



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 207 544 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **H01H 33/70**

(21) Anmeldenummer: **00811091.8**

(22) Anmeldetag: **17.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

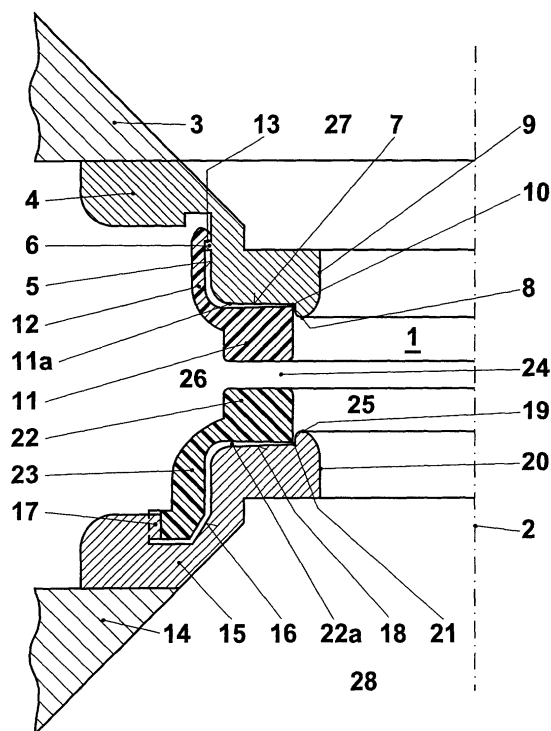
(72) Erfinder:
• **Zehnder, Lukas, Dr.**
5405 Baden-Dättwil (CH)
• **Mendik, Michael, Dr.**
8833 Samstagern (CH)

(71) Anmelder: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
c/o ABB Schweiz AG
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(54) **Kontaktzone für einen Leistungsschalter**

(57) Kontaktzone (1) einer rotationssymmetrisch um eine zentrale Achse (2) angeordneten, mit einem isolierenden Medium gefüllten Löschkammer, mit mindestens zwei feststehenden, als Kontaktringe (4,15) ausgebildeten Abbrandkontakten, welche im geschlossenen Zustand der Löschkammer durch einen zentral angeordneten und axial beweglichen Überbrückungskontakt elektrisch leitend verbunden sind. Die einander zugewandten Stirnflächen der Abbrandkontakte sind teilweise bedeckt mit elektrisch isolierenden Abdeckungen (11,22). Es sollen isolierende Abdeckungen geschaffen werden, die dielektrisch günstig ausgebildet und einfach zu montieren sind. Dies wird dadurch erreicht, dass zwischen einer Auflagefläche (7,18) und einer isolierenden Abdeckung (11,22) ein sich in radialer Richtung öffnender, von einer aufliegenden Kante (10,21) der Abdeckung (11,22) ausgehender keilförmiger Ringspalt (11a,22a) vorgesehen ist, und dass die Kante (10,21) mittels einer die Auflagefläche (7,18) überragenden ringförmigen Wulst (8,19) dielektrisch abgeschirmt ist.



EP 1 207 544 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Kontaktzone für einen Leistungsschalter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der Offenlegungsschrift DE 196 13 568 A1 ist ein mit einem isolierenden Gas gefüllter Leistungsschalter bekannt, der in einem elektrischen Hochspannungsnetz eingesetzt werden kann. Dieser Leistungsschalter weist eine zylindrisch ausgebildete Löschkammer auf mit einer in seiner Leistungsstrombahn liegenden Kontaktzone. In der Kontaktzone sind zwei feststehende, auf einer zentralen Achse angeordnete Abbrandkontakte vorgesehen, die im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters durch einen Überbrückungskontakt elektrisch leitend verbunden sind. Der Überbrückungskontakt ist hier im Innern der rotations-symmetrisch ausgebildeten Abbrandkontakte angeordnet. Um ein zu grosses radiales Auswandern der Lichtbogenfusspunkte zu verhindern, sind die einander zugewandten Stirnflächen der Abbrandkontakte zumindest teilweise isolierend abgedeckt. Das Anbringen der isolierenden Abdeckung ist vergleichsweise aufwendig, da diese Abdeckung sich unter der Einwirkung der in der Lichtbogenzone herrschenden Temperaturen verziehen kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Die Erfindung, wie sie im unabhängigen Anspruch gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Kontaktzone für einen Leistungsschalter zu schaffen, bei der isolierende Abdeckungen für die Stirnflächen der Abbrandkontakte dielektrisch günstig ausgebildet und einfach zu montieren sind.

