

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2007 (15.02.2007)

PCT

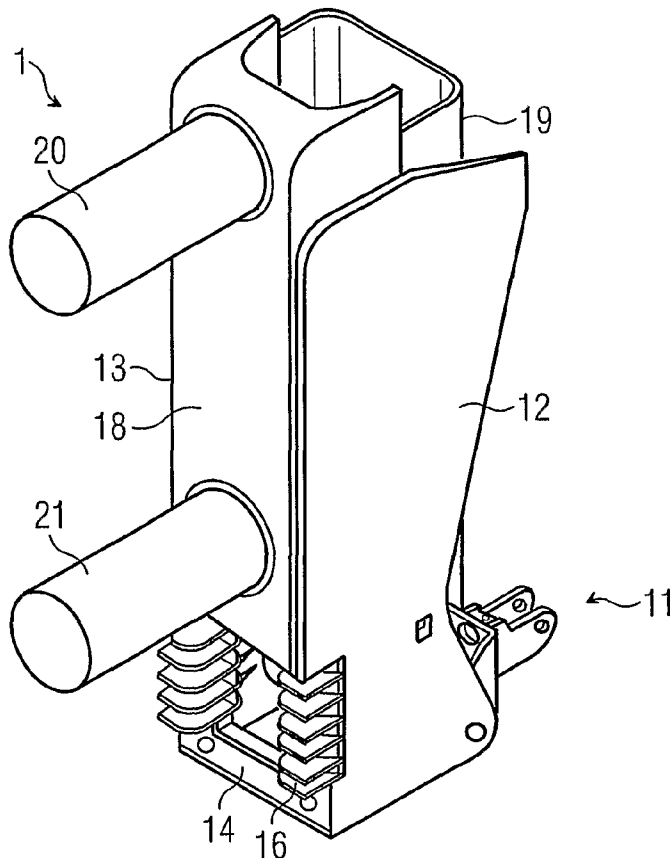
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/016881 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H01H 33/66* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001435
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. August 2005 (10.08.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FREUNDT, Karsten [DE/DE]; Rohrbecker Weg 46, 14612 Falkensee (DE). LÖSER, Ralph [DE/DE]; Mittelstr. 25a, 15366 Birkenstein (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCH POLE WITH SUPPORTING FRAME HAVING LATCHING MEANS

(54) Bezeichnung: SCHALTERPOL MIT RASTMITTEL AUFWEISENDEM TRAGRAHMEN



(57) Abstract: In order to provide a switch pole (1) for interrupting an alternating electrical current with a supporting frame (2), which is manufactured from an insulating material, and an interrupter (6), which extends in a longitudinal direction within the supporting frame (2) between an input connection (3) and an output connection (8) and is designed to interrupt the alternating current between the input connection (3) and the output connection (8), the input connection (3), the output connection (8) and the interrupter (6) being held by the supporting frame (2), which switch pole has a supporting frame whose insulating capacity can be matched in a simple manner to the requirements placed respectively on the switch pole (1), the invention proposes that the supporting frame (2) has latching means (17, 26) for accommodating additional insulating parts (18, 19), with which the insulating capacity of the supporting frame (2) is increased.

(57) Zusammenfassung: Um einen Schalterpol (1) zum Unterbrechen eines elektrischen Wechselstromes mit einem aus einem Isolierstoff gefertigten Tragrahmen (2) und einer sich in einer Längsrichtung innerhalb des Tragrahmens (2) zwischen einem Eingangsanschluss (3) und Abgangsabschluss (8) erstreckenden Schaltrohre (6), die zum Unterbrechen des Wechselstromes zwischen dem Eingangsanschluss (3) und dem Abgangsanschluss (8) eingerichtet ist, wobei

der Eingangsanschluss (3), der Abgangsanschluss

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/016881 A1



KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(8) und die Schaltröhre (6) von dem Tragrahmen (2) gehalten sind, bereitzustellen, der über einen Tragrahmen verfügt, dessen Isolierfähigkeit auf einfache Art und Weise an die jeweils an den Schalterpol (1) gestellten Erfordernisse angepasst werden kann, wird vorgeschlagen, dass der Tragrahmen (2) Rastmittel (17, 26) zur Aufnahme von Zusatzisolierteilen (18, 19) aufweist, mit denen die Isolierfähigkeit des Tragrahmens (2) erhöht ist.

