

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 622 179 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01)

H01H 9/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05090168.5**

(22) Anmeldetag: **10.06.2005**

(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

(30) Priorität: **27.07.2004 DE 102004037294**

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

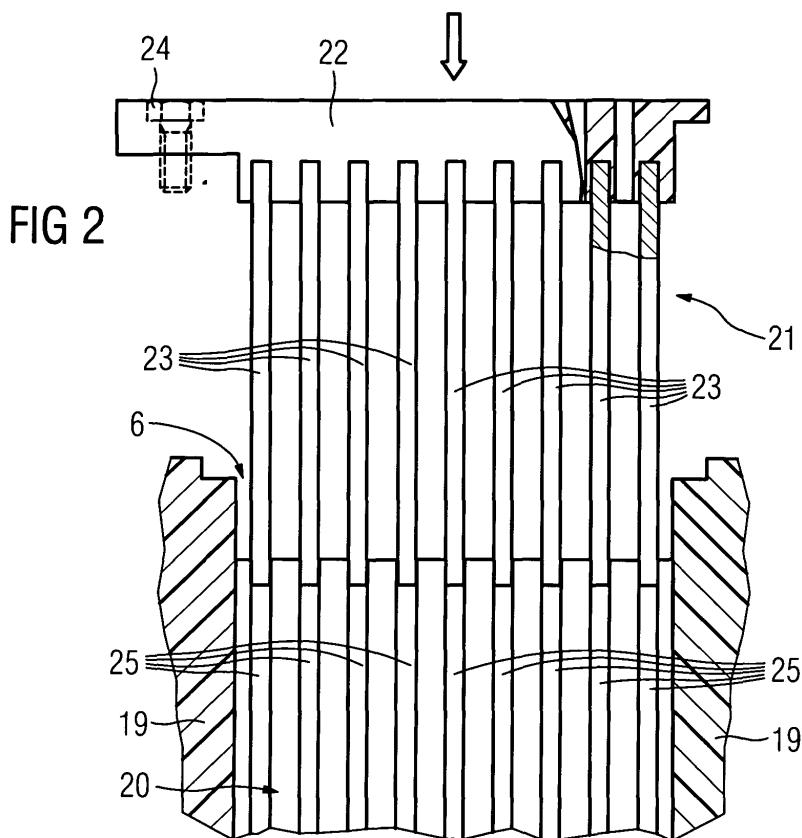
(72) Erfinder:

- Deylitz, Erhard
13125 Berlin (DE)
- Liebetruh, ,Marc
16548 Glienicke (DE)
- Möncke, Hartmut
13355 Berlin (DE)

(54) Lichtbogen-Löscheinrichtung sowie Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Lichtbogen-Löscheinrichtung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Lichtbogen-Löscheinrichtung (2) mit einer Löschkammer(6), einem Löschkammerdeckel (22; 26; 29) und einer Vielzahl von packetartig zu einer Baueinheit (21) zusammengehaltenen Löschblechen (23; 31).

Um die Lichtbogen-Löscheinrichtung (2) montagetechnisch einfacher und damit kostengünstiger zu gestalten ist vorgesehen, dass der Löschkammerdeckel (22; 26; 29) als Mittel zum packetartigen Zusammenhalten der Vielzahl von Löschblechen (23; 31) dient.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter und bezieht sich auf eine Lichtbogen-Löscheinrichtung mit einer Löschkammer, einem Löschkammerdeckel und einer Vielzahl von packetartig zu einer Baueinheit zusammengehaltenen Löschblechen. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer derartigen Lichtbogen-Löscheinrichtung.

[0002] Bei konventionellen Lichtbogen-Löscheinrichtungen für Niederspannungs-Leistungsschalter sind zwei grundsätzlich verschiedene Bauformen bekannt.

