

(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
14. September 2017 (14.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/152913 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
B28B 3/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100183

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. März 2017 (09.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 104 387.7
10. März 2016 (10.03.2016) DE

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

(72) Erfinder: **HOFACKER, Martin**; Hans-Berger-Straße 18, 07747 Jena (DE). **KIESEL, Lutz**; Hellborn, 07646 Rentehendorf (DE).

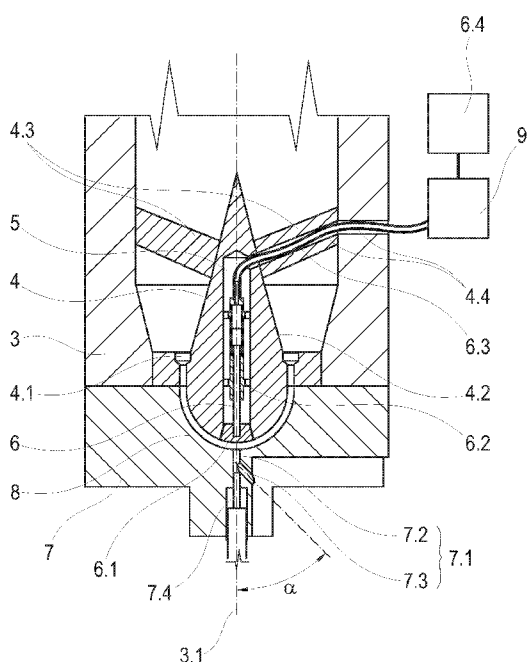
(74) Anwalt: **OEHMKE, Volker et al.**; Neugasse 13, 07743 Jena (DE).

(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, 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.

(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).

(54) Title: EXTRUSION METHOD AND EXTRUSION DEVICE FOR PRODUCING A CLOSED CERAMIC TUBE WITH A BASE

(54) Bezeichnung: EXTRUSIONSVERFAHREN UND EXTRUSIONSVORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES MIT EINEM BODEN VERSCHLOSSENEN KERAMIKROHRES



(57) Abstract: The extrusion device has a mouthpiece (3), a mandrel (4) which is arranged coaxially with respect to the mouthpiece and in which a piston (6) can be moved coaxially in a cylinder bore (5), said piston comprising a cylinder head (6.1) which closes the cylinder bore (5), and a closure piece (7) which closes the mouthpiece (3) and can be temporarily withdrawn, the inner shape of the closure piece (7) and the outer shape of the mandrel (4) defining a gap (8) which corresponds to the shape of the base (1) which is to be produced. Inside the cylinder bore (5), a lift cylinder (6.2) is arranged in which the piston (6) can be movably guided independently from a gas pressure prevailing in the cylinder bore (5). Advantageously, the closure piece (7) can be heated and cooled.

(57) Zusammenfassung: Die Extrusionsvorrichtung weist ein Mundstück (3), einen hierzu koaxial angeordneten Dorn (4), in dem in einer Zylinderbohrung (5) ein Kolben (6) mit einem die Zylinderbohrung (5) verschließenden Kolbenkopf (6.1) koaxial bewegbar ist, und ein das Mundstück (3) verschließendes, temporär abnehmbares Verschlussstück (7) auf, wobei die innere Form des Verschlussstückes (7) und die äußere Form des Dorns (4) einen Spalt (8) begrenzen, welcher der Form des herzustellenden Bodens (1) entspricht. Innerhalb der Zylinderbohrung (5) ist ein Hubzylinder (6.2) angeordnet, in dem der Kolben (6) unabhängig von einem in der Zylinderbohrung (5) herrschenden Gasdruck bewegbar geführt ist. Vorteilhaft ist das Verschlussstück (7) beheizt und kann gekühlt werden.

Fig. 1

WO 2017/152913 A3



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)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B28B3/26
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)
B28B B30B

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 27 15 852 A1 (HALDENWANGER KG W) 12 October 1978 (1978-10-12)	1-3,7
A	page 5, paragraph 2 - page 7; claims; figures page 9 - page 14 -----	4-6
Y	JP H03 187710 A (NGK INSULATORS LTD) 15 August 1991 (1991-08-15)	1-3,7
A	abstract; figures -----	4-6
Y	EP 1 552 913 A1 (NGK INSULATORS LTD [JP]) 13 July 2005 (2005-07-13) paragraph [0029] paragraph [0071] - paragraph [0076] -----	3,7



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

5 September 2017

Date of mailing of the international search report

15/09/2017

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

Orij, Jack

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2017/100183

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.:

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 1-6

Extrusion device for producing a ceramic tube that is closed by a base, wherein the piston is movable independently from the gas pressure prevailing in the cylinder bore.

2. Claim 7

Extrusion method for producing a ceramic tube that is closed by a base, wherein the closure piece is heatable.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100183

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2715852	A1	12-10-1978	DE 2715852 A1 12-10-1978
			FR 2386400 A1 03-11-1978
			GB 1589104 A 07-05-1981
			IT 1102467 B 07-10-1985
			US 4256686 A 17-03-1981

JP H03187710	A	15-08-1991	JP H0470126 B2 10-11-1992
			JP H03187710 A 15-08-1991

EP 1552913	A1	13-07-2005	CN 1705545 A 07-12-2005
			EP 1552913 A1 13-07-2005
			JP 4614767 B2 19-01-2011
			JP W02004035281 A1 09-02-2006
			WO 2004035281 A1 29-04-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100183

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B28B3/26
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B28B B30B

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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 27 15 852 A1 (HALDENWANGER KG W) 12. Oktober 1978 (1978-10-12)	1-3,7
A	Seite 5, Absatz 2 - Seite 7; Ansprüche; Abbildungen Seite 9 - Seite 14 -----	4-6
Y	JP H03 187710 A (NGK INSULATORS LTD) 15. August 1991 (1991-08-15)	1-3,7
A	Zusammenfassung; Abbildungen -----	4-6
Y	EP 1 552 913 A1 (NGK INSULATORS LTD [JP]) 13. Juli 2005 (2005-07-13) Absatz [0029] Absatz [0071] - Absatz [0076] -----	3,7

☐

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

5. September 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/09/2017

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

Orij, Jack

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100183

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:

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: 1-6

Extrusionsvorrichtung zur Herstellung eines mit einem Boden verschlossenen Keramikrohres, wobei der Kolben unabhängig von dem in der Zylinderbohrung herrschenden Gasdruck bewegbar ist.

2. Anspruch: 7

Extrusionsverfahren zur Herstellung eines mit einem Boden verschlossenen Keramikrohres, wobei das Verschlussstück beheizbar ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100183

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2715852	A1	12-10-1978	DE	2715852 A1	12-10-1978
			FR	2386400 A1	03-11-1978
			GB	1589104 A	07-05-1981
			IT	1102467 B	07-10-1985
			US	4256686 A	17-03-1981

JP H03187710	A	15-08-1991	JP	H0470126 B2	10-11-1992
			JP	H03187710 A	15-08-1991

EP 1552913	A1	13-07-2005	CN	1705545 A	07-12-2005
			EP	1552913 A1	13-07-2005
			JP	4614767 B2	19-01-2011
			JP	W02004035281 A1	09-02-2006
			WO	2004035281 A1	29-04-2004