## Beschreibung

## Schalterpol mit Rastmittel aufweisendem Tragrahmen

- 5 Die Erfindung betrifft einen Schalterpol zum Unterbrechen eines elektrischen Wechselstromes mit einem aus einem Isolierstoff gefertigten Tragrahmen und einer sich in einer Längsrichtung innerhalb des Tragrahmens zwischen einem Eingangsanschluss und Abgangsabschluss erstreckenden Schaltröhre, die
- 10 zum Unterbrechen des Wechselstromes zwischen dem Eingangsanschluss und dem Abgangsanschluss eingerichtet ist, wobei der Eingangsanschluss, der Abgangsanschluss und die Schaltröhre von dem Tragrahmen gehalten sind.
- 15 Ein solcher Schalterpol ist aus der US 2001/0025829 A1 bereits bekannt. Der dort offenbarte Schalterpol weist einen aus einem Isolierstoff gefertigten Tragrahmen auf, der zum Halten einer Vakuumschaltröhre eingerichtet ist, die sich in einer Längsrichtung zwischen einem Eingangsanschluss sowie
- 20 einem Abgangsanschluss erstreckt. Der Tragrahmen ist zum isolierten Halten der besagten Anschlussstücke und der Vakuumschaltröhre eingerichtet, die sich während des Betriebs auf einem Hochspannungspotential befindet. Dem vorbekannten Schalterpol haftet der Nachteil an, dass der Tragrahmen eine
- 25 nur begrenzte Isolierfähigkeit gegenüber den in der Regel hohen elektrischen Feldern während des Betriebs aufweist, so dass aufwendige Zusatzmaßnahmen an den mit Hochspannung beaufschlagten Bauteilen vorzusehen sind.
- 30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalterpol der eingangs genannten Art bereit zu stellen, der einen Tragrahmen aufweist, dessen Isolierfähigkeit auf einfache Art und Weise an die jeweils an den Schalterpol gestellten Erfordernisse angepasst werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der Tragrahmen Rastmittel zur Aufnahme von Zusatzisolierteilen aufweist, mit denen die Isolierfähigkeit des Tragrahmens erhöht ist.

5 Im Rahmen der Erfindung weist der Tragrahmen Rastmittel auf. Die Rastmittel dienen zur Aufnahme von Zusatzisolierteilen, die sich beispielsweise wandartig an dem Tragrahmen erstrecken. Die Zusatzisolierteile sind aus einem isolierenden Material beispielsweise einem isolierenden Kunststoff gefertigt  
10 und übernehmen zusätzliche Isolierfunktionen an dem Tragrahmen. So ist es im Rahmen der Erfindung möglich, durch einfaches Einfügen der Zusatzisolierteile in die Rastmittel des Tragrahmens die Isolierfähigkeit des gesamten Tragrahmens auf einfache Weise kostengünstig zu erhöhen. Der erfindungsgemäße  
15 Schalterpol ist daher durch einfache Maßnahmen an die jeweiligen Erfordernisse anpassbar, die an dem gewünschten Einsatzort vorliegen. So ist es beispielsweise im Rahmen der Erfindung möglich, die Betriebsparameter wie die Betriebsspannung zu erhöhen, wobei die dabei notwendige zusätzliche Iso-  
20 lierung aufgrund der sich einstellenden höheren elektrischen Felder von den in die Rastmittel eingefügten Zusatzisolierteilen übernommen wird.

Vorteilhafterweise bestehen der Tragrahmen aus einem mecha-  
25 nisch formstabilen Kunststoff und die Zusatzteile aus einem elastisch verformbaren Kunststoff. So bestehen der Tragrahmen beispielsweise aus einem Duroplast und die Zusatzisolierteile aus einem Thermoplast. Gemäß dieser vorteilhaften Weiterentwicklung übernimmt nur der Tragrahmen die mechanische Stütz-  
30 funktion für die in ihm montierten Bauteile der Schaltröhre während die Zusatzisolierteile aufgrund ihrer Elastizität lediglich isolierend wirken. Aufgrund der Elastizität der Zusatzisolierteile sind diese besonders einfach in die Rastmittel des Tragrahmens einfügbar, wobei durch die Elastizität

ein zusätzlicher Halt beispielsweise durch Herbeiführen eines Presssitzes ermöglicht ist.

Vorteilhafterweise bilden die in den Rastmitteln aufgenom-  
5 nen Zusatzisolierteile mit den Rastmitteln eine Labyrinth-  
struktur aus. Durch die Labyrinthstruktur ist die elektrische  
Festigkeit der Verbindungsbereiche in den von Isolierteil und  
Tragrahmen begrenzten Fugen erhöht. Ist das Zusatzisolierteil  
darüber hinaus auch elastisch, kommt es zu einem noch weiter  
10 verbesserten Anliegen zwischen Isolierteil und Tragrahmen, so  
dass auch aufgrund dieser Eigenschaft die elektrische Festig-  
keit verbessert ist. Aufgrund der Labyrinthstruktur ist der  
Weg eines Kriechstromes von einem mit Hochspannungspotential  
beaufschlagten Bauteil zu einer auf Erdpotential liegenden  
15 Oberfläche vergrößert.

Vorteilhafterweise sind die Rastmittel als Rastnuten ausgest-  
altet. Dabei weisen die Zusatzisolierteile eine Wandstärke  
auf, die den inneren Abstand der Rastnuten in etwa ent-  
20 spricht, so dass ein Einfügen der Zusatzisolierteile in die  
Rastnuten ermöglicht und gleichzeitig ein Halt der Zusatziso-  
lierteile in den Rastnuten bereitgestellt ist. Abweichend da-  
von ist es im Rahmen der Erfindung ebenfalls möglich, dass  
die Zusatzisolierteile beim Einfügen in die Rastnuten elas-  
25 tisch verbogen und allein aus diesem Grund einen Halt für die  
Zusatzisolierteile bereitstellen. Die Rastnuten sind bei-  
spielsweise an zweckmäßigen Stellen des Tragrahmens ausgebil-  
det. Abweichend davon verlaufen die Rastnuten an einzelnen  
Tragrahmen Bauteilen über eine längere Wegstrecke hinweg.

