

(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. April 2017 (20.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/063633 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B22F 3/00 (2006.01) *C22C 33/02* (2006.01)
B22F 3/105 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/100412

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. September 2016 (07.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 013 357.8
15. Oktober 2015 (15.10.2015) DE

(71) Anmelder: **VDM METALS INTERNATIONAL GMBH**
[DE/DE]; Plettenberger Straße 2, 58791 Werdohl (DE).

(72) Erfinder: **KLÖWER, Jutta**; Beim Dorf 17, 40547
Düsseldorf (DE). **SCHMIDT, Christina**; Brenscheder
Straße 51a, 44799 Bochum (DE).

(74) Anwalt: **CICHY, Wolfgang**; Schulstraße 52, 58332
Schwelm (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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)



WO 2017/063633 A1

(54) Title: CORROSION-RESISTANT POWDER

(54) Bezeichnung : KORROSIONSBESTÄNDIGES PULVER

(57) Abstract: Use of a corrosion-resistant powder composed of (in percent by weight): C maximum 0.02 %; S maximum 0.01 %; Cr 18 - 30 %; Ni 22 - 34 %; Mn 0.5 - 2 %; Si 0.1 - 0.5 %; Mo 6.0 - 7.5 %; Ti maximum 0.1 %; Nb maximum 0.1 %; Cu 0.5 - 1.5 %; P maximum 0.03 %; Al > 0 - 0.5 %; Mg maximum 0.008 %; SE maximum 0.08 %; W maximum 0.5 %; Co maximum 0.5 %; B > 0 - 0.008 %; the remainder consisting of Fe and process-related oxygen and nitrogen moieties; for components produced by additive manufacturing.

(57) Zusammenfassung: Verwendung eines korrosionsbeständigen Pulvers der Zusammensetzung (in Gew.-%): C max. 0,02 % S max. 0,01 % Cr 18 - 30 % Ni 22 - 34 % Mn 0,5 - 2 % Si 0,1 - 0,5 % Mo 6,0 - 7,5 % Ti max. 0,1 % Nb max. 0,1 % Cu 0,5 - 1,5 % P max. 0,03 % Al > 0 - 0,5 % Mg max. 0,008 % SE max. 0,08 % W max. 0,5 % Co max. 0,5 % B > 0 - 0,008 % Fe Rest sowie prozessbedingte Gehalte an Sauerstoff und Stickstoff, für durch additive Fertigung erzeugte Komponenten.

Korrosionsbeständiges Pulver

Die Erfindung betrifft die Verwendung eines korrosionsbeständigen Metallpulvers.

Die DE 21 21 481 betrifft eine gesinterte Legierung sowie ein Verfahren zur Herstellung derselben. Die Legierung enthält Eisen, Chrom, Kohlenstoff und Blei und weist eine Struktur auf, in der das Blei in der FeCr-C-Legierungsmatrix dispergiert ist. Diese Sinterlegierung soll bevorzugt für Gleitkörper, Kolbenringe oder Ventiltteile zum Einsatz gelangen.

Durch die DE 30 15 897 ist eine verschleißfeste Sinterlegierung für Verbrennungsmotoren bekannt geworden, beinhaltend 0,5 bis 4,0 % C, 5,0 bis 30,0 % Cr, 1,5 bis 16,0 % Nb, 0,1 bis 4,0 % Mo, 0,1 bis 10,0 % Ni und 0,1 bis 5,0 % P.