[0003] Bei der ersten der beiden bekannten Bauformen weist die Lichtbogen-Löscheinrichtung ein die Löschkammer bildendes, in ein Schaltpolgehäuse einsetz- oder aufsetzbares schachtartiges Lichtbogenkammergehäuse, einen zum Verschließen des Löschkammergehäuses dienenden, mit Austrittsöffnungen für die Schaltgase versehenen Löschkammerdeckel und eine Vielzahl von in dem Löschkammergehäuse eingesetzten Löschblechen auf. Bei der zweiten bekannten Bauform sind die Löschkammern von Wandungen des Schaltpolgehäuses gebildet. Auch bei der zweiten Bauform dient ein Löschkammerdeckel zum Verschließen der Löschkammer, wobei eine Vielzahl von Löschblechen insbesondere durch quer zu den Löschblechen angeordneten Seitenteilen packetartig zusammengehalten werden.

[0004] Aus der Druckschrift DE 299 05 214 U1 ist eine gattungsgemäße Lichtbogen-Löscheinrichtung der erstgenannten Bauform bekannt, bei der jedoch ein das Löschkammergehäuse bildender schachtartiger erster Abschnitt und ein den Löschkammerdeckel bildender zweiter Abschnitt einen einstückigen Kunststoff-Formkörper bilden. Hierbei sind die Löschbleche von unten in den das Löschkammergehäuse bildenden, schachtartigen erster Abschnitt einschiebar und in diesem ersten Abschnitt des Kunststoff-Formkörpers verrastbar. Zur Führung, Abstandshalterung und Arretierung der Löschbleche sind an den Seitenwänden des das Löschkammergehäuse bildenden, schachtartigen erster Abschnitt und an dem den Löschkammerdeckel bildenden zweiter Abschnitt geeignete, vorzugsweise in Form von Rippen angeformte Elemente vorgesehen.

[0005] Bei einer derartigen Ausgestaltung, bei der das Löschkammergehäuse bildenden, schachtartigen erster Abschnitt als Mittel zum packetartigen Zusammenhalten der Vielzahl von Löschblechen dient, müssen jedoch bei der Montage der Lichtbogen-Löscheinrichtung die Löschbleche einzeln von unten in den schachtartigen ersten Abschnitt eingeschoben und arretiert werden.

[0006] Ausgehend von einer Lichtbogen-Löscheinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 (DE 299 05 214) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Lichtbogen-Löscheinrichtung montagetechnisch einfacher und somit kostengünstiger zu gestalten.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass der Löschkammerdeckel als Mittel

zum packetartigen Zusammenhalten der Vielzahl von Löschblechen dient.

[0008] Bei einer derartigen Ausgestaltung kann im Unterschied zu der erstgenannten bekannten Bauform von 5 Lichtbogen-Löscheinrichtungen auf den packetartigen Zusammenhalt der Löschbleche mittels eines zusätzlichen Löschkammergehäuses bzw. im Unterschied zu der zweitgenannten Bauform von Lichtbogen-Löscheinrichtungen auf die zusätzlichen Seitenteile zum packetartigen Zusammenhalten der Löschbleche verzichtet werden.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung ist vorgesehen, dass die aus 15 der Vielzahl der Löschbleche und dem Löschkammerdeckel gebildete Baueinheit als in einem Urformverfahren - insbesondere durch Umpressen von die Löschbleche bildender Metallbleche mit den Löschkammerdeckel bildendem Duroplast - hergestelltes, einstückiges Formteil ausgebildet ist. - Diese Ausgestaltung hat den Vorteil,

20 dass die einzelnen Teile der aus der Vielzahl der Löschbleche und dem Löschkammerdeckel gebildeten Baueinheit in einem einzigen Verfahrensgang fest zusammengefügt werden.

[0010] Die neue Lichtbogen-Löscheinrichtung ist mit 25 Vorteil in Niederspannungs-Leistungsschaltern einsetzbar. - Dabei können zum Führen der Löschbleche Nuten vorgesehen sein, die in einem die Löschkammer bildenden Schaltpolgehäuse ausgebildet sind.

[0011] Drei Ausführungsbeispiele der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung sind in den Figuren 1 bis 4 dargestellt.