30

Vorteilhafterweise weist der Rahmen zwei Seitenwandungen auf,  
wobei sich die Rastmittel in Längsrichtung an den Seitenwan-  
dungen erstrecken. Die Seitenwandungen sind beispielsweise  
parallel zueinander ausgebildet, wobei sich zwischen den Sei-

tenwandungen in Querrichtung erstreckende Quer- oder Befestigungsstege den notwendigen mechanischen Halt für den Schalterpol bereitstellen. Die wandartige Ausgestaltung des Tragrahmens weist den Vorteil auf, dass der Tragrahmen an zwei  
5 einander gegenüberliegenden Seiten eine gehäuseähnliche Abschirmwirkung entfaltet, wobei zwei einander ebenfalls gegenüberliegenden Seiten des Tragrahmens offen und nicht abgedeckt sind. Mit Hilfe der Rastmittel ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die nicht abgeschirmten oder abgedeckten  
10 Seiten des Tragrahmens mit Zusatzisolierteilen zu versehen, die ebenfalls wandförmig ausgebildet sind, so dass ein insgesamt geschlossenes Gehäuse um die mit Hochspannungspotential beaufschlagten Bauteile ausgebildet ist.

15 Zweckmäßigerweise weisen die Zusatzisolierteile im Querschnitt zumindest teilweise ein U-Profil auf. Ein U-Profil hat sich zum Verrasten der Zusatzisolierteile mit den Rastmitteln als besonders günstig erwiesen, da durch aufeinander  
20 zu Verbiegen der freien Schenkel des U-Profils sich eine elastische Rückstellkraft einstellt, die zur Befestigung der Zusatzisolierteile ausgenutzt werden kann. Darüber sind die Stirnseite der freien Schenkel einfach in die Rastmittel einzufügen.

25 So sind in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die freien Schenkel des U-Profils im eingebauten Zustand stirnseitig in Rastnuten des Tragrahmens eingefügt. Die Wandstärke der freien Schenkel ist, wie bereits ausgeführt wurde, zweckmäßigerweise in etwa dem Innendurchmesser der Rastnuten.

30

Vorteilhafterweise ist die stirnseitige Wandstärke der freien Schenkel des U-Profils nur geringfügig größer als der Durchmesser der Rastnuten, so dass die freien Schenkel beim Einfü-

gen geringfügig elastisch verformt werden und auf diese Weise eine Haltekraft bereitgestellt ist.

Abweichend davon ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die freien Schenkel des U-Profils im eingebauten Zustand stirnseitig an in den Seitenwandungen ausgebildeten Anschlagschultern anliegen und mit ihren Außenseiten gegen die Innenseiten der Seitenwände gepresst sind, so dass ein Presssitz des Zusatzisolierteils an dem Tragrahmen bereitgestellt ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung werden die Rückstellkräfte ausgenutzt, die sich ergeben, wenn die freien Schenkel des U-Profils über ihre Gleichgewichtslage hinaus aufeinander zubewegt werden und in dieser Stellung an Innenwänden des Tragrahmens anliegen. Durch die Rückstellkraft wird dann ein Presssitz bereitgestellt, der zum Halten der Zusatzisolierbauteile ausreichend ist. Die Anschlagschultern dienen lediglich zum genauen Ausrichten der Zusatzisolierteile an dem Tragrahmen.

Vorteilhafterweise weisen die zusätzlichen Isolierteile zumindest teilweise Rohrstützen auf, die sich im eingebauten Zustand von dem Eingangsanschluss und/oder dem Abgangsanschluss erstrecken. Mit den Rohrstützen ist es ermöglicht, Leiterverbindungen an den Eingangsanschluss bzw. den Abgangsabschluss heranzuführen, wobei die Rohrstützen eine zusätzliche Isolierung im Verbindungsbereich zwischen den herangeführten Leitern und den Anschlussstücken bereitstellen, ohne dabei die elektrischen Leiter zu berühren. Auf diese Weise wird die Isolierfähigkeit des Schalterpols bzw. des Tragrahmens noch weiter erhöht.

Weitere zweckmäßigere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindungen sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezug auf die Figu-

ren der Zeichnung, wobei gleichwirkende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind und wobei

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungs-  
5 beispiels des erfindungsgemäßen Schaltpols mit einem Tragrahmen ohne Zusatzisolierteile,  
Figur 2 den Schaltpol gemäß Figur 1 mit eingefügten Zusatzisolierteilen,  
Figur 3 den Schaltpol gemäß Figur 1 in einer Querschnittsansicht,  
10 Figur 4 den Schaltpol gemäß Figur 2 in einer Vorderansicht und  
Figur 5 den Schaltpol gemäß Figur 4 in einer entlang der Linie V-V geschnittenen Ansicht zeigen.

