

(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
31. Januar 2002 (31.01.2002)

PCT

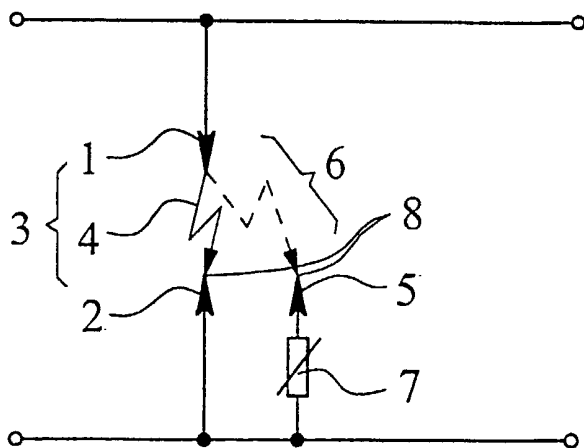
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/09251 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01T 4/10, 4/12 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PHOENIX CONTACT GMBH & CO. [DE/DE]; Flachmarktstrasse 8-28, 32825 Blomberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/08487 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DURTH, Rainer [DE/DE]; Bickelberg 2, 32805 Horn-Bad Meinberg (DE). WETTER, Martin [DE/DE]; Dreimannstrasse 5, 32760 Detmold (DE). WOSGIEN, Joachim [DE/DE]; Am Osterbusch 21, 32584 Löhne (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Juli 2001 (23.07.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT; Huyssenalle 100, 45128 Essen (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
- (30) Angaben zur Priorität:
100 35 952.3 21. Juli 2000 (21.07.2000) DE
100 40 603.3 16. August 2000 (16.08.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OVERVOLTAGE PROTECTION DEVICE

(54) Bezeichnung: ÜBERSpannungSSCHUTZEINRICHTUNG



a varistor (7). After the peak current is discharged via the first electrode (1), the first air-drift discharger area (3) and the second electrode (2) of the remaining electric arc (4) from the first air-drift discharger area (3) can be displaced towards the second air-drift discharger area (6), particularly by means of pneumatic or magnetic blow-out.

(57) Abstract: The invention relates to an overvoltage protection device comprising a first electrode (1), a second electrode (2), an active air-drift discharger area (3) existing between the electrodes (1, 2) and a housing accommodating the electrodes (1, 2). When the active air-drift discharger area (3) is ignited, an electric arc (4) is formed between the first electrode (1) and the second electrode (2). According to the invention, the overvoltage protection device is characterised by means of a high capacity to disconnect the follow current, and by a simple design. The first electrode (1) and the second electrode (2) are associated with a third electrode (5) and between the first electrode (1) and the third electrode (5) there is a second air-drift discharger area (6). The third electrode (5) is directly or indirectly connected to the second electrode (2) via at least one impedance, particularly

WO 02/09251 A3

(57) Zusammenfassung: Beschrieben und dargestellt ist eine Überspannungsschutzeinrichtung, mit einer ersten Elektrode (1), mit einer zweiten Elektrode (2), mit einer zwischen den Elektroden (1, 2) existenten bzw. wirksamen Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (3) und mit einem die Elektroden (1, 2) aufnehmenden Gehäuse, wobei beim Zünden der Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (3) ein Lichtbogen (4) zwischen der ersten Elektrode (1) und der zweiten Elektrode (2) entsteht. Erfindungsgemäss ist eine Überspannungsschutzeinrichtung geschaffen, die sich durch ein hohes Netzfolgestromlöschvermögen auszeichnet, trotzdem jedoch konstruktiv einfach realisiert werden kann, und zwar dadurch, daß der ersten Elektrode (1) und der zweiten Elektrode (2) eine dritte Elektrode (5) zugeordnet ist und zwischen der ersten Elektrode (1) und der dritten Elektrode (5) eine zweite Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (6) existent bzw. wirksam ist, daß die dritte Elektrode (5) über mindestens eine Impedanz, insbesondere einen Varistor (7), direkt oder indirekt mit der zweiten Elektrode (2) verbunden ist und daß nach dem Ableiten des Stoßstroms über die erste Elektrode (1), die erste Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (3) und die zweite Elektrode (2) der verbliebene Lichtbogen (4) von der ersten Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (3) zur zweiten Luft-Durchschlag-Funkenstrecke (6) verbringbar ist, insbesondere durch pneumatische oder magnetische Beblasung.