[0012] Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines elektrischen Schalters mit einer Lichtbogen-Löscheinrichtung,

35 Figur 2 eine erste Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Lichtbogen-Löscheinrichtung, und

40 Figur 3 und 4 ein zweites und ein drittes Ausführungsbeispiel der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung.

45 **[0013]** Die Figur 1 zeigt einen elektrischen Schalter 1 in Form eines Niederspannungs-Leistungsschalters mit einem Schaltkontakteystem und einer zugeordneten Lichtbogen-Löscheinrichtung 2. Das Schaltkontakteystem ist in einem Schaltpolgehäuse unterhalb der Lichtbogen-Löscheinrichtung 2 angeordnet, das aus zwei schalenartigen Gehäuseteilen 3 und 4 besteht. Die Wandungen der schalenartigen Gehäuseteilen 3 und 4 bilden dabei neben mehreren Polkammern 5 auch mehrere Löschkammern 6, von denen in der Figur 1 jeweils nur eine im Schnitt zu sehen ist.

50 **[0014]** Das Schaltkontakteystem besteht aus einer feststehenden Schaltkontaktanordnung 7 und einer be-

weglichen Schaltkontakteanordnung 8. Die bewegliche Schaltkontakteanordnung 8 weist dabei einen schwenkbaren Kontaktträger 9 und mehrere Kontaktthebel 10 auf, wobei die Kontaktthebel 10 parallel zueinander schwenkbar und mittels Kontaktkraftfedern 11 unter Vorspannung federnd an dem Kontaktträger 9 abgestützt sind. Die bewegliche Schaltkontakteanordnung 8 ist in bekannter Weise über eine in der Figur 1 nur schematisch angedeutete Hebelanordnung 12 mit einer Schaltwelle 13 gekoppelt. Die Schaltwelle 13 dient gleichzeitig zum Antrieb nicht weiter dargestellter, parallel zu dem gezeigten Schaltkontakteanordnung angeordneter weiterer Schaltkontakteanordnungen. Sie ist mittels einer Antriebsvorrichtung 14 aus einer AUS-Position, bei der das Schaltkontakteanordnung offen ist, in eine EIN-Position, bei der das Schaltkontakteanordnung geschlossen ist, zu überführen. Die Antriebsvorrichtung 14 weist einen mit einem Federspeicher 15 versehenen Antrieb 16, einen den Antrieb 16 mit der Schaltwelle 13 koppelnden Antriebsstrang 17 und ein Schaltschloss 18 auf. Das Schaltschloss 18 weist in bekannter Weise zwei Verklinkungseinrichtungen auf, von denen eine erste zum Verklinken des gespannten Federspeichers 15 und die zweite zum Verklinken der entgegen der Kraft der Kontaktkraftfedern 11 in ihre EIN-Position überführte Schaltwelle 13 dient.

[0015] Gemäß dem in der Figur 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung bilden Wandungen 19, 20 des aus den zwei Halbschalen 3 und 4 gebildeten Schaltpolgehäuses die schachtartige Löschkammern 6, die zur Aufnahme einer packetartig zusammengehaltenen Baueinheit 21 dient. Diese packetartig zusammengehaltene Baueinheit 21, die aus einem Löschkammerdeckel 22 und einer Vielzahl von Löschblechen 23 besteht wird von oben in die Löschkammer 6 in einem einzigen Montageschritt eingesetzt und anschließend über geeignete Befestigungsmittel, insbesondere Schraubverbindungen 24, an dem Schaltpolgehäuse befestigt. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 2 sind beispielhaft neun Löschbleche 23 in einem Urformverfahren durch Umformen der Löschbleche 23 mit Duroplast zu einem einstückigen Formteil mit dem Löschkammerdeckel 22 verbunden. Zur Führung der Löschbleche 23 sind dabei in dem Schaltpolgehäuse Nuten 25 vorgesehen, die in den senkrecht zu den Löschblechen 23 verlaufenden Wandungen 20 des Schaltpolgehäuses ausgebildet sind und in die die Löschbleche 23 von oben einschiebbar sind.

