

(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
11. Oktober 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/112937 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01D 5/353 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002813

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2007 (29.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 015 159.3 30. März 2006 (30.03.2006) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: GLOMBITZA, Ulrich [DE/DE]; Unterheider Weg 23, 51429 Bergisch Gladbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND MEASURING DEVICE FOR THE SPATIALLY DISTRIBUTED AND/OR REMOTE MEASUREMENT OF PHYSICAL VARIABLES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND MESSEINRICHTUNG ZUR RÄUMLICH VERTEILTEN UND/ODER ENTFERNTEN MESSUNG VON PHYSIKALISCHEN GRÖßEN

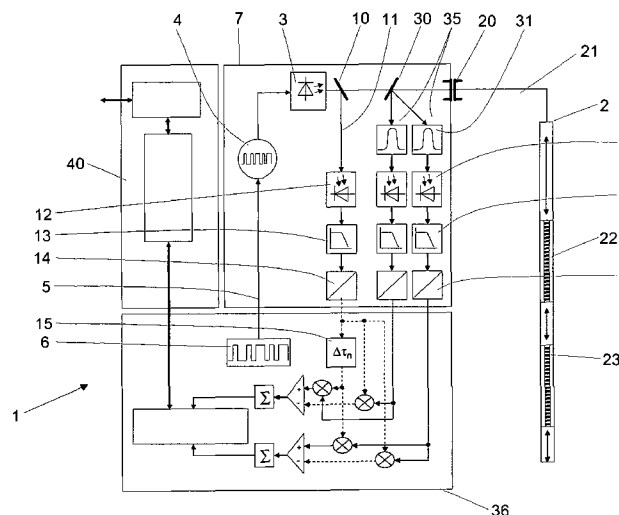


Fig. 1

(57) Abstract: The invention proposes a method for the spatially distributed and/or remote measurement of physical variables by evaluating optical signals which are back-scattered from at least one optical waveguide (21), in which an electrical digital modulation signal is used to generate modulated laser light and the signal which is back-scattered from the at least one optical waveguide (21) is supplied in broadband to an A/D converter (14, 34, 54) and is converted into a digital response signal, and wherein the digital response signal is correlated n times with the modulation signal in order to form n measurement data records, and the n measurement data records are transferred, for evaluation, to an evaluation computer (40) directly or via buffer storage (58) in order to form and output spatially resolved measured values, as well as a measuring device and a fibre-optic sensor cable (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/112937 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

4. September 2008

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur räumlich verteilten und/oder entfernten Messung von physikalischen Größen unter Auswertung von aus wenigstens einem Lichtwellenleiter (21) rückgestreuter optischer Signale, vorgeschlagen, bei dem ein elektrisches digitales Modulationssignal zur Erzeugung eines modulierten Laserlichts dient, und das von dem wenigstens einen Lichtwellenleiter (21) rückgestreute Signal breitbandig einem A/D-Wandler (14, 34, 54) zugeführt und in ein digitales Antwortsignal umgesetzt wird, und wobei das digitale Antwortsignal n-fach mit dem Modulationssignal zur Bildung von n-Messdatensätzen korreliert wird, und die n-Messdatensätze an einen Auswerterechner (40) zur Auswertung unmittelbar oder über eine Zwischenspeicherung (58) übergeben werden zur Bildung und Ausgabe orts aufgelöster Messwerte, sowie eine Messeinrichtung und ein faseroptisches Sensorkabel (2).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002813A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01D5/353

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)
G01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 764 161 A (SCHIER J ALAN [US]) 9 June 1998 (1998-06-09) abstract; claims 1,3,4; figures 1-4 column 3, line 11 - column 4, line 16 column 5, line 9 - column 5, line 40 -----	1-22

 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 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

10 Juli 2008

Date of mailing of the international search report

21/07/2008

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

Katerbau, Ragnar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/002813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5764161	A	US 6246469 B1	12-06-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01D5/353

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 764 161 A (SCHIER J ALAN [US]) 9. Juni 1998 (1998-06-09) Zusammenfassung; Ansprüche 1,3,4; Abbildungen 1-4 Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 16 Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 5, Zeile 40	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

10. Juli 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2008

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

Katerbau, Ragnar

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002813

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5764161 A	09-06-1998	US 6246469 B1	12-06-2001