU 5272198 A	30-07-1998
		CA 2227960 A1	27-07-1998
		DE 59804846 D1	29-08-2002
		ES 2180079 T3	01-02-2003
		NZ 329636 A	24-09-1998
		US 5978199 A	02-11-1999
CH 676900 A5	15-03-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0938166 B1 [0003]
- DE 19936869 C1 [0004] [0006]