[0004] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind darin zu sehen, dass die Abdeckungen trotz wärmebedingter Verformungen stets den hohen dielektrischen Anforderungen in diesem Bereich genügen können, insbesondere auch während des Abschaltvorgangs und unmittelbar danach.

[0005] Diese Erfindung geht aus von der Kontaktzone einer rotationssymmetrisch um eine zentrale Achse angeordneten, mit einem isolierenden Medium gefüllten Löschkammer, mit mindestens zwei feststehenden, als Kontaktringe ausgebildeten Abbrandkontakten, welche im geschlossenen Zustand der Löschkammer durch einen zentral angeordneten und axial beweglichen Überbrückungskontakt elektrisch leitend verbunden sind, mit die einander zugewandten Stirnflächen zumindest teilweise bedeckenden elektrisch isolierenden Abdeckungen. Zwischen einer Auflagefläche und einer isolierenden Abdeckung ist hier erstmals ein sich in radialer

Richtung öffnender, von einer aufliegenden Kante der Abdeckung ausgehender Ringspalt mit keilförmigem Querschnitt vorgesehen, wobei die Kante mittels einer die Auflagefläche überragenden ringförmigen Wulst dielektrisch abgeschirmt ist.

[0006] Ein besonderer Vorteil ist darin zu sehen, dass die Kante stets mit Federkraft gegen die Auflagefläche gedrückt wird, wodurch sichergestellt wird, dass keine Abbrandpartikel in den Ringspalt gelangen können, wo sie sich dielektrisch ungünstig auswirken könnten.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0007] Die einzige Figur zeigt einen stark vereinfachten Teilschnitt durch die Kontaktzone eines Leistungsschalters im ausgeschalteten Zustand.

[0008] Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Elemente sind nicht dargestellt bzw. nicht beschrieben.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die Figur zeigt einen stark vereinfachten Teilschnitt durch die Kontaktzone 1 eines Leistungsschalters im ausgeschalteten Zustand. Die Kontaktzone 1 ist ein Teil der Leistungsstrombahn des Leistungsschalters. Der Leistungsschalter ist in ein nicht dargestelltes Gehäuse eingebaut, welches mit einem isolierenden Medium gefüllt ist. Diese Kontaktzone 1 ist rotations-symmetrisch um eine zentrale Achse 2 angeordnet. Eine obere metallische Halterung 3 trägt einen oberen Kontaktring 4, der aus einem abbrandfesten metallischen Material gefertigt ist. Auf einer der zentralen Achse 2 abgewandten Zylinderfläche 5 ist ein Bund 6 vorgesehen. Senkrecht zur zentralen Achse 2 weist der obere Kontaktring 4 eine Auflagefläche 7 auf, die auf der der zentralen Achse 2 abgewandten Seite dielektrisch günstig abgerundet in die Zylinderfläche 5 übergeht. Auf der der zentralen Achse 2 zugewandten Seite ist die Auflagefläche 7 durch eine aufgesetzte, dielektrisch günstig ausgebildete Wulst 8 begrenzt. Die Wulst 8 geht auf der der zentralen Achse 2 zugewandten Seite in einen als Düsenengnis 9 ausgebildeten Bereich des oberen Kontaktrings 4 über.

