

(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
20. Dezember 2012 (20.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/171768 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01K 11/32 (2006.01) **G01K 1/14** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/059662

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Mai 2012 (24.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
11169801.5 14. Juni 2011 (14.06.2011) EP

(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): **RÖDING, Roland**
[DE/DE]; Dr.-Kremser-Str. 66, 99755 Ellrich (DE).
ADOLF, Haiko [DE/DE]; Hirnzingenweg 40, 99099
Erfurt (DE). **BANDA, Marcus** [DE/DE]; Holzheienstraße
8A, 99084 Erfurt (DE). **KEYSSNER, Norbert** [DE/DE];
Rudolstädter Str. 138, 99099 Erfurt (DE). **TREFFLICH,**

Lothar [DE/DE]; Thomas-Müntzer-Siedl.10, 99195
Eckstedt (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

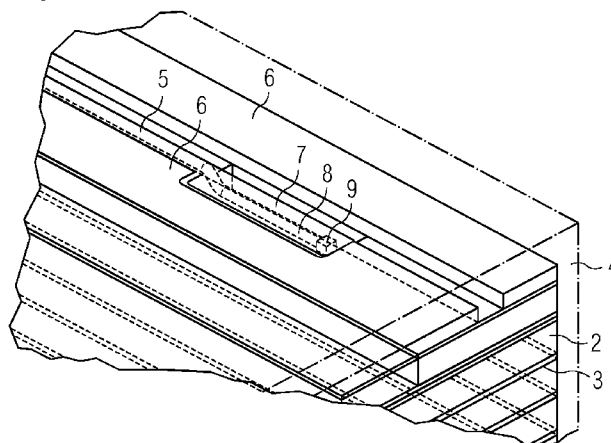
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING A TEMPERATURE IN A WINDING OF SUBCONDUCTORS OF AN ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ERMITTELN EINER TEMPERATUR IN EINER WICKLUNG VON TEILLEITERN EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining a temperature at a predetermined location in a winding of subconductors (2) of an electric machine, each subconductor being encased in electric subconductor insulation (3), and said method comprising the following steps: predetermining the location between one of the subconductors (2) and the associated subconductor insulation (3); arranging, in said winding, an optical fibre (5) with a sensor material piece (9) that is fixed to the predetermined location, the optical properties of said sensor material piece (9) being temperature-dependent and uninfluenced by stretching; exposing the sensor material piece (9) to light via the optical fibre (5) such that, following an interaction with the sensor material piece (9), light is emitted from said sensor material piece (9); measuring the spectrum of the light; and using this spectrum to determine the temperature at the predetermined location.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/171768 A3



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

30. Mai 2013

Ein Verfahren zum Ermitteln einer Temperatur an einem vorherbestimmten Ort in einer Wicklung von Teilleitern (2) einer elektrischen Maschine, die jeweils mit einer elektrischen Teilleiterisolation (3) ummantelt sind, weist folgende Schritte auf: Vorherbestimmen des Orts zwischen einem der Teilleiter (2) und der zugehörigen Teilleiterisolation (3); Anordnen einer Glasfaser (5) mit einem Sensormaterialstück (9) in der Wicklung, wobei das Sensormaterialstück (9) an den vorherbestimmten Ort angebracht wird und die optischen Eigenschaften des Sensormaterialstücks (9) temperaturabhängig und nichtdehnungsbeeinflusst sind; Belichten des Sensormaterialstücks (9) via die Glasfaser (5), so dass nach einer Wechselwirkung mit dem Sensormaterialstück (9) Licht von dem Sensormaterialstück (9) emittiert wird; Erfassen des Spektrums des Lichts; Ermitteln der Temperatur an dem vorherbestimmten Ort mit dem Spektrum.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/059662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01K11/32 G01K1/14
ADD.

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)
G01K

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 practicable, 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 2006/250683 A1 (BALAN TODD-MICHAEL [US]) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraph [0002] - paragraph [0003] paragraph [0010] paragraph [0033] - paragraph [0035] paragraph [0045] - paragraph [0047] -----	1-8
A	DE 195 07 941 A1 (ASTA ELEKTRODRAHT GMBH [AT]) 14 September 1995 (1995-09-14) column 3, lines 9-21; figure 2 -----	1,6,8
A	JP 8 080011 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 22 March 1996 (1996-03-22) abstract; figures 1-3 -----	1
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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

27 March 2013

Date of mailing of the international search report

08/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Bakker, Michiel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/059662

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 278 349 A (SANDER LARS) 14 July 1981 (1981-07-14) column 2, lines 55-68 column 3, lines 7-20 column 3, lines 41-57 -----	1
A	DE 199 62 668 C1 (SIEMENS AG [DE]) 7 December 2000 (2000-12-07) column 7, lines 12-34 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/059662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006250683	A1	09-11-2006	NONE
DE 19507941	A1	14-09-1995	DE 19507941 A1 14-09-1995 DE 29503853 U1 01-06-1995 IT MI950465 A1 11-09-1995
JP 8080011	A	22-03-1996	
US 4278349	A	14-07-1981	CA 1129672 A1 17-08-1982 DE 2963397 D1 16-09-1982 EP 0006530 A1 09-01-1980 JP S5526494 A 25-02-1980 JP S6223245 B2 22-05-1987 SE 418997 B 06-07-1981 SE 7807199 A 27-12-1979 US 4278349 A 14-07-1981
DE 19962668	C1	07-12-2000	DE 19962668 C1 07-12-2000 EP 1240704 A1 18-09-2002 JP 4588957 B2 01-12-2010 JP 2003518905 A 10-06-2003 US 2002196994 A1 26-12-2002 WO 0148894 A1 05-07-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01K11/32 G01K1/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/250683 A1 (BALAN TODD-MICHAEL [US]) 9. November 2006 (2006-11-09) Absatz [0002] - Absatz [0003] Absatz [0010] Absatz [0033] - Absatz [0035] Absatz [0045] - Absatz [0047] -----	1-8
A	DE 195 07 941 A1 (ASTA ELEKTRODRAHT GMBH [AT]) 14. September 1995 (1995-09-14) Spalte 3, Zeilen 9-21; Abbildung 2 -----	1,6,8
A	JP 8 080011 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 22. März 1996 (1996-03-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 ----- -/-	1

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

27. März 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/04/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Bakker, Michiel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 278 349 A (SANDER LARS) 14. Juli 1981 (1981-07-14) Spalte 2, Zeilen 55-68 Spalte 3, Zeilen 7-20 Spalte 3, Zeilen 41-57 -----	1
A	DE 199 62 668 C1 (SIEMENS AG [DE]) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) Spalte 7, Zeilen 12-34 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/059662

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2006250683	A1	09-11-2006	KEINE		
DE 19507941	A1	14-09-1995	DE	19507941 A1	14-09-1995
			DE	29503853 U1	01-06-1995
			IT	MI950465 A1	11-09-1995
JP 8080011	A	22-03-1996			
US 4278349	A	14-07-1981	CA	1129672 A1	17-08-1982
			DE	2963397 D1	16-09-1982
			EP	0006530 A1	09-01-1980
			JP	S5526494 A	25-02-1980
			JP	S6223245 B2	22-05-1987
			SE	418997 B	06-07-1981
			SE	7807199 A	27-12-1979
			US	4278349 A	14-07-1981
DE 19962668	C1	07-12-2000	DE	19962668 C1	07-12-2000
			EP	1240704 A1	18-09-2002
			JP	4588957 B2	01-12-2010
			JP	2003518905 A	10-06-2003
			US	2002196994 A1	26-12-2002
			WO	0148894 A1	05-07-2001