Der DE 600 28 853 T2 ist ein mehrschichtiges wärmebeständiges Metallrohr zu entnehmen, umfassend ein Substrat Rohrmaterial aus einem wärmebeständigen Metall und einer, mittels Auftragsschweißen aufgebracht überlagerte Schicht aus einer CrNiMo-Legierung, die auf mindestens einer Innenfläche und einer Außenfläche des Substratrohrmaterials gebildet wird, wobei die Legierung, die die Überlagerungsschicht bildet, umfasst (in Gew.-%):

Cr 46 – 49 %

Ni + Co 35 – 63 %

Mo 0,5 – 5 %

wobei die Legierung ferner als Verunreinigungen umfasst

≤ 0,1 % Co

≤ 0,3 % N

≤ 1,5 % Si

≤ 1,5 Mn

≤ 10 % Fe

≤ 0,02 % P + S

≤ 0,3 % O

wobei die Gesamtmenge an Verunreinigungen auf nicht mehr als 10 % beschränkt ist und wobei die mittels Auftragsschweißen aufgebrauchte überlagerte Schicht mittels Plasmapulverschweißen gebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein korrosionsbeständiges Pulver bereitzustellen, das eine hohe Beständigkeit gegen Seewasser sowie chloridhaltige Wässer aufweist.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Verwendung eines korrosionsbeständigen Pulvers der Zusammensetzung (in Gew.-%):

C max. 0,02 %

S max. 0,01 %

Cr 18 – 30 %

Ni 22 – 34 %

Mn 0,5 – 2 %

Si 0,1 – 0,5 %

Mo 6,0 – 7,5 %

Ti max. 0,1 %

Nb max. 0,1 %

Cu 0,5 – 1,5 %

P max. 0,03 %

Al > 0 – 0,5 %

Mg max. 0,008 %

SE max. 0,08 %

W max. 0,5 %

Co max. 0,5 %

B > 0 – 0,008 %

Fe Rest sowie prozessbedingte Gehalte an Sauerstoff und Stickstoff, für durch additive Fertigung erzeugte Komponenten.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bevorzugt hat das erfindungsgemäße Pulver folgende Zusammensetzung (in Gew.-%):

C	max. 0,02 %
S	max. 0,01 %
Cr	18 – 30 %
Ni	22 – 34 %
Mn	0,5 – 2 %
Si	0,1 – 0,5 %
Mo	6,0 – 7,5 %
Ti	max. 0,1 %
Nb	max. 0,1 %
Cu	0,5 – 1,5 %
P	max. 0,03 %
Al	> 0 – 0,5 %
Mg	max. 0,008 %
SE	max. 0,08 %
W	max. 0,5 %
Co	max. 0,5 %
B	> 0 – 0,008 %
Fe	Rest sowie prozessbedingte Gehalte an Sauerstoff und Stickstoff.

Die Pulverlegierung soll bevorzugt für die additive Fertigung von Komponenten, insbesondere von korrosionsbeständigen Bauteilen, eingesetzt werden.

Additive Fertigungsverfahren sind in der Praxis auch unter dem Begriff 3D-Druck bekannt. Hiermit können Bauteile, die vorher mittels eines Rechners in Form von CAD-Daten entworfen worden sind, generiert werden.

Unter additiver Fertigung werden auch Begriffe wie generative Fertigung, Rapid Technologie, Rapid Tooling, Rapid Prototyping oder dergleichen verstanden. Allgemein unterschieden werden hier:

- 3D-Druck mit Pulver

- Selektives Lasersintern
- Selektives Laserschmelzen

Bevorzugte Legierungen, die für den erfindungsgemäßen Einsatz denkbar sind, sind Alloy 31 sowie Alloy 926.

Alloy 31 hat die allgemeine Zusammensetzung (in Gew.-%):

C	0 – 0,015 %
Si	0 – 0,3 %
Mn	0 – 2,0 %
P	0 – 0,02 %
S	0 – 0,1 %
Cr	26 – 28,0 %
Mo	6,0 – 7,0 %
Ni	30 – 32,0 %
N	0,15 – 0,25 %
Cu	1,0 – 1,4 %
Fe	Rest.

Alloy 926 hat die allgemeine Zusammensetzung (in Gew.-%):

C	0 – 0,02 %
Si	0 – 0,5 %
Mn	0 – 1,0 %
P	0 – 0,3 %
S	0 – 0,005 %
Cr	20 – 21,0 %
Mo	6,0 – 6,8 %
Ni	24,5 – 25,5 %
N	0,18 – 0,2 %
Cu	0,8 – 1,0 %
Fe	Rest.