15

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltpols 1 in einer perspektivischen Darstellung. Der Schaltpol 1 weist einen mechanisch festen Tragrahmen 2 auf, an dem ein Polkopfabschnitt 3b eines Eingangsanschluss 3 befestigt ist. Hierzu dient ein sich in Querrichtung erstreckender Befestigungssteg 4 mit Befestigungslöchern zum Anschrauben des Polkopfabschnitts 3b. Der Befestigungssteg 4 weist ferner eine Durchgangsöffnung 5 auf, durch die hindurch ein Festschrauben einer Vakuumschaltröhre  
20 6 als Schaltröhre an dem Polkopfabschnitt 3b des Eingangsanschlusses 3 ermöglicht ist. Die Vakuumschaltröhre 6 besteht aus einem hohlzylindrischen Keramikgehäuse 7, das aus zwei Teilen besteht, die in der Mitte unter Zwischenlegung eines Zwischenflansches miteinander verbunden sind. An den Stirn-  
25 seiten ist das Keramikgehäuse 7 durch metallische Abdeckungen, die in Figur 1 nicht sichtbar sind, verschlossen, so dass ein vakuumdichtes Gehäuse ausgebildet ist. An der in Figur 1 oberen Seite der Vakuumschaltröhre 6 durchragt ein Festkontaktbolzen die obere metallische Abdeckung, wobei an  
30

der in dem Vakuumgehäuse angeordneten freien Seite des Festkontaktbolzens ein Festkontaktstück ortsfest gehalten ist. Dem Festkontaktstück gegenüberliegend ist ein längs beweglich geführtes Bewegkontaktstück vorgesehen, das mittels einer

5 Schaltstange beweglich gehalten ist. Die Schaltstange durchragt eine einem Abgangsanschluss 8 zugewandte metallische Abdeckung, wobei ein Metallfaltenbalg für die axiale Bewegungsfreiheit der Schaltstange sorgt. Zur Halterung der Vakuumschaltröhre 6 sowohl an ihrer dem Befestigungssteg 4 zugewandten als auch an ihrer vom Befestigungssteg 4 abgewandten

10 Seite ist jeweils eine Haltevorrichtung 9 vorgesehen. Dabei verfügen die Haltevorrichtungen 9 jeweils über eine Tragrahmenbefestigung 10, mit der die jeweilige Haltevorrichtung 9 fest an dem Tragrahmen 2 verankert ist. Die Haltevorrichtung

15 9 ist ferner mit Feldsteuerelementen ausgerüstet, mit denen eine Absteuerung des elektrischen Feldes ermöglicht ist. Zweckmäßigerweise umfasst jede Haltevorrichtung 9 einen flachen metallischen Halteabschnitt, auf dem die Vakuumschaltröhre 6 mit ihrer jeweiligen Stirnseite aufliegt. Dabei ist

20 die Vakuumschaltröhre 6 leitend mit dem Halteabschnitt verbunden. Der Halteabschnitt ist von einem Flanschabschnitt umschlossen, der sich zumindest teilweise rechtwinklig zum Halteabschnitt in Richtung der Vakuumschaltröhre 6 erstreckt. Dabei ist der Innendurchmesser des Flanschabschnittes etwas

25 größer als der Außendurchmesser des Stirnbereichs der Vakuumschaltröhre 6, der auf dem Halteabschnitt aufliegt. Der Flanschabschnitt umgibt daher zumindest teilweise die Stirnseite der Vakuumschaltröhre 6 und verhindert daher ein Abrutschen der Vakuumschaltröhre 6 von der Haltevorrichtung 9. Der

30 Flanschabschnitt ist leitend mit dem Halteabschnitt verbunden und weist eine abgerundete Form auf, so dass eine Feldabsteuerung ermöglicht ist. Vorteilhafterweise ist der Flanschabschnitt von einer dünnwandigen und nicht leitenden Kunststoffisolierung umgeben.

Zum Antrieb des Bewegkontaktstückes ist die Schaltstange über eine zweckmäßige Hebelmechanik 11 mit einem Antrieb verbindbar, der die zum Schalten notwendige Bewegungsenergie erzeugt.

5

Der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einstückig ausgebildete Tragrahmen 2 verfügt somit über zwei Seitenwandungen 12, 13, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Die Seitenwandungen 12, 13 sind über den Befestigungssteg 4 sowie im unteren Bereich durch den Bodensteg 14 miteinander verbunden. Zur Befestigung des Abgangsanschlusses 8 ist ein Quersteg 15 vorgesehen, dessen Flachseite zur Vorderseite des Schalterpols 1 hin ausgerichtet ist, von der aus der Abgangsanschluss 8 zugänglich ist. Zwischen dem Quersteg 15 und dem Bodensteg 14 sind Außenrippen 16 angeordnet, durch die der Kriechweg eines Stromes auf seinem Weg von dem Abgangsanschlussstück 8 zu einer mit Erdpotential beaufschlagten Stelle erhöht ist.

Zur Befestigung von in Figur 1 nicht gezeigten Zusatzisolier-  
teilen verfügt jede der Seitenwandung 12 und 13 über Rastnuten 17, die sich an der Stirnseite jeder Seitenwand 13 und 12 des Tragrahmens 2 in deren Längsrichtung also von unten nach oben erstrecken. Weiterhin sind in Figur 1 nicht sichtbare Anschlagsschultern vorgesehen, auf die im Folgenden noch detaillierter eingegangen werden wird.