[0016] Wenn die Festigkeit der packetartig zusammengehaltene Baueinheit 21 ausreichend ist, kann jedoch auf die Nuten 25 im Schaltpolgehäuse und dementsprechend bei der Fertigung des Schaltpolgehäuses auf die zur Ausbildung der Nuten 25 erforderlichen Schieber im Werkzeug verzichtet werden.

[0017] Gemäß dem in der Figur 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung kann der Löschkammerdeckel 26 zur Labyrinthbildung mit versetzt angeordneten Stegen 27 und 28 versehen sein, die vor dem Austritt der Schaltgase zur Ver-

wirbelung und Kühlung der Schaltgase beitragen. Dabei sind die Löschbleche 23 wie schon bei dem ersten Ausführungsbeispiel in einem Urformverfahren durch Umformen mit Duroplast mit dem Löschkammerdeckel 26 verbunden. Auch hierbei können zur Führung der Löschbleche 23 in dem Schaltpolgehäuse Nuten gemäß der in Figur 2 gezeigten vorgesehen sein.

[0018] Gemäß dem in der Figur 4 gezeigten dritten Ausführungsbeispiel der neuen Lichtbogen-Löscheinrichtung kann anstelle des Umformens der Löschbleche auch vorgesehen sein, in einem als fertiges Formteil ausgebildeten Löschkammerdeckel 29 geeignet geformte Nuten 30 zur Ausbildung einer festen Verbindung der Löschbleche 31 mit dem Löschkammerdeckel 29 vorzusehen. Dabei werden die Löschbleche 31 von der quer zu den Löschblechen verlaufenden Stirnseite 32 in den Löschkammerdeckel 29 eingeschoben und dadurch insbesondere durch Form- und/oder Stoffschluss oder Kraft- und/oder Reibschluss fest zu der packetartigen Baueinheit 21 verbunden.

Patentansprüche

- 25 1. Lichtbogen-Löscheinrichtung (2) mit einer Löschkammer (6), einem Löschkammerdeckel (22; 26; 29) und einer Vielzahl von packetartig zu einer Baueinheit (21) zusammengehaltenen Löschblechen (23; 31), **dadurch gekennzeichnet, dass,**
30 der Löschkammerdeckel (22; 26; 29) als Mittel zum packetartigen Zusammenhalten der Vielzahl von Löschblechen (23; 31) dient.
2. Lichtbogen-Löscheinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass,**
35 die aus der Vielzahl der Löschbleche (23; 31) und dem Löschkammerdeckel (22; 26) gebildete Baueinheit (21) als in einem Urformverfahren hergestelltes, einstückiges Formteil ausgebildet ist.
3. Lichtbogen-Löscheinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass,**
40 Metallbleche, die die Löschbleche (23) bilden, mit Duroplast, der den Löschkammerdeckel (22; 26) bildet, umgesetzt sind.
4. Lichtbogen-Löscheinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass,**
45 die Löschbleche (31) in Nuten (30) des Löschkammerdeckels (29) gehalten sind.
5. Niederspannungs-Leistungsschalter (1) mit einer Lichtbogen-Löscheinrichtung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass,**
50 die Lichtbogen-Löscheinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ausgebildet ist.
6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach An-

spruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass,
ein die Löschkammer (6) bildendes Schaltpolgehäu-
se (3, 4) Nuten (25) zum Führen der Löschbleche
(23, 31) aufweist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