Sowohl Alloy 31 als auch Alloy 926 sind schmelzmetallurgisch erzeugte Metalllegierungen, die gute Beständigkeiten gegen Korrosion und Erosion aufweisen.

Derzeit besteht Bedarf an korrosionsbeständigem Pulver für additiv gefertigte Komponenten (3D-Druck).

Im Gegensatz zu derzeit verwendeten Pulvern aus Edelstahl (z.B. Alloy 316) ist die erfindungsgemäße Zusammensetzung sowohl seewasserbeständig als auch beständig in chloridhaltiger Umgebung (z.B. Streusalz). Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Zusammensetzung auch zu 100 Prozent spülmaschinenfest.

Das zum Einsatz gelangende Pulver ist ein sphärisches Pulver mit bevorzugten Pulvergrößen (Korngrößen) zwischen 50 und 150 µm.

Optionale Zusätze von C, B, Mn, P, Ca und Mg dienen der Verbesserung des Druckverhaltens und des Fließverhaltens.

Optionale Zugaben an Si, Ti, Nb, Al, V und Co dienen der Steigerung der Festigkeit.

Weitere optional einsetzbare Elemente SE, Zr, Hf, Ta, Al, Ce dienen zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit bei höheren Temperaturen.

Darüber hinaus können prozessbedingte Gehalte von Sauerstoff und Stickstoff gegeben sein.

Mittels additiver Fertigung (3D-Druck) aus der erfindungsgemäßen Pulverlegierung hergestellte Bauteile werden wie folgt angegeben:

- Haushaltsgegenstände, bei denen Spülmaschinenfestigkeit von Bedeutung ist und/oder bei denen Säure- und/oder Laugenbeständigkeit gefordert wird,
- Bauteile von Freizeitbooten, die seewasserbeständig sein müssen,

- Komponenten von Fahrzeugen, die unter Streusalz beständig sein müssen,
- Komponenten in Industrieanlagen, die Korrosionsbeständigkeit aufweisen müssen,
- Schrauben und Befestigungselemente im Outdoor-Bereich.

Patentansprüche

1. Verwendung eines korrosionsbeständigen Pulvers der Zusammensetzung (in Gew.-%):

C	max. 0,02 %
S	max. 0,01 %
Cr	18 – 30 %
Ni	22 – 34 %
Mn	0,5 – 2 %
Si	0,1 – 0,5 %
Mo	6,0 – 7,5 %
Ti	max. 0,1 %
Nb	max. 0,1 %
Cu	0,5 – 1,5 %
P	max. 0,03 %
Al	> 0 – 0,5 %
Mg	max. 0,008 %
SE	max. 0,08 %
W	max. 0,5 %
Co	max. 0,5 %
B	> 0 – 0,008 %
Fe	Rest sowie prozessbedingte Gehalte an Sauerstoff und Stickstoff, für durch additive Fertigung erzeugte Komponenten.
2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei die Legierung optional Zusätze von, einzeln oder in Kombination Ca, V, Zr, Hf, Ta, La, Ce enthält.
3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Legierung Alloy 31 ist.

4. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Legierung Alloy 926 ist.
5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 als sphärisches Pulver mit einer Pulvergröße zwischen 15 und 150 μm .
6. Verwendung des Pulvers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für durch 3D-Druck hergestellte Haushaltsgegenstände.
7. Verwendung des Pulvers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für durch 3D-Druck hergestellte Bauteile von Freizeitbooten.
8. Verwendung des Pulvers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für durch 3D-Druck hergestellte Komponenten von Fahrzeugen.
9. Verwendung des Pulvers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für durch 3D-Druck hergestellte Komponenten in Industrieanlagen.
10. Verwendung des Pulvers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für durch 3D-Druck hergestellte Schrauben und Befestigungselemente, insbesondere im Outdoor-Bereich.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B22F3/00 B22F3/105 C22C33/02
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)
B22F C22C
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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/110668 A2 (ROVALMA SA) 30 July 2015 (2015-07-30) abstract Tabelle; page 39 page 42 - page 43 page 46 page 53 - page 56 ----- -/--	1,2,5-10

