

(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
18. Januar 2018 (18.01.2018)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/011134 AI

W I P O | P C T

(51) Internationale Patentklassifikation:

C06C 7/00 (2006.01) C06B 43/00 (2006.01)
C06C 9/00 (2006.01) C06B 41/00 (2006.01)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 17/067249

(22) Internationales Anmeldedatum:

10. Juli 2017 (10.07.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

16178863.3 11. Juli 2016 (11.07.2016) EP

(71) Anmelder: DYNITEC GMBH [DE/DE]; Kaiserstraße 3,
53840 Troisdorf (DE).

(72) Erfinder: ZÖLLNER, Helmut; Paul-Klee-Straße 44,
40670 Meerbusch (DE). JOAS, Manuel; Vogtlandweg 5,
53783 Eitorf (DE). SCHIRRA, Rainer; Dornheckenweg 56,
53797 Lohmar (DE). KAPLAN, Kemal; Frankfurter Stra-
ße 15 1, 53840 Troisdorf (DE).

(74) Anwalt: UPPENA, Franz; c/o Chemetall GmbH, Trakeh-
ner Straße 3, 60487 Frankfurt am Main (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, JO, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.1 7 Ziffer iv)

(54) Title: LEAD-FREE INITIATING AGENTS OR INITIATING AGENT MIXTURES

(54) Bezeichnung: BLEIFREIE ZÜNDSTOFFE ODER ZÜNDSTOFFMISCHUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to lead-free initiating agents or initiating agent mixtures and initiating and igniting material that contains the lead-free initiating agents or initiating agent mixtures.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung sind bleifreie Zündstoffe oder bleifreie Zündstoffmischungen und Zünd- und Anzündmittel, die die bleifreien Zündstoffe oder bleifreie Zündstoffmischungen enthalten.



WO 2018/011134 AI

Bleifreie Zündstoffe oder Zündstoffmischungen

Die Erfindung betrifft bleifreie Zündstoffe oder bleifreie Zündstoffmischungen und Zünd- und Anzündmittel, die die bleifreien Zündstoffe oder bleifreie Zündstoffmischungen enthalten.

Zündstoffe und Zündstoffmischungen detonieren bereits in geringer Menge nach Auslösung einer chemischen Reaktion. Die Auslösung der chemischen Reaktion kann mechanisch, elektrisch, oder thermisch erfolgen. Die Zündstoffe und Zündstoffmischungen reagieren dabei in Zünd- und Anzündmitteln (Zündladung bzw. Anzündsatz) mit angemessener Empfindlichkeit auf den externen mechanischen, elektrischen oder thermischen Impuls. In Zündmitteln dienen sie außerdem als Initialladung zur Erzeugung einer Detonation, welche kräftig genug ist die Ausgangsladung zu initiieren. Zündstoffe werden schon seit über einhundert Jahren für die Zündung von Sekundärsprengstoffen (wie z. B. Hexogen und Nitropenta) verwendet.

An einen Zündstoff oder eine Zündstoffmischung werden bestimmte Anforderungen gestellt:

Initiierungsvermögen: Der Zündstoff oder die Zündstoffmischung muss für die Verwendung in Detonatoren bereits in einer Menge von weniger als 100 mg in der Lage sein, zuverlässig einen Sekundärsprengstoff zu zünden.

Thermische Stabilität: Der Zündstoff oder die Zündstoffmischung muss eine entsprechende thermische Stabilität besitzen, um nach Lagerung in einem Temperaturbereich von mindestens -54 °C bis mindestens +71 °C seine Funktionalität beizubehalten.

Empfindlichkeit: Der Zündstoff oder die Zündstoffmischung muss ausreichend empfindlich sein, um durch einen mechanischen, elektrischen oder thermischen Impuls ausgelöst zu werden, muss aber zugleich so unempfindlich sein, dass eine Herstellung/Handhabung unter Sicherheit möglich ist und keine ungewollte spontane Auslösung des Zündstoffs oder der Zündstoffmischung erfolgt.

- 2 -

Kompatibilität: Der Zündstoff oder die Zündstoffmischung muss mit gängigen Explosivstoffen sowie nicht explosiven Stoffen und Werkstoffen, wie sie in Zünd- und Anzündmitteln vorkommen, verträglich sein.

Derzeit werden typischerweise Bleiazid, Bleistyphnat und Bleipikrat als Zündstoffe oder Zündstoffmischungen verwendet. Diese Stoffe befinden sich allerdings seit Ende 2011 auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) und drohen demnächst zulassungspflichtig zu werden, weshalb neue Zündstoffe oder Zündstoffmischungen benötigt werden, welche nicht auf den oben genannten Verbindungen basieren bzw. allgemein kein Blei enthalten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war deshalb die Bereitstellung bleifreier Zündstoffe oder Zündstoffmischungen, welche die oben genannten Anforderungen erfüllen, für Zünd- und Anzündmittel, welche dem bisherigen Aufbau von Zünd- und Anzündmitteln entsprechen und die geforderte Funktionalität innerhalb einer Zündkette aufweisen.

Die Aufgabe wird durch die Zündstoffe des vorliegenden Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Primäre Zündmittel wandeln den externen Impuls in eine chemische, detonative Reaktion um und besitzen typischerweise einen dreistufigen Aufbau. Die erste Ladung wird als Zündladung, die zweite Ladung als Initialladung und die dritte Ladung als Ausgangsladung bezeichnet. Die Zündladung enthält im Allgemeinen eine Zündstoffmischung aus Bleiazid und Bleistyphnat sowie weitere explosive und nicht explosive Zusätze. Die Initialladung enthält im Allgemeinen den Zündstoff Bleiazid. Die Ausgangsladung besteht im Allgemeinen aus einem leicht initiierten Sekundärsprengstoff wie Nitropenta oder Hexogen.