Figur 2 zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 mit in die Rastnuten 17 bzw. an die Anschlagsschultern geschobenen Zusatzisolierteilen 18 und 19. Das Zusatzisolierteil 19 ist zur Abschirmung des hinteren Bereichs des Schalterpols 1 vorgesehen, wobei das Zusatzisolierteil 18 im vorderen Bereich in die Rastnuten 17 eingefügt ist. Die Zusatzisolierteile 18 und 19 weisen im Querschnitt ein U-Profil auf, wobei erkenn-

bar ist, dass sich die freien Schenkel des U-Profiles weit in die Aufnahmenuten 17 hinein erstrecken, so dass eine Labyrinthstruktur ausgebildet ist, durch welche der Kriechweg beträchtlich erhöht ist. Darüber hinaus weist das vordere Zusatzisolierteil 18 einen Rohrstutzen 20 auf, der unmittelbar vor dem Eingangsanschluss in den abschirmenden Wandbereich des Zusatzisolierteils 18 mündet, so dass der Verbindungsbereich zwischen dem Eingangsanschluss und einem in den Rohrstutzen 20 eingeführten Leiter elektrisch isoliert ist. Entsprechendes gilt für den Rohrstutzen 21, der auf der Höhe des Abgangsanschlusses in den abschirmenden Wandabschnitt des Zusatzisolierteils 18 mündet.

Figur 3 zeigt den Schalterpol gemäß Figur 2 in einer Querschnittsansicht. Hier ist besonders gut erkennbar, dass der Eingangsanschluss 3 sowie der Abgangsabschluss 8 auf der Höhe des Stutzens 20 bzw. 21 angeordnet sind. Weiterhin ist erkennbar, dass die untere Stirnseite der Vakuumschaltröhre 6 von einer in Längsrichtung beweglich geführten Schaltstange 22 durchgriffen wird, wobei die Schaltstange 22 über ein flexibles Stromband 23 mit dem Abgangsabschluss 8 verbunden ist. Um die Hebelmechanik 11, die sich auf einem Erdpotential befindet, gegenüber der auf Hochspannungspotential liegenden Schaltstange 22 zu isolieren, ist ein Topfisolator 24 vorgesehen, der als solcher dem Fachmann bestens bekannt ist, so dass an dieser Stelle auf dessen Ausgestaltung und Wirkungsweise nicht genau eingegangen zu werden braucht. Ferner ist erkennbar, dass die Vakuumschaltröhre 6 durch die Durchgangsöffnung 5 des Befestigungssteges 4 direkt am Eingangsanschluss 3 befestigt ist. Auch ist in der gezeigten Querschnittsansicht erkennbar, dass der Eingangsanschluss 3 neben dem Polkopfabschnitt 3b einen Längsabschnitt 3a umfasst, wobei der Polkopfabschnitt 3b mit dem Befestigungssteg 4 verschraubt ist. Über die Länge des Längsabschnittes 3a lässt

sich der Abstand zwischen dem Anschlussbereich des Eingangsanschlusses 3 und dem Anschlussbereich des Abgangsanschluss 8, mit anderen Worten die Maulweite des Schalterpols, bestimmen. An der dem Polkopfabschnitt 3b zugewandten Stirnseite  
5 der Vakuumschaltröhre 6 ist diese wieder von dem Flanschabschnitt einer Haltevorrichtung 9 umgeben, die zum Zentrieren der Vakuumschaltröhre 6 und zur Feldabsteuerung eingerichtet ist.

10 Figur 4 zeigt den Schalterpol gemäß Figur 3 in einer Vorderansicht, wobei der Eingangsanschluss 3 und der Abgangsanschluss 8 durch die Rohrstützen 20 bzw. 21 erkennbar sind.

Figur 5 zeigt den Schalterpol 1 gemäß Figur 4 in einer entlang der Linie V geschnittenen Ansicht, in der die Lage des Keramikgehäuses 7 der Vakuumschaltröhre 6 erkennbar ist. Ferner ist erkennbar, wie die freien Schenkel 25 des im Querschnitt U-profilförmigen Isolierteils 18 in die Rastnuten 17 des Tragrahmens 2 hineinragen. Dabei werden die freien Schenkel 25 nach außen gespreizt, so dass durch die Rückstellkraft der freien Schenkel 25 ein Presssitz des Isolierteils 18 in den Tragrahmen 2 bereitgestellt ist. Ferner sind Anschlag-  
20 schultern 26 der jeweiligen Seitenwandung 12 bzw. 13 des Tragrahmens 2 erkennbar, an denen die freien Schenkel 25 des Isolierteils 19 stirnseitig anliegen, wobei die freien Schenkel 25 des im Querschnitt U-profilförmigen Zusatzisolierteils 19 über ihre Gleichgewichtslage hinaus zusammengedrückt sind, so dass auch das Isolierteil 19 durch die Rückstellkraft der freien Schenkel 25 an dem Tragrahmen 2 gehalten ist.