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 21 December 2016	Date of mailing of the international search report 05/01/2017
--	---

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 Fodor, Anna
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100412

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>YADROITSEV ET AL: "Parametric analysis of the selective laser melting process", APPLIED SURFACE SCIENCE, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 253, no. 19, 18 July 2007 (2007-07-18), pages 8064-8069, XP022156155, ISSN: 0169-4332, DOI: 10.1016/J.APSUSC.2007.02.088 abstract 2. Experimental procedure</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	3,4
Y	<p>D.C AGARWAL: "High-chromium alloy resists aqueous corrosion: improvements in alloy metallurgy, melting technology, and thermomechanical processing led to development of Alloy 31, a relatively low-cost alloy with high corrosion resistance", ADVANCED MATERIALS & PROCESSES., vol. 162, no. 11, 1 November 2004 (2004-11-01), page 25, XP055330668, US ISSN: 0882-7958 the whole document</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	3
Y	<p>Vdm Metals: "VDM Alloy 926 Material Data Sheet No. 5002 February 2003 Edition", 1 February 2003 (2003-02-01), XP055330767, Retrieved from the Internet: URL: http://www.vdm-metals.com/fileadmin/user_upload/Downloads/Data_Sheets/Data_Sheet_VDM_Alloy_926.pdf [retrieved on 2016-12-20] page 2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015110668	A2	30-07-2015	
		AU 2015208035 A1	01-09-2016
		CA 2937998 A1	30-07-2015
		CN 106029267 A	12-10-2016
		EP 3099440 A2	07-12-2016
		KR 20160113261 A	28-09-2016
		US 2016348222 A1	01-12-2016
		WO 2015110668 A2	30-07-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B22F3/00 B22F3/105 C22C33/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B22F C22C

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	WO 2015/110668 A2 (ROVALMA SA) 30. Juli 2015 (2015-07-30) Zusammenfassung Tabelle; Seite 39 Seite 42 - Seite 43 Seite 46 Seite 53 - Seite 56 ----- -/--	1,2,5-10



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

21. Dezember 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/01/2017

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

Fodor, Anna

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>YADROITSEV ET AL: "Parametric analysis of the selective laser melting process", APPLIED SURFACE SCIENCE, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 253, Nr. 19, 18. Juli 2007 (2007-07-18), Seiten 8064-8069, XP022156155, ISSN: 0169-4332, DOI: 10.1016/J.APSUSC.2007.02.088 Zusammenfassung 2. Experimental procedure -----</p>	3,4
Y	<p>D.C AGARWAL: "High-chromium alloy resists aqueous corrosion: improvements in alloy metallurgy, melting technology, and thermomechanical processing led to development of Alloy 31, a relatively low-cost alloy with high corrosion resistance", ADVANCED MATERIALS & PROCESSES., Bd. 162, Nr. 11, 1. November 2004 (2004-11-01), Seite 25, XP055330668, US ISSN: 0882-7958 das ganze Dokument -----</p>	3
Y	<p>Vdm Metals: "VDM Alloy 926 Material Data Sheet No. 5002 February 2003 Edition", 1. Februar 2003 (2003-02-01), XP055330767, Gefunden im Internet: URL:http://www.vdm-metals.com/fileadmin/user_upload/Downloads/Data_Sheets/Data_Sheet_VDM_Alloy_926.pdf [gefunden am 2016-12-20] Seite 2 -----</p>	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015110668 A2	30-07-2015	AU 2015208035 A1	01-09-2016
		CA 2937998 A1	30-07-2015
		CN 106029267 A	12-10-2016
		EP 3099440 A2	07-12-2016
		KR 20160113261 A	28-09-2016
		US 2016348222 A1	01-12-2016
		WO 2015110668 A2	30-07-2015