[0010] Auf der Auflagefläche 7 liegt, unmittelbar neben der Wulst 8 eine Kante 10 einer Abdeckung 11 auf, und zwar wird diese Kante 10 durch die Wulst 8 gegen Einwirkungen aus der Richtung der zentralen Achse 2 her abgedeckt, insbesondere können dies Wärmestrahlungen und durch die Strömung der heissen Gase mitgerissene Partikel sein. Die Abdeckung 11 ist ringförmig ausgebildet, sie weist im Bereich der Überdeckung der Auflagefläche 7 einen rechteckigen Querschnitt auf. Die der Auflagefläche 7 zugewandte Seite der Abdeckung 11 ist so geformt, dass nur die Kante 10 auf dieser aufliegt. Zwischen der Auflagefläche 7 und der ihr zugewandten Seite der Abdeckung 11 verbleibt ein Ringspalt 11a, der einen keilförmigen Querschnitt aufweist. An

den rechteckigen Querschnitt ist aussen ein etwas elastischer Fortsatz 12 angeformt. Der Fortsatz 12 bildet einen schüsselförmig ausgebildeten Rand, der sich nach oben erstreckt. Wenn das Isoliermaterial aus dem die Abdeckung 11 gefertigt ist hinreichend elastisch ist, so wird dieser Fortsatz 12 nicht geschlitzt, wird ein steiferes Material verwendet, so werden in dem Rand axial gerichtete Schlitzte vorgesehen. Am oberen Ende des Fortsatzes 12 ist eine Hinterschneidung 13 angebracht, die hinter den Bund 6 einschnappt. Die Abdeckung 11 wird durch die Federkraft des Fortsatzes 12 gegen die Auflagefläche 7 gedrückt und so in Position gehalten. Der Fortsatz 12 ist ebenfalls gegen direkte thermische Einwirkungen aus der Richtung der zentralen Achse 2 her abgedeckt, sodass seine Federkraft, trotz der in seiner Nähe auftretenden hohen Temperaturen, stets erhalten bleibt.

[0011] Spiegelbildlich zu einer Ebene senkrecht zur zentralen Achse 2 ist der dieser Kontaktzone 1 zugeordnete, fast identisch ausgebildete Gegenkontakt angeordnet. Er besteht aus einer unteren metallischen Halterung 14, welche einen unteren Kontakttring 15 trägt, der aus einem abbrandfesten metallischen Material gefertigt ist. In den Kontakttring 15 ist eine Nut 16 eingestochen, deren eine von der zentralen Achse 2 abgewandte Flanke mit einem Innengewinde 17 versehen ist. Senkrecht zur zentralen Achse 2 weist der untere Kontakttring 15 eine Auflagefläche 18 auf, die auf der der zentralen Achse 2 abgewandten Seite dielektrisch günstig abgerundet in die andere Flanke der Nut 16 übergeht. Auf der der zentralen Achse 2 zugewandten Seite ist die Auflagefläche 18 durch eine aufgesetzte, dielektrisch günstig ausgebildete Wulst 19 begrenzt. Die Wulst 19 ist in der Regel gleich ausgebildet wie die Wulst 8. Die Wulst 19 geht auf der der zentralen Achse 2 zugewandten Seite in einen als Düsenengnis 20 ausgebildeten Bereich des unteren Kontakttrings 15 über. Das Düsenengnis 20 weist in der Regel den gleichen Querschnitt auf wie das Düsenengnis 9.

[0012] Auf der Auflagefläche 18 liegt, unmittelbar neben der Wulst 19 eine Kante 21 einer Abdeckung 22 auf, und zwar wird diese Kante 21 durch die Wulst 19 gegen Einwirkungen aus der Richtung der zentralen Achse 2 her abgedeckt, insbesondere können dies Wärmestrahlungen und durch die Strömung der heißen Gase mitgerissene Partikel sein. Die Abdeckung 22 ist, ähnlich wie die Abdeckung 11, ringförmig ausgebildet, sie weist im Bereich der Überdeckung der Auflagefläche 18 einen rechteckigen Querschnitt auf. Die der Auflagefläche 18 zugewandte Seite der Abdeckung 11 ist so geformt, dass nur die Kante 21 auf dieser aufliegt. Zwischen der Auflagefläche 18 und der ihr zugewandten Seite der Abdeckung 22 verbleibt ein Ringspalt 22a, der einen keilförmigen Querschnitt aufweist. An den rechteckigen Querschnitt ist aussen ein etwas elastischer Fortsatz 23 angeformt. Der Fortsatz 23 bildet einen glockenförmig ausgebildeten Rand, der sich nach unten erstreckt. Wenn das Isoliermaterial aus dem die Abdeckung 22