## Patentansprüche

1. Schalterpol (1) zum Unterbrechen eines elektrischen Wechselstromes mit einem aus einem Isolierstoff gefertigten Tragrahmen (2) und einer sich in einer Längsrichtung innerhalb  
5 des Tragrahmens (2) zwischen einem Eingangsanschluss (3) und Abgangsabschluss (8) erstreckenden Schaltröhre (6), die zum Unterbrechen des Wechselstromes zwischen dem Eingangsanschluss (3) und dem Abgangsanschluss (8) eingerichtet ist,  
10 wobei der Eingangsanschluss (3), der Abgangsanschluss (8) und die Schaltröhre (6) von dem Tragrahmen (2) gehalten sind, dadurch gekennzeichnet dass,  
der Tragrahmen (2) Rastmittel (17, 26) zur Aufnahme von Zusatzisolierteilen (18, 19) aufweist, mit denen die Isolierfähigkeit des Tragrahmens (2) erhöht ist.  
15

2. Schalterpol (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet dass,  
der Tragrahmen (2) aus einem mechanisch formstabilen Kunststoff und die Zusatzisolierteile (18, 19) aus einem elastisch  
20 verformbaren Kunststoff bestehen.

3. Schalterpol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet dass,  
25 die in den Rastmitteln (17, 26) aufgenommenen Zusatzisolierteile (18, 19) mit den Rastmitteln (17, 26) eine Labyrinthstruktur ausgebildet.

4. Schalterpol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30 dadurch gekennzeichnet dass,  
die Rastmittel als Rastnuten (17) ausgestaltet sind.

5. Schalterpol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet dass,

der Tragrahmen (2) Seitenwandungen (12, 13) aufweist und dass sich die Rastmittel (17, 26) in Längsrichtung an den Seitenwandungen (12, 13) erstrecken.

- 5 6. Schalterpol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass, die Zusatzisolierteile (12, 13) im Querschnitt zumindest teilweise ein U-Profil aufweisen.
- 10 7. Schalterpol (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet dass, die freien Schenkel (25) des U-Profils im eingebauten Zustand stirnseitig in Rastnuten (17) des Tragrahmens (2) eingefügt sind.
- 15 8. Schalterpol (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet dass, die freien Schenkel (25) des U-Profils im eingebauten Zustand stirnseitig an in den Seitenwandungen (12, 13) ausgebildeten
- 20 Anschlagschultern (26) anliegen und mit ihren Außenseiten gegen Innenseiten der Seitenwände (12, 13) gepresst sind, so dass ein Presssitz des Zusatzisolierteils (19) an dem Tragrahmen (2) bereitgestellt ist.
- 25 9. Schalterpol (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass, die Zusatzisolierteile (12, 13) zumindest teilweise Rohrstützen (20, 21) aufweisen, die sich im eingebauten Zustand vor dem Eingangsanschluss (3) und/oder dem Abgangsabschluss (8)
- 30 erstrecken.

