

(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

17. Juli 2014 (17.07.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/108546 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

G02B 6/138 (2006.01) C08L 83/16 (2006.01)
G02B 6/122 (2006.01) C09D 183/16 (2006.01)
C08G 77/28 (2006.01) B29C 67/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/050514

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Januar 2014 (13.01.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2013 100 313.3
11. Januar 2013 (11.01.2013) DE
10 2013 104 600.2 6. Mai 2013 (06.05.2013) DE

(71) Anmelder: FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG
E.V. [DE/DE]; Hansastr. 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder: WOLTER, Herbert; Stauferring 78, 97941
Tauberbischofsheim (DE). HOUBERTZ-KRAUSS, Ruth;
Rottendorfer Str. 31a, 97074 Würzburg (DE).

(74) Anwalt: OLGEMÖLLER, Luitgard; Lindenstr. 12a,
81545 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, 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,
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindenerklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

4. September 2014

(54) Title: LAYERS OR THREE-DIMENSIONAL SHAPED BODIES HAVING TWO REGIONS OF DIFFERENT PRIMARY AND/OR
SECONDARY STRUCTURE, METHOD FOR PRODUCTION THEREOF AND MATERIALS FOR CONDUCTING THIS METHOD

(54) Bezeichnung : SCHICHTEN ODER DREIDIMENSIONALE FORMKÖRPER MIT ZWEI BEREICHEN UNTERSCHIEDLICHER
PRIMÄR- UND/ODER SEKUNDÄRSTRUKTUR, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES FORMKÖRPERS UND MATERIALIEN ZUR
DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS

(57) Abstract: The invention relates to a layer or a three-dimensional shaped body composed of or comprising an organically
modified polysiloxane or a derivative thereof wherein some or all of the silicon atoms have been replaced by other metal atoms,
where the organic component of the polysiloxane or derivative thereof has an organic network comprising (i) C=C addition polymers
and/or thiol-ene addition products which are bonded via carbon and/or oxygen to silicon and/or other metal atoms and are obtainable
via a 2- or multiphoton polymerization reaction, and (ii) organic molecules copolymerized via C=C double bonds or incorporated
into the organic network by a thiol-ene addition at double bonds or at SH groups in the organic radical, where the body has two
regions having different primary and/or secondary structures, obtainable by the following method: a) providing a substrate or a
mould, b) providing a material selected from metal- and/or semimetal-containing sols, gels and organically modified, polysiloxane-
containing materials, where the material provided has the following components: (i) at least one metal- or semimetal-containing
oligomer or polymer having groups polymerizable via a 2- or multiphoton polymerization reaction in which the formation either of
C=C addition polymers and/or of thiol-ene addition products is possible, where at least some of these groups are present attached to
the metal- or semimetal-containing oligomers or polymers via a carbon atom or an oxygen bridge, and (ii) at least one organic
monomer containing at least one radical which is either amenable to the same 2- or multiphoton polymerization as the groups of the
metal- or semimetal-containing oligomer or polymer as per (i) or which can be photochemically copolymerized with such radicals or
added onto these, c) applying or attaching the material provided to the substrate or introducing it into the mould, d) selectively
exposing a selected region of material present on the substrate or in the mould with the aid of two- or multiphoton polymerization, e)
thermally or photochemically treating all the material present on the substrate or in the mould, with the proviso that steps d) and e)
can be conducted in any sequence, and the corresponding method.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/108546 A3