gefertigt ist hinreichend elastisch ist, so wird dieser Fortsatz 23 nicht geschlitzt, wird ein steiferes Material verwendet, so werden axial gerichtete Schlitzte vorgesehen.

[0013] Am unteren Ende des Fortsatzes 23 ist auf der der zentralen Achse 2 abgewandten Seite ein Aussengewinde vorgesehen, welches in das Innengewinde 17 des Kontakttrings 15 eingeschraubt ist. Die Abdeckung 22 wird durch die Federkraft des Fortsatzes 23 gegen die Auflagefläche 18 gedrückt und so in Position gehalten. Der Fortsatz 23 ist ebenfalls gegen direkte thermische Einwirkungen aus der Richtung der zentralen Achse 2 her abgedeckt, sodass seine Federkraft, trotz der in seiner Nähe auftretenden hohen Temperaturen, stets erhalten bleibt.

[0014] Die Abdeckung 11 kann ebenso wie die Abdeckung 22 mit einer Gewindebefestigung versehen sein und ebenso kann die Abdeckung 22 mit einer Schnappbefestigung wie die Abdeckung 11 gehalten sein. Die hier gezeigten Varianten der Abdeckung 11, bzw. 22 können auch konstruktiv anders gestaltet werden. Zwischen den beiden Abdeckungen 11 und 12 ist hier ein ringförmiger Strömungsspalt 24 vorgesehen, der bei brennendem Lichtbogen eine Strömung des aufgeheizten Gases aus dem Lichtbogenraum 25 in das Heizvolumen 26 ermöglicht, wenn der Lichtbogen beblasen wird, so strömen die im Heizvolumen 26 gespeicherten druckbeaufschlagten Gase in umgekehrter Richtung durch den Strömungsspalt 24 in den Lichtbogenraum 25 ein und von dort weiter in die Auspuffvolumina 27 und 28.

[0015] Es ist auch möglich, die beiden Abdeckungen 11 und 22 aus einem Stück herzustellen und statt des Strömungsspalts 24 dann an den entsprechenden Stellen radiale Bohrungen in dieses monolithische Stück einzubringen. Die Befestigung dieses Stücks könnte dann mit Hilfe einer der vorab beschriebenen Halterungen eventuell nur an einem der Kontakttringe 4 oder 15 erfolgen.

[0016] Die Kanten 10 und 21 stellen eine Art Tripelpunkte dar, die durch die metallischen Wülste 8 bzw. 19 sehr wirkungsvoll dielektrisch abgeschirmt werden. Sollte das Material der Abdeckungen 11 und 22 infolge thermischer Überlastung etwas schwinden, so ist, wegen der Vorspannung der Fortsätze 12 bzw. 23 und wegen des keilförmig ausgebildeten Ringspalts 11a bzw. 22a zwischen der jeweiligen Auflagefläche 7 bzw. 18 und der Abdeckung 11 bzw. 22 sichergestellt, dass die Abdeckungen 11 bzw. 22 trotzdem mit einer Kante auf den jeweiligen Auflageflächen 7 bzw. 18 aufliegen. In den Ringspalt 11a bzw. 22a können keine sich dielektrisch negativ auswirkenden Abbrandpartikel gelangen.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0017]