FIG 1

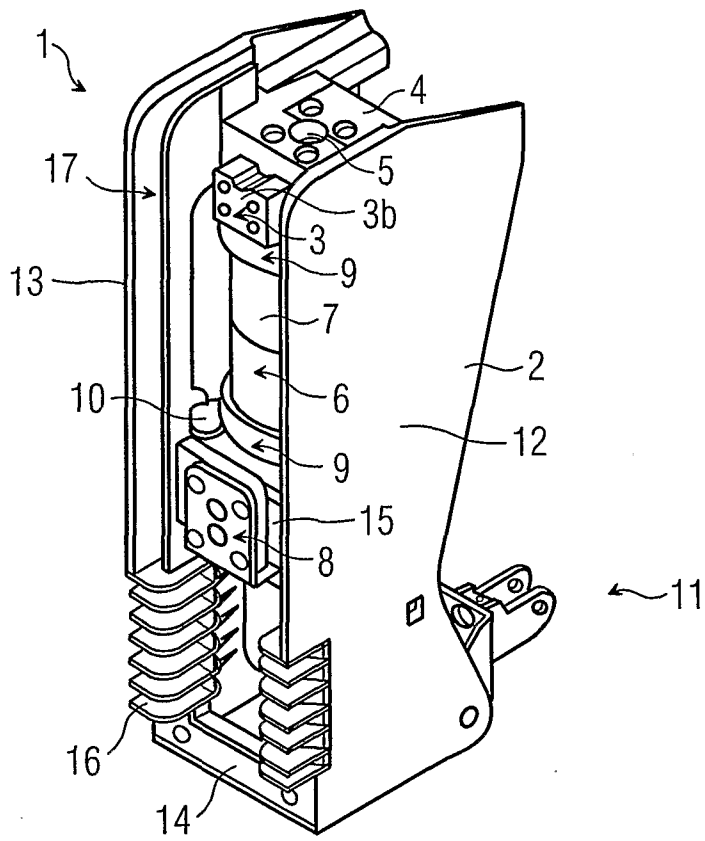


FIG 2

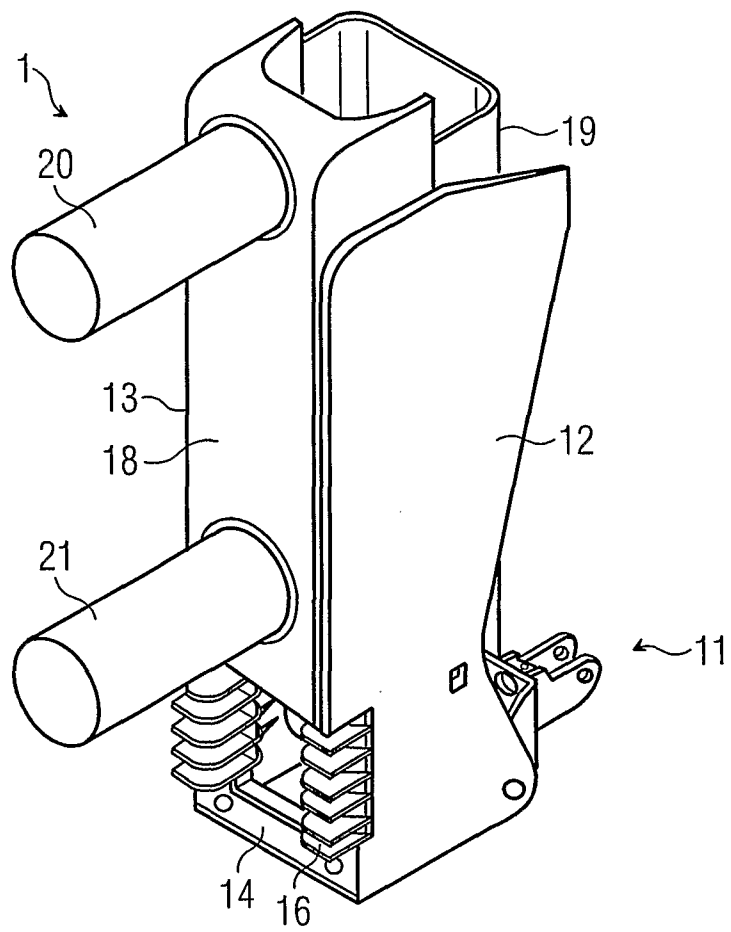


FIG 3

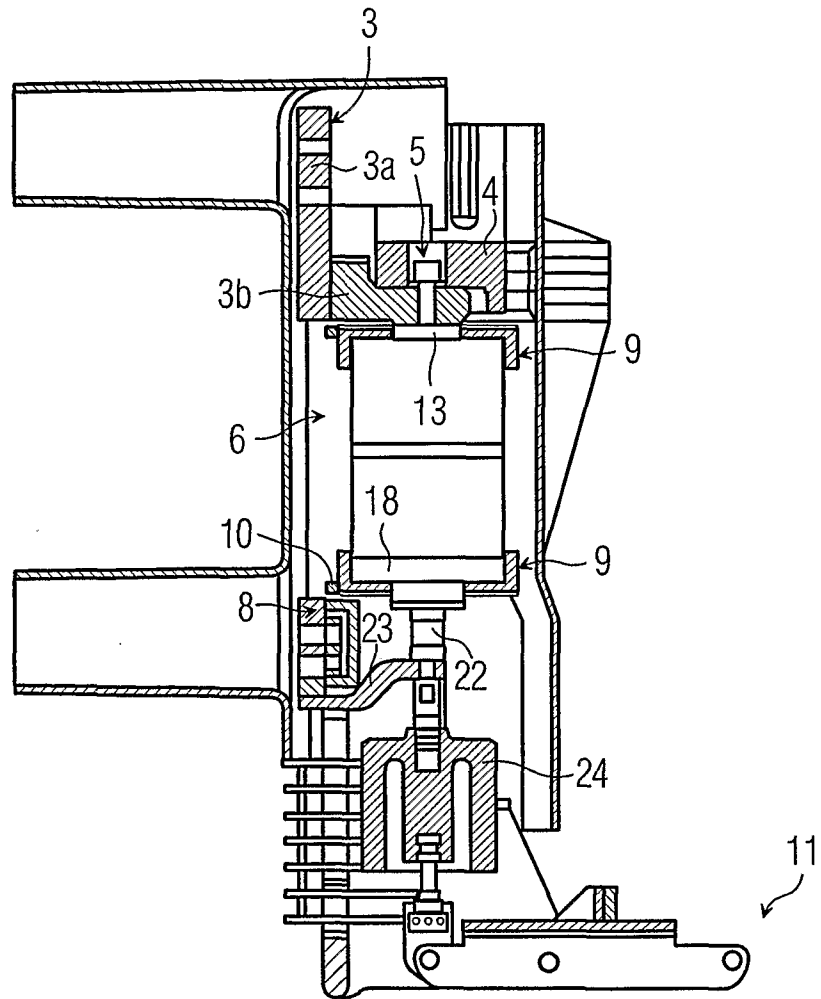


FIG 4

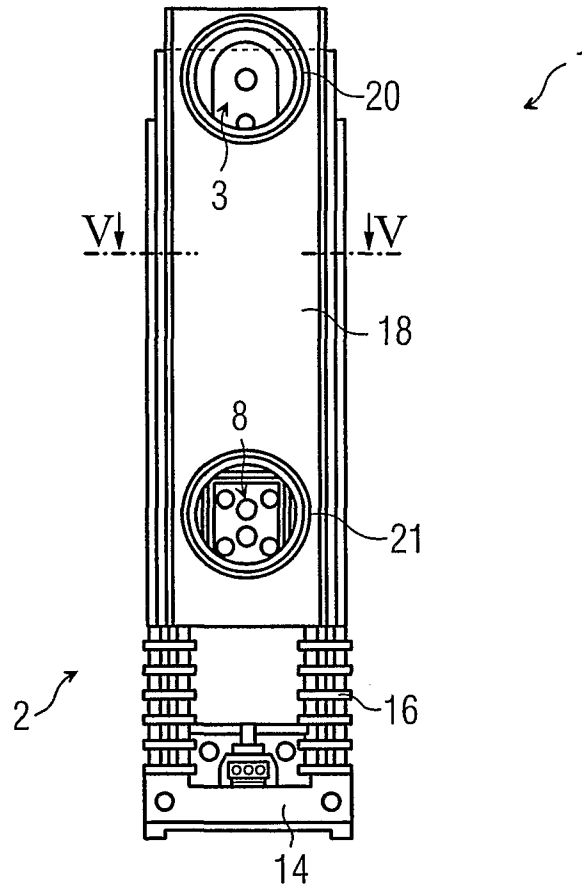
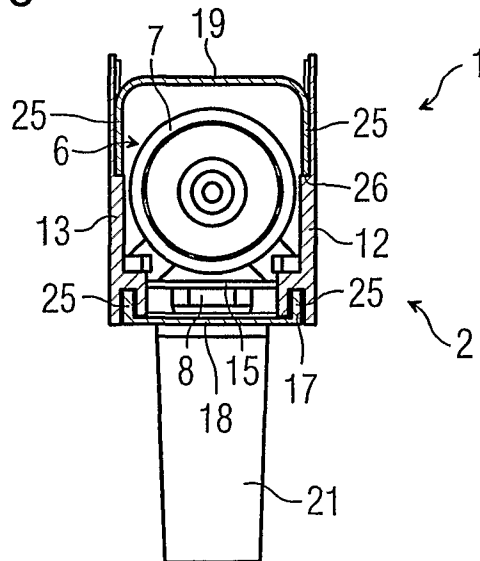


FIG 5



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
**PCT/DE2005/001435**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H01H33/66		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 80 28 797 U1 (CALOR-EMAG ELEKTRIZITAETS-AKTIENGESELLSCHAFT, 4030 RATINGEN) 19 February 1981 (1981-02-19) claim 5; figures 1-3	1
Y	EP 1 160 816 A (ALSTOM) 5 December 2001 (2001-12-05) paragraphs [0020] - [0023]; figures 1-5	1-6
Y	DE 31 12 817 A1 (SACHSENWERK, LICHT- UND KRAFT-AG) 14 October 1982 (1982-10-14) page 6, last paragraph - page 7, paragraph 1; figure 3	1-6
A	US 2001/025829 A1 (MARIN-PACHE REYNALD ET AL) 4 October 2001 (2001-10-04) cited in the application figure 1	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>22 March 2006</b>		Date of mailing of the international search report <b>05/04/2006</b>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <b>Overdijk, J</b>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2005/001435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8028797	U1	19-02-1981	NONE
EP 1160816	A	05-12-2001	FR 2809861 A1 07-12-2001
DE 3112817	A1	14-10-1982	NONE