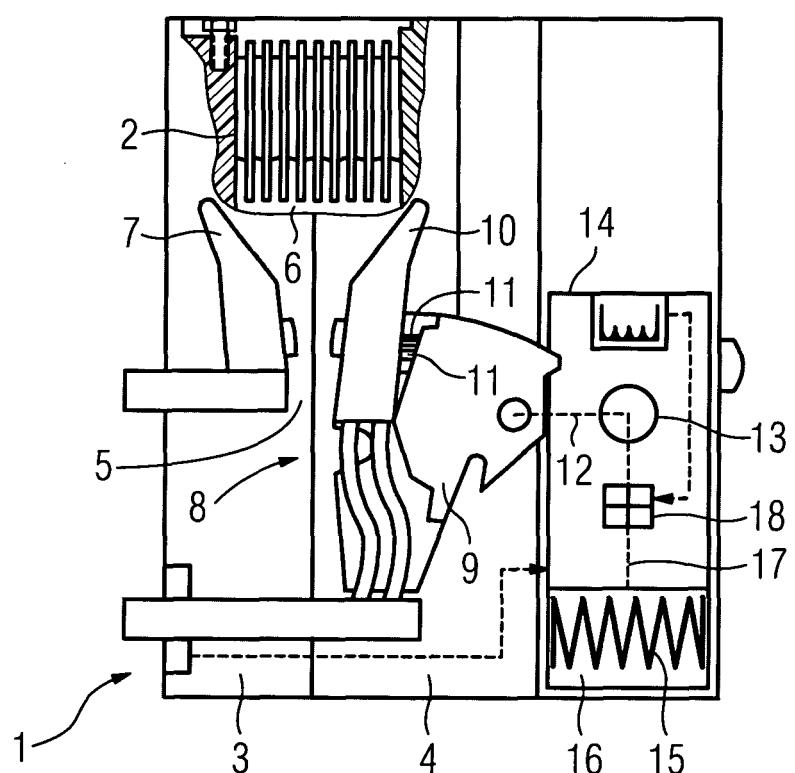


FIG 2

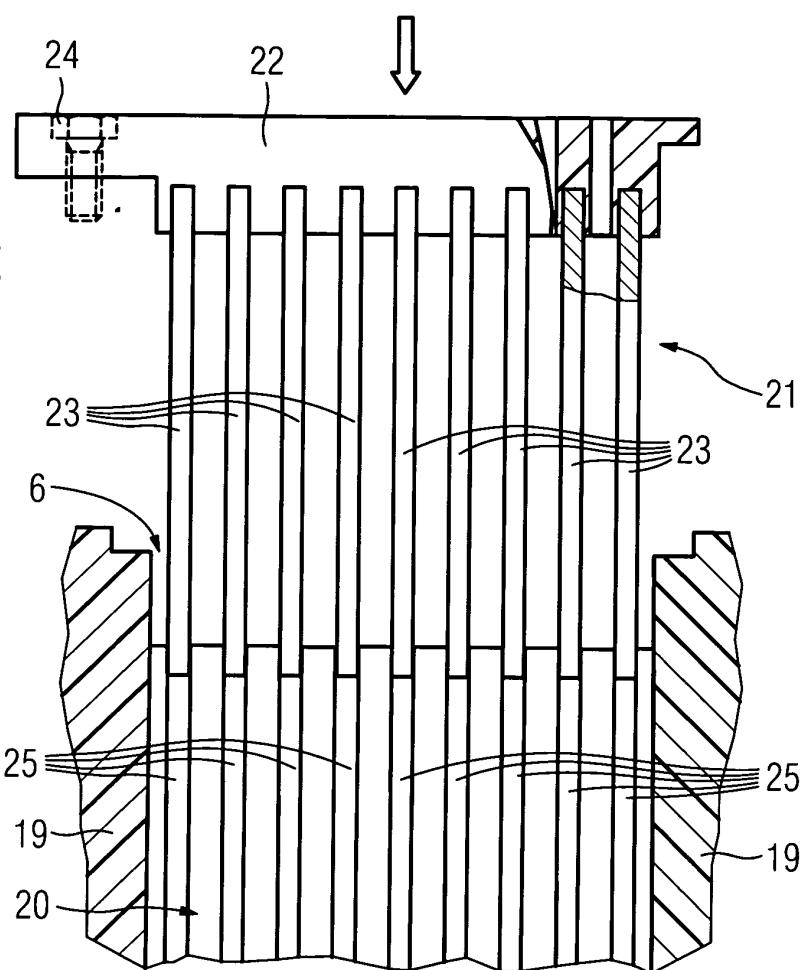


FIG 3

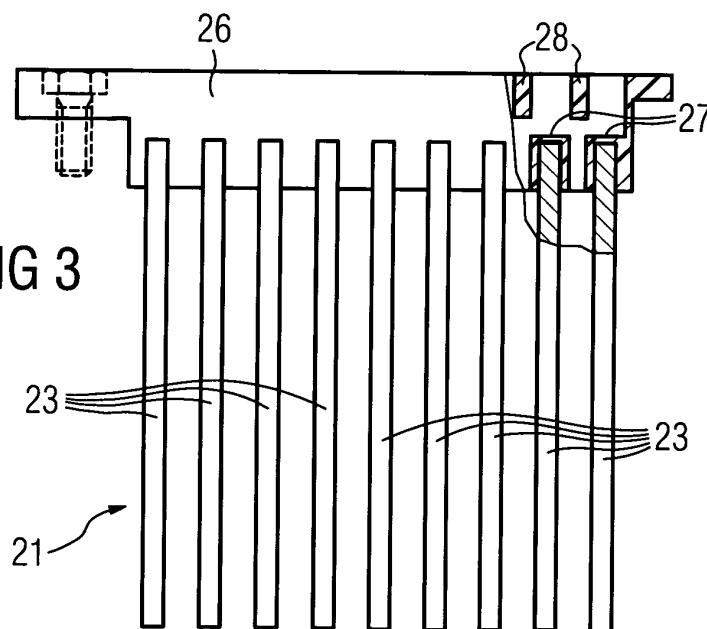
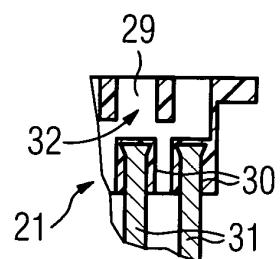


FIG 4





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| Y | DE 299 05 214 U1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * das ganze Dokument * | 1,4-6 | H01H9/34 H01H9/36 |
| Y | DE 71 38 880 U (KOPP H) 27. Januar 1972 (1972-01-27) * das ganze Dokument * | 1,4-6 | |
| Y | EP 0 263 293 A (BBC BROWN BOVERI AKTIENGESELLSCHAFT; ASEA BROWN BOVERI AKTIENGESELLSCH) 13. April 1988 (1988-04-13) * das ganze Dokument * | 1,4-6 | |
| Y | US 5 756 951 A (MANTHE ET AL) 26. Mai 1998 (1998-05-26) * das ganze Dokument * | 1,4-6 | |
| Y | US 6 703 575 B1 (YAMAMOTO KYOICHI) 9. März 2004 (2004-03-09) * das ganze Dokument * | 1,4-6 | |
| A | DE 42 41 162 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN) 9. Juni 1994 (1994-06-09) * Zusammenfassung; Abbildungen * | 1 | H01H |
