

(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
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025811 A3

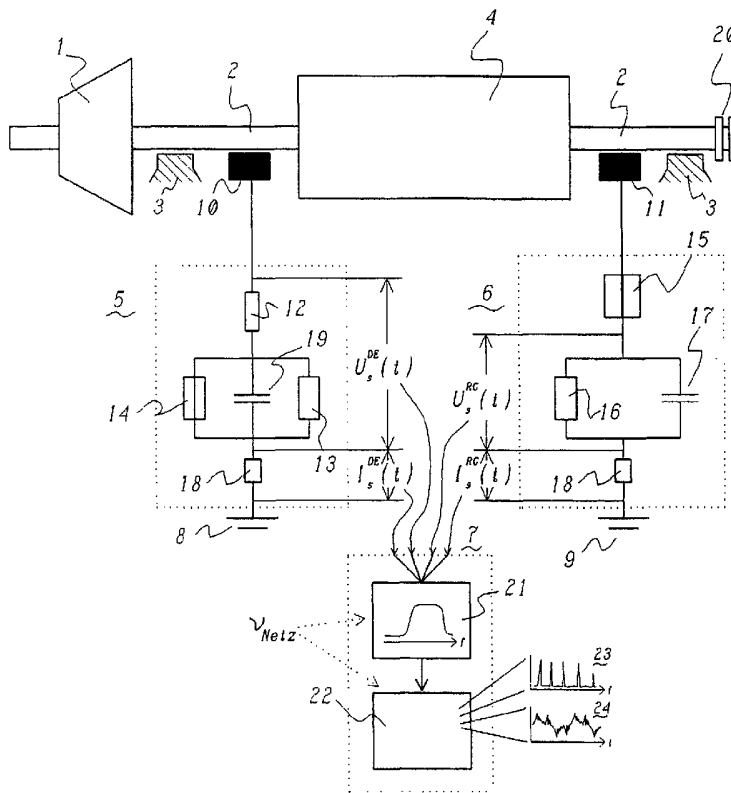
(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01R 31/34
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/050612
(22) Internationales Anmeldedatum:
5. September 2003 (05.09.2003)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
2002 1530/02 10. September 2002 (10.09.2002) CH
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH/CH]; Brown
Boveri Strasse 7, CH-5400 Baden (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOBELSBERGER,
Max [DE/CH]; Dorfstrasse 16, CH-5303 Würenlingen
(CH). KIRCHHOFF, Ingo [CH/CH]; Haldenstrasse 24,
CH-5454 Bellikon (CH).
(74) Gemeinsamer Vertreter: ALSTOM TECHNOLOGY
LTD; CHTI Intellectual Property, Brown Boveri Str.
7/699/5, CH-5401 Baden (CH).
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING SPARKING AND SPARK EROSION IN ELECTRIC MACHINES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG VON BÜRSTENFEUER UND FUNKENEROSION AN ELEKTRISCHEN MASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for detecting spark activity in an electric machine. The shaft voltage ($U_s(t)$) and/or the shaft current ($I_s(t)$) are measured and characteristic components are analyzed in order to detect spark activity. The inventive method, which utilizes respective shaft currents which are mainly considered to be harmful, is precise and suitable for long-term monitoring of spark activities such as sparking, spark erosion, and spark discharges between parts of shaft bearings. Said method can be carried out in a constructively simple and reliable manner using available earthing devices.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Erfassung von Funkenaktivität einer elektrischen Maschine. Dabei werden zur Erfassung der der Funkenaktivität die Wellenspannung ($U_s(t)$) und/oder der Wellenstrom ($I_s(t)$) gemessen und in Bezug auf für Funkenaktivität charakteristische Komponenten analysiert. Dieses Verfahren, welches die üblicherweise meist nur als schädlich beurteilten Wellenspannungen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/025811 A3



MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts: 4. November 2004

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.

respektive Wellenströme ausnutzt, erweist sich auf der einen Seite als genau und als geeignet für Langzeitüberwachung derartiger Funkenaktivitäten wie z.B. Bürstenfeuer, Funkenerosion, Funkenüberschläge zwischen Teilen der Wellenlager, auf der anderen Seite lässt es sich konstruktiv sehr einfach und in zuverlässiger Weise realisieren, da die vorhandenen Erdungseinrichtungen benutzt werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/50612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01R31/34