US 2001025829	A1	04-10-2001	BR 0101238 A 06-11-2001 CN 1319863 A 31-10-2001 EA 3568 B1 26-06-2003 EP 1139367 A1 04-10-2001 FR 2807203 A1 05-10-2001 PL 346748 A1 08-10-2001 TW 512564 B 01-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/001435

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> H01H33/66		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 80 28 797 U1 (CALOR-EMAG ELEKTRIZITAETS-AKTIENGESELLSCHAFT, 4030 RATINGEN) 19. Februar 1981 (1981-02-19) Anspruch 5; Abbildungen 1-3	1
Y	EP 1 160 816 A (ALSTOM) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) Absätze [0020] - [0023]; Abbildungen 1-5	1-6
Y	DE 31 12 817 A1 (SACHSENWERK, LICHT- UND KRAFT-AG) 14. Oktober 1982 (1982-10-14) Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, Absatz 1; Abbildung 3	1-6
A	US 2001/025829 A1 (MARIN-PACHE REYNALD ET AL) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. März 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 05/04/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Overdijk, J

**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/001435

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8028797	UI	19-02-1981 KEINE		
EP 1160816	A	05-12-2001	FR 2809861 A1	07-12-2001
DE 3112817	A1	14-10-1982 KEINE		
US 2001025829	A1	04-10-2001	BR 0101238 A CN 1319863 A EA 3568 B1 EP 1139367 A1 FR 2807203 A1 PL 346748 A1 TW 512564 B	06-11-2001 31-10-2001 26-06-2003 04-10-2001 05-10-2001 08-10-2001 01-12-2002