Die Erfindung betrifft eine Schicht oder einen dreidimensionalen Formkörper aus oder mit einem organisch modifizierten Polysiloxan oder einem Derivat davon, dessen Siliciumatome ganz oder teilweise durch andere Metallatome ersetzt sind, wobei der organische Anteil des Polysiloxans oder Derivats davon ein organischen Netzwerk mit (i) über Kohlenstoff und/oder Sauerstoff an Silicium und/oder andere Metallatome gebundenen C=C-Additionspolymeren und/oder Thiol-En-Additionsprodukten, die über eine 2- oder Mehrphotonenpolymerisationsreaktion erhältlich sind, sowie (ii) über C=C-Doppelbindungen copolymerisierten oder durch eine Thiol-En-Addition an Doppelbindungen oder an SH-Gruppen des organischen Restes in das organische Netzwerk eingebundenen organischen Molekülen aufweist, wobei der Körper zwei Bereiche mit unterschiedlichen Primär- und/oder Sekundärstrukturen aufweist, erhältlich durch das folgende Verfahren: a) Bereitstellen eines Substrats oder einer Form, b) Bereitstellen eines Materials, ausgewählt unter Metall- und/oder Halbmethall enthaltenden Solen, Gelen und organisch modifizierten, polysiloxanhaltigen Materialien, wobei das bereitgestellte Material die folgenden Komponenten aufweist: (i) mindestens ein metall- oder halbmethallhaltiges Oligomer oder Polymer mit Gruppen, die über eine 2- oder Mehrphotonenpolymerisationsreaktion polymerisierbar sind, bei welcher die Bildung entweder von C=C-Additionspolymeren und/oder von Thiol-En-Additionsprodukten möglich ist, wobei mindestens ein Teil dieser Gruppen über ein Kohlenstoffatom oder eine Sauerstoffbrücke an die metall- oder halbmethallhaltigen Oligomeren oder Polymeren angebunden vorliegt, und (ii) mindestens ein organisches Monomer, das mindestens einen Rest enthält, der entweder derselben 2- oder Mehrphotonenpolymerisation zugänglich ist wie die Gruppen des metall- oder halbmethallhaltigen Oligomeren oder Polymeren gemäß (i) oder der sich mit derartigen Resten photochemisch copolymerisieren oder an diese addieren lässt, c) Auf- oder Anbringen des bereitgestellten Materials auf oder an dem Substrat bzw. Einbringen desselben in die Form, d) selektives Belichten eines ausgewählten Bereichs von auf dem Substrat bzw. in der Form befindlichem Material mit Hilfe von Zwei- oder Mehr-Photonen-Polymerisation, e) thermisches oder photochemisches Behandeln des gesamten auf dem Substrat bzw. in der Form befindlichen Materials, mit der Maßgabe, dass die Schritte d) und e) in beliebiger Abfolge durchgeführt werden können, sowie das entsprechende Verfahren.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B6/138 G02B6/122 C08G77/28 C08L83/16 C09D183/16 B29C67/00 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) G02B C08G C08L C09D B29C 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, WPI Data														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>EP 2 357 186 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 August 2011 (2011-08-17) claims; examples 7,8 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>JOSEF KUMPFMUELLER ET AL: "Two-photon-induced Microfabrication of Flexible Optical Waveguides", JOURNAL OF LASER MICRO/NANOENGINEERING, vol. 6, no. 3, 1 December 2011 (2011-12-01), pages 195-198, XP055129252, DOI: 10.2961/jlmn.2011.03.0004 the whole document -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>DE 101 52 878 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; LZH LASERZENTRUM HANNOVER EV [DE]) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraph [0031]; claim 14; example 1 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	EP 2 357 186 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 August 2011 (2011-08-17) claims; examples 7,8 -----	1-24	X	JOSEF KUMPFMUELLER ET AL: "Two-photon-induced Microfabrication of Flexible Optical Waveguides", JOURNAL OF LASER MICRO/NANOENGINEERING, vol. 6, no. 3, 1 December 2011 (2011-12-01), pages 195-198, XP055129252, DOI: 10.2961/jlmn.2011.03.0004 the whole document -----	1-24	X	DE 101 52 878 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; LZH LASERZENTRUM HANNOVER EV [DE]) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraph [0031]; claim 14; example 1 -----	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	EP 2 357 186 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 August 2011 (2011-08-17) claims; examples 7,8 -----	1-24												
X	JOSEF KUMPFMUELLER ET AL: "Two-photon-induced Microfabrication of Flexible Optical Waveguides", JOURNAL OF LASER MICRO/NANOENGINEERING, vol. 6, no. 3, 1 December 2011 (2011-12-01), pages 195-198, XP055129252, DOI: 10.2961/jlmn.2011.03.0004 the whole document -----	1-24												
X	DE 101 52 878 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; LZH LASERZENTRUM HANNOVER EV [DE]) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraph [0031]; claim 14; example 1 -----	1-7												
☐ 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 16 July 2014		Date of mailing of the international search report 24/07/2014												
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 Kolitz, Roderich												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/050514

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2357186	A1	17-08-2011	EP 2357186 A1 17-08-2011
			EP 2534162 A1 19-12-2012
			EP 2752421 A2 09-07-2014
			US 2013012612 A1 10-01-2013
			WO 2011098460 A1 18-08-2011

DE 10152878	A1	15-05-2003	DE 10152878 A1 15-05-2003
			EP 1499490 A1 26-01-2005
			WO 03037606 A1 08-05-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	G02B6/138 G02B6/122 C08G77/28 C08L83/16 C09D183/16	
	B29C67/00	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
G02B C08G C08L C09D B29C		
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	EP 2 357 186 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17. August 2011 (2011-08-17) Ansprüche; Beispiele 7,8 -----	1-24
X	JOSEF KUMPFMUELLER ET AL: "Two-photon-induced Microfabrication of Flexible Optical Waveguides", JOURNAL OF LASER MICRO/NANOENGINEERING, Bd. 6, Nr. 3, 1. Dezember 2011 (2011-12-01), Seiten 195-198, XP055129252, DOI: 10.2961/jlmn.2011.03.0004 das ganze Dokument -----	1-24
X	DE 101 52 878 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; LZH LASERZENTRUM HANNOVER EV [DE]) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Absatz [0031]; Anspruch 14; Beispiel 1 -----	1-7
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juli 2014		24/07/2014
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 Kolitz, Roderich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050514

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2357186	A1	17-08-2011	EP 2357186 A1 17-08-2011
			EP 2534162 A1 19-12-2012
			EP 2752421 A2 09-07-2014
			US 2013012612 A1 10-01-2013
			WO 2011098460 A1 18-08-2011

DE 10152878	A1	15-05-2003	DE 10152878 A1 15-05-2003
			EP 1499490 A1 26-01-2005
			WO 03037606 A1 08-05-2003
