

(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
08. September 2017 (08.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/148460 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

D04H 1/728 (2012.01) D01D 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/000049

(22) Internationales Anmeldedatum:

28. Februar 2017 (28.02.2017)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 002 389.9

01. März 2016 (01.03.2016)

DE

(71) Anmelder: **BISPING MEDIZINTECHNIK GMBH**

[DE/DE]; Reutershag weg 2, 52074 Aachen (DE).

(72) Erfinder: **WILLEMS, Frank**; Feldstraße 50, 47441 Moers (DE). **WITT, Wolfgang**; Scherpenberger Str. 6, 47443 Moers (DE).

(74) Anwalt: **KOCH, Carsten**; FARAGO Patentanwälte, Thierschstr. 11, 80538 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR STRUCTURE-CONTROLLED ELECTROSPINNING

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZU EINEM STRUKTUR-GESTEUERTEN ELEKTROSPINNEN

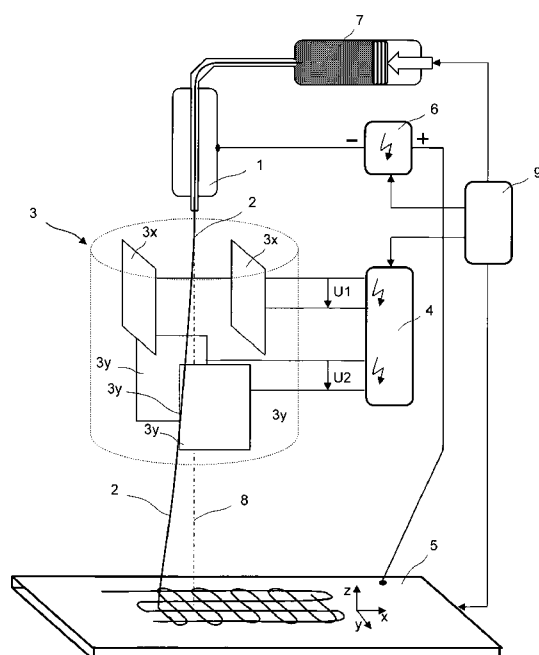


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device and method for producing a polymer fiber structure by electrospinning comprising: an outlet nozzle (1) for a polymer beam (2); an electrically conductive collector surface (5) which is arranged opposite the outlet nozzle (1), a high voltage being applied therebetween to draw the polymer beam (2) to the collector surface. The device is characterised by a deflection unit (3) which is arranged between the outlet nozzle (1) and the collector surface (5) and about a polymer beam base axis (8) and is designed to deflect the polymer beam (2) by means of at least one electric or magnetic field which is perpendicular thereto in at least one direction, wherein the at least one electric or magnetic field is produced similar to the Braun tube by means of a corresponding deflection voltage (U1, U2); a deflection voltage unit (4) for generating the at least one deflection voltage (U1, U2); and a control unit (9) which controls the deflection voltage unit (4) in order to generate a predefined pattern and the polymer fiber structure with the polymer beam (2) on the collector surface (5).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Polymerfaserstruktur durch Elektrospinnen umfassend: - eine Austrittsdüse (1) für einen Polymerstrahl (2); - eine elektrisch leitende Kollektorfläche (5), die gegenüber der Austrittsdüse (1) angeordnet ist, wobei eine Hochspannung dazwischen angelegt, um den Polymerstrahl (2) zur Kollektorfläche zu ziehen; - gekennzeichnet durch eine Ablenkeinheit (3), die zwischen der Austrittsdüse (1) und der Kollektorfläche (5) und um eine Polymerstrahlbasisachse (8) herum angeordnet und ausgebildet ist, den Polymerstrahl (2) durch mindestens ein dazu senkrechtes elektrisches oder magnetisches Feld in mindestens einer Richtung abzulenken, wobei das mindestens eine elektrische oder magnetische Feld ähnlich wie bei einer Braunschen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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).

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:

02. November 2017 (02.11.2017)

Röhre durch eine entsprechende Ablenkspannung (U1, U2) erzeugt wird; - eine Ablenkspannungseinheit (4) zur Erzeugung der mindestens einen Ablenkspannung (U1, U2); und - eine Steuereinheit (9), die die Ablenkspannungseinheit (4) ansteuert, um mit dem Polymerstrahl (2) auf der Kollektorfläche (5) ein vordefiniertes Muster und die Polymerfaserstruktur zu erzeugen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/000049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D04H1/728 D01D5/00
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)
B29C D04H D01D

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)

EP0-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.
Y	DE 10 2009 015226 A1 (KIM GYEONG-MAN [DE]) 14 October 2010 (2010-10-14) cited in the application paragraphs [0022], [0023], [0033], [0220], [0233] -----	1-17
Y	WO 2015/093730 A1 (ANF INC [KR]) 25 June 2015 (2015-06-25) paragraphs [0017], [0047], [0050]; figure 1 -----	1-17
Y	KR 2015 0134078 A (HWANG WON TAE [KR]) 1 December 2015 (2015-12-01) paragraphs [0006], [0023], [0030], [0048] -----	1-17



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

17 July 2017

Date of mailing of the international search report

18/09/2017

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

Van Beurden-Hopkins

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2017/000049

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-17

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-17

Device for producing a two- and three-dimensional polymer fiber structure by electrospinning.

2. Claims 18, 19

Device for the interior coating of a tubular substrate, such as for example a coronary stent or a neurostent, with a polymer fiber structure by electrospinning.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/000049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009015226 A1	14-10-2010	DE 102009015226 A1	14-10-2010
		EP 2414575 A1	08-02-2012
		US 2012040581 A1	16-02-2012
		WO 2010112564 A1	07-10-2010

WO 2015093730 A1	25-06-2015	US 2016319465 A1	03-11-2016
		WO 2015093730 A1	25-06-2015

KR 20150134078 A	01-12-2015	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/000049

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D04H1/728 D01D5/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C D04H D01D

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)

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2009 015226 A1 (KIM GYEONG-MAN [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0022], [0023], [0033], [0220], [0233] -----	1-17
Y	WO 2015/093730 A1 (ANF INC [KR]) 25. Juni 2015 (2015-06-25) Absätze [0017], [0047], [0050]; Abbildung 1 -----	1-17
Y	KR 2015 0134078 A (HWANG WON TAE [KR]) 1. Dezember 2015 (2015-12-01) Absätze [0006], [0023], [0030], [0048] -----	1-17

☐ 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

17. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/2017

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

Van Beurden-Hopkins

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/000049

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-17

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-17

Vorrichtung zur Herstellung einer 2 und 3 dimensionalen Polymerfaserstruktur durch ein Elektrospinnen,

2. Ansprüche: 18, 19

Vorrichtung zur Innenbeschichtung eines röhrenartigen Substrats, wie beispielsweise einem Koronar- oder Neurostent, mit einer Polymerfaserstruktur durch ein Elektrospinning.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/000049

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009015226 A1	14-10-2010	DE 102009015226 A1	14-10-2010
		EP 2414575 A1	08-02-2012
		US 2012040581 A1	16-02-2012
		WO 2010112564 A1	07-10-2010

WO 2015093730 A1	25-06-2015	US 2016319465 A1	03-11-2016
		WO 2015093730 A1	25-06-2015

KR 20150134078 A	01-12-2015	KEINE	