1 Kontaktzone

- 2 zentrale Achse
- 3 obere Halterung
- 4 oberer Kontaktring
- 5 Zylinderfläche
- 6 Bund
- 7 Auflagefläche
- 8 Wulst
- 9 Düsenengnis
- 10 Kante
- 11a Ringspalt
- 11 Abdeckung
- 12 Fortsatz
- 13 Hinterschneidung
- 14 untere Halterung
- 15 unterer Kontaktring
- 16 Nut
- 17 Innengewinde
- 18 Auflagefläche
- 19 Wulst
- 20 Düsenengnis
- 21 Kante
- 22 Abdeckung
- 22a Ringspalt
- 23 Fortsatz
- 24 Strömungsspalt
- 25 Lichtbogenraum
- 26 Heizvolumen
- 27, 28 Auspuffvolumen

Patentansprüche

1. Kontaktzone (1) einer rotationssymmetrisch um eine zentrale Achse (2) angeordneten, mit einem isolierenden Medium gefüllten Löschkammer, mit mindestens zwei feststehenden, als Kontaktringe (4,15) ausgebildeten Abbrandkontakten, welche im geschlossenen Zustand der Löschkammer durch einen zentral angeordneten und axial beweglichen Überbrückungskontakt elektrisch leitend verbunden sind, mit die einander zugewandten Stirnflächen zumindest teilweise bedeckenden elektrisch isolierenden Abdeckungen (11,22), **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** zwischen einer Auflagefläche (7,18) und einer isolierenden Abdeckung (11,22) ein sich in radialer Richtung öffnender, von einer aufliegenden Kante (10,21) der Abdeckung (11,22) ausgehender keilförmiger Ringspalt (11a,22a) vorgesehen ist, und
 - **dass** die Kante (10,21) mittels einer die Auflagefläche (7,18) überragenden ringförmigen Wulst (8,19) dielektrisch abgeschirmt ist.
2. Kontaktzone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Kante (10,21) in unmittelbarer Nähe der ringförmigen Wulst (8,19) angeordnet ist.

3. Kontaktzone nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Abdeckung (11,22) im Bereich der Überdeckung der Auflagefläche (7,18) einen rechteckigen Querschnitt aufweist, und
- **dass** an diesen rechteckigen Querschnitt ausser ein elastischer Fortsatz (12,23) als Rand angeformt ist, der sich in axialer Richtung erstreckt.