| A | GB 1 566 944 A (FELTEN & GUILLEAUME FABRIK ELEKTRISCHER APPARATE AG) 8. Mai 1980 (1980-05-08) * Abbildungen * | 1 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| 1 | Recherchenort Den Haag | Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2005 | Prüfer Desmet, W |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 1503.03.82 (P04C03) | | | |

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

EP 05 09 0168

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

26-10-2005

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|---|--|--|
| DE 29905214 | U1 | 10-06-1999 | KEINE | | |
| DE 7138880 | U | 27-01-1972 | KEINE | | |
| EP 0263293 | A | 13-04-1988 | DE 3630447 A1 | | 10-03-1988 |
| US 5756951 | A | 26-05-1998 | DE 4410108 A1 WO 9526033 A1 EP 0752153 A1 JP 9510574 T | | 28-09-1995 28-09-1995 08-01-1997 21-10-1997 |
| US 6703575 | B1 | 09-03-2004 | DE 19828417 A1 JP 3411206 B2 JP 11242924 A | | 15-07-1999 26-05-2003 07-09-1999 |
| DE 4241162 | A1 | 09-06-1994 | KEINE | | |
| GB 1566944 | A | 08-05-1980 | AT 343212 B AT 622776 A ES 227785 U FR 2363181 A1 | | 10-05-1978 15-05-1977 16-05-1977 24-03-1978 |