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

23. Mai 2002

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/08487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01T4/10 H01T4/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01T H02H

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 02 615 A (PHOENIX CONTACT GMBH & CO) 8 December 1994 (1994-12-08) cited in the application the whole document ---	1
A	DE 195 10 181 C (DEHN & SOEHNE) 5 June 1996 (1996-06-05) ---	
A	DE 41 41 682 A (PHOENIX CONTACT GMBH & CO) 29 July 1993 (1993-07-29) ---	
A	DE 27 07 335 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 27 July 1978 (1978-07-27) -----	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

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 <p style="text-align: center;">11 January 2002</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">21/01/2002</p>
---	---

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 <p style="text-align: center;">Bijn, E</p>
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/08487

Patent document cited in search report	Classification	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4402615	A	08-12-1994	DE 4402615 A1	08-12-1994
			AT 169430 T	15-08-1998
			AT 198813 T	15-02-2001
			CN 1097903 A, B	25-01-1995
			DE 59406601 D1	10-09-1998
			DE 59409641 D1	22-02-2001
			EP 0635919 A2	25-01-1995
			EP 0786844 A2	30-07-1997
			ES 2121117 T3	16-11-1998
			ES 2154431 T3	01-04-2001
			JP 2888754 B2	10-05-1999
			JP 7135065 A	23-05-1995
			US 5604400 A	18-02-1997
			<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
DE 19510181	C	05-06-1996	DE 19510181 C1	05-06-1996
			AT 200945 T	15-05-2001
			DE 59606838 D1	07-06-2001
			DK 734106 T3	28-05-2001
			EP 0734106 A1	25-09-1996
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
DE 4141682	A	29-07-1993	DE 4141682 A1	29-07-1993
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
DE 2707335	A	27-07-1978	CH 608657 A5	15-01-1979
			CA 1097732 A1	17-03-1981
			DE 2707335 A1	27-07-1978
			GB 1588893 A	29-04-1981
			SE 435772 B	15-10-1984
			SE 7800491 A	21-07-1978
			US 4163272 A	31-07-1979
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08487

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01T4/10 H01T4/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01T H02H

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 02 615 A (PHOENIX CONTACT GMBH & CO) 8. Dezember 1994 (1994-12-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1
A	DE 195 10 181 C (DEHN & SOEHNE) 5. Juni 1996 (1996-06-05) ---	
A	DE 41 41 682 A (PHOENIX CONTACT GMBH & CO) 29. Juli 1993 (1993-07-29) ---	
A	DE 27 07 335 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 27. Juli 1978 (1978-07-27) -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

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

11. Januar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/2002

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

Bijn, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08487

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4402615 A	08-12-1994	DE 4402615 A1	08-12-1994
		AT 169430 T	15-08-1998
		AT 198813 T	15-02-2001
		CN 1097903 A ,B	25-01-1995
		DE 59406601 D1	10-09-1998
		DE 59409641 D1	22-02-2001
		EP 0635919 A2	25-01-1995
		EP 0786844 A2	30-07-1997
		ES 2121117 T3	16-11-1998
		ES 2154431 T3	01-04-2001
		JP 2888754 B2	10-05-1999
		JP 7135065 A	23-05-1995
		US 5604400 A	18-02-1997
DE 19510181 C	05-06-1996	DE 19510181 C1	05-06-1996
		AT 200945 T	15-05-2001
		DE 59606838 D1	07-06-2001
		DK 734106 T3	28-05-2001
		EP 0734106 A1	25-09-1996
DE 4141682 A	29-07-1993	DE 4141682 A1	29-07-1993
DE 2707335 A	27-07-1978	CH 608657 A5	15-01-1979
		CA 1097732 A1	17-03-1981
		DE 2707335 A1	27-07-1978
		GB 1588893 A	29-04-1981
		SE 435772 B	15-10-1984
		SE 7800491 A	21-07-1978
		US 4163272 A	31-07-1979