4. Kontaktzone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

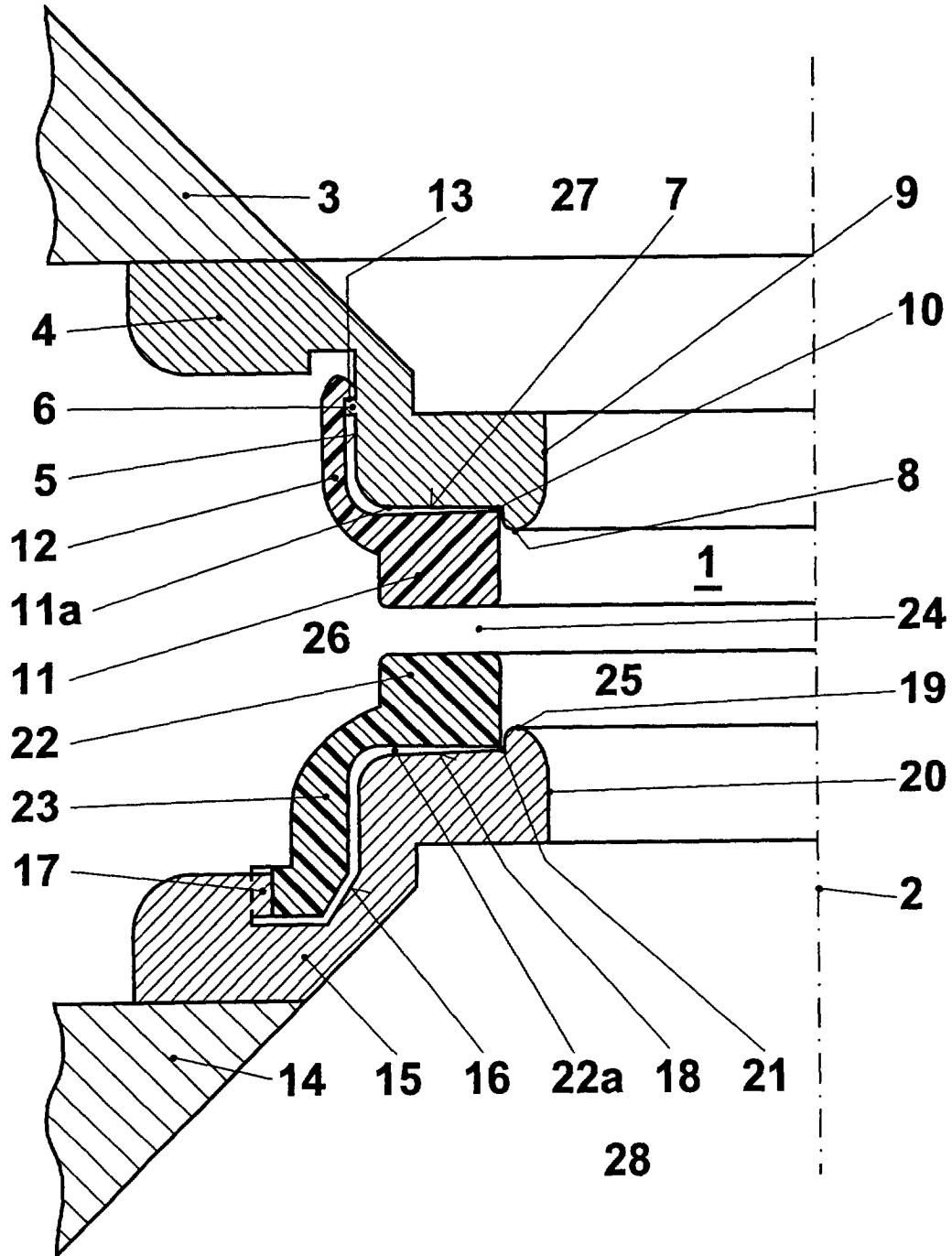
- **dass** der Rand mit Mitteln versehen ist, die eine mechanische Verbindung der Abdeckung (11,22) mit dem Kontaktring (4,15) erlauben, und
- **dass** die mechanische Verbindung so erfolgt, dass stets die Kante (10,21) federnd gegen die Auflagefläche (7,18) gedrückt wird.

5. Kontaktzone nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die mechanische Verbindung lösbar ausgebildet ist.

6. Kontaktzone nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** als mechanische Verbindung eine Schnappvorrichtung oder eine Verschraubung vorgesehen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 1091

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 283 728 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 28. September 1988 (1988-09-28) * Spalte 5, Zeile 25-27; Abbildung 1 *	1-6	H01H33/70
A	US 4 843 199 A (NIEMEYER LUTZ) 27. Juni 1989 (1989-06-27) * Spalte 2, Zeile 16-56 *	1	
D,A	DE 196 13 568 A (ASEA BROWN BOVERI) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 34 24 966 A (SIEMENS AG) 16. Januar 1986 (1986-01-16) * Seite 6, Zeile 18-33 *	4,5	
A	DE 31 34 644 A (SIEMENS AG) 17. März 1983 (1983-03-17) * Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		17. April 2001	
		Prüfer	
		Overdijk, J	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04003)

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

EP 00 81 1091

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.

17-04-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0283728 A	28-09-1988	JP 63211532 A	02-09-1988
		CN 87108323 A, B	07-09-1988
		DE 3881248 A	01-07-1993
		DE 3881248 T	02-09-1993
		US 4829150 A	09-05-1989
US 4843199 A	27-06-1989	EP 0270895 A	15-06-1988
		JP 63152828 A	25-06-1988
DE 19613568 A	09-10-1997	CA 2199350 A	04-10-1997
		CN 1170948 A	21-01-1998
		EP 0800191 A	08-10-1997
		JP 10031945 A	03-02-1998
		US 5929409 A	27-07-1999
DE 3424966 A	16-01-1986	KEINE	
DE 3134644 A	17-03-1983	DE 8125499 U	31-07-1986

EPO FORM P0461

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