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 G01R

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 814 699 A (KOZIEL REINHOLD ET AL) 21 March 1989 (1989-03-21) column 5, line 54 - column 8, line 45; figures 1-7	1,16
Y	-----	3-6
Y	US 3 831 160 A (CRONIN M ET AL) 20 August 1974 (1974-08-20) column 4, line 40 - column 5, line 37; figures 1,2	3-6
A	US 4 577 151 A (TANISAKA SATOSHI ET AL) 18 March 1986 (1986-03-18) cited in the application column 2, line 20 - column 6, line 27; figures 1-11	1-22
	----- -/--	

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

18 August 2004

Date of mailing of the international search report

02/09/2004

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

Heinsius, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/50612

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 42 622 A (SIEMENS AG) 8 April 1999 (1999-04-08) cited in the application column 4, line 21 - column 6, line 24; figures 1,2 -----	1-22
A	EP 0 271 678 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 22 June 1988 (1988-06-22) cited in the application page 3, line 48 - page 5, line 40; figures 1,2 -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/50612

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4814699	A	21-03-1989	DE 3543927 A1	19-06-1987
			CA 1256494 A1	27-06-1989
			DE 3673146 D1	06-09-1990
			EP 0228613 A1	15-07-1987
			IN 166464 A1	19-05-1990
			JP 1852928 C	21-06-1994
			JP 5058512 B	26-08-1993
			JP 62145176 A	29-06-1987
US 3831160	A	20-08-1974	CA 1005863 A1	22-02-1977
			CH 599553 A5	31-05-1978
			DE 2445122 A1	03-04-1975
			FR 2246877 A1	02-05-1975
			GB 1484304 A	01-09-1977
			JP 50076547 A	23-06-1975
			SE 398945 B	23-01-1978
			SE 7412288 A	02-04-1975
US 4577151	A	18-03-1986	JP 1596274 C	27-12-1990
			JP 2021212 B	14-05-1990
			JP 58012556 A	24-01-1983
			CA 1207836 A1	15-07-1986
			DE 3226169 A1	10-03-1983
DE 19742622	A	08-04-1999	DE 19742622 A1	08-04-1999
			WO 9917126 A1	08-04-1999
EP 0271678	A	22-06-1988	CH 674433 A5	31-05-1990
			DE 3776303 D1	05-03-1992
			EP 0271678 A1	22-06-1988
			US 4831295 A	16-05-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/50612

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01R31/34

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01R

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-Internat

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 814 699 A (KOZIEL REINHOLD ET AL) 21. März 1989 (1989-03-21) Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 45; Abbildungen 1-7	1,16
Y	-----	3-6
Y	US 3 831 160 A (CRONIN M ET AL) 20. August 1974 (1974-08-20) Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 37; Abbildungen 1,2	3-6
A	US 4 577 151 A (TANISAKA SATOSHI ET AL) 18. März 1986 (1986-03-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 27; Abbildungen 1-11	1-22
	----- -/--	

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/09/2004

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

Heinsius, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/50612

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 42 622 A (SIEMENS AG) 8. April 1999 (1999-04-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 24; Abbildungen 1,2 -----	1-22
A	EP 0 271 678 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 22. Juni 1988 (1988-06-22) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 48 - Seite 5, Zeile 40; Abbildungen 1,2 -----	1-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/50612

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4814699	A	21-03-1989	DE 3543927 A1	19-06-1987
			CA 1256494 A1	27-06-1989
			DE 3673146 D1	06-09-1990
			EP 0228613 A1	15-07-1987
			IN 166464 A1	19-05-1990
			JP 1852928 C	21-06-1994
			JP 5058512 B	26-08-1993
			JP 62145176 A	29-06-1987
US 3831160	A	20-08-1974	CA 1005863 A1	22-02-1977
			CH 599553 A5	31-05-1978
			DE 2445122 A1	03-04-1975
			FR 2246877 A1	02-05-1975
			GB 1484304 A	01-09-1977
			JP 50076547 A	23-06-1975
			SE 398945 B	23-01-1978
			SE 7412288 A	02-04-1975
US 4577151	A	18-03-1986	JP 1596274 C	27-12-1990
			JP 2021212 B	14-05-1990
			JP 58012556 A	24-01-1983
			CA 1207836 A1	15-07-1986
			DE 3226169 A1	10-03-1983
DE 19742622	A	08-04-1999	DE 19742622 A1	08-04-1999
			WO 9917126 A1	08-04-1999
EP 0271678	A	22-06-1988	CH 674433 A5	31-05-1990
			DE 3776303 D1	05-03-1992
			EP 0271678 A1	22-06-1988
			US 4831295 A	16-05-1989