Primäre Anzündmittel wandeln den externen Impuls in eine chemische, deflagrative Reaktion um und besitzen im Allgemeinen einen ein- bis dreistufigen Aufbau und werden je nach Bauart als Anzündstücke oder Anzündpillen bezeichnet, wobei der den Zündstoff / das Zündstoffgemisch enthaltende Teil als Anzündsatz bezeichnet wird.

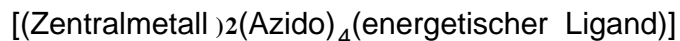
- 3 -

Der bleifreie Zündstoff oder die bleifreie Zündstoffmischung kann in den mechanisch, elektrisch oder thermisch ausgelösten Zündmitteln bzw. Anzündmitteln sowohl in der Zündladung oder dem Anzündsatz wie auch in der Initialladung als Ersatz für Bleiazid, Bleistyphnat und Bleipikrat eingesetzt werden.

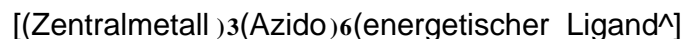
Die erfindungsgemäßen bleifreien Zündstoffe umfassen Übergangsmetallkomplexe der allgemeinen Formel



Der Index n in der vorstehenden Formel meint, dass nicht nur die grundlegenden Komplexe mit einem Zentralmetallatom, sondern auch polykoordinierte Komplexe bzw. mehrkernige Komplexe umfasst sein sollen, bspw.



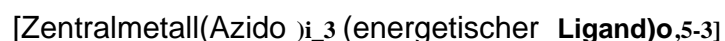
mit n = 2, oder



mit n = 3.

Durch die Vielzahl an möglichen polykoordinierten Komplexen und damit einhergehend einer Vielzahl an möglichen Werten für den Index n, wäre eine entsprechende Angabe eines Bereiches für den Index n eine unzumutbare Einschränkung des erfindungsgemäßen Gegenstands. Insbesondere da eine Bestimmung des Koordinationsgrads bzw. der Anzahl der Zentralmetallatome im polykoordinierten Komplex schwierig ist.

Allgemein ließe sich die Formel immer auf die allgemeine Formel



herunterkürzen, indem man den jeweiligen Wert des Index n ausklammert.

In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die bleifreien Zündstoffe der vorliegenden Erfindung ausschließlich aus den genannten Übergangsmetallkomplexen.

- 4 -

Das Zentralmetall des vorstehenden Übergangsmetallkomplexes kann aus der Gruppe der 3d- oder 4d-Übergangsmetalle, bevorzugt Mangan, Eisen, Nickel, Kupfer, Zink oder Silber, ausgewählt sein. Die einzelnen Metalle können in verschiedenen Oxidationsstufen vorliegen, sind durch die vorliegende Erfindung aber umfasst.

Der energetische Ligand des vorstehenden Übergangsmetallkomplexes kann ausgewählt sein aus der Gruppe, bestehend aus 3-Amino-1-nitroguanidin, 4-Amino-3-hydrazino-1,2,4-triazol, 3-Hydrazino-1-methyl-1,2,4-triazol, 1-Methyl-1,2,4-triazol, 4-Methyl-1,2,4-triazol, 3-Amino-1-methyl-1,2,4-triazol, 3-Amino-2-methyl-1,2,4-triazol, 4-Amino-1,2,4-triazol, 4,4'-Bis-1,2,4-triazol, 4,4'-Azobis(1,2,4-triazol), 1,1'-Carbonylbis-1,2,4-triazol, 1-Methyltetrazol, 2-Methyltetrazol, 1-Methyl-5-aminotetrazol, 2-Methyl-5-aminotetrazol, 1,5-Diaminotetrazol, 1-Methyl-5-nitrotetrazol, 2-Methyl-5-nitrotetrazol, 5-Cyano-1-methyltetrazol, 5-Cyano-2-methyltetrazol, 5-Chloro-1-methyltetrazol, 5-Chloro-2-methyltetrazol, 1-Methyl-5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol, 1,2-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]ethan, 1,2-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]propan, 1,4-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]butan, 5,5'-Bis(1-methyltetrazol), 5,5'-Bis(2-methyltetrazol), 1,2-Di(tetrazol-1-yl)ethan, 1,2-Di(tetrazol-1-yl)propan, 1,4-Di(tetrazol-1-yl)butan, Tris(2-(tetrazol-1-yl)ethyl)amin, 1,1'-Bis(1-methyltetrazol-5-yl)methan, 1,2-Bis(1-methyltetrazol-5-yl)ethan, 1,2-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)ethan, 1,3-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)propan, 1,4-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)butan, 2-Methyl-5-(tetrazol-1-yl)tetrazol, 1-(5-amino-1-methyl-1,2,4-triazol-3-yl)tetrazol, 5,5'-Diamino-1,1'-dimethyl-3,3'-bis(1,2,4-triazol), 1,1'-Dimethyl-3,3'-bis-1,2,4-triazol, 1,1'-Bis(2-methyltetrazol-5-yl)amin, 1-Methyl-1,1'-bis(2-methyltetrazol-5-yl)amin, 1,1'-Di(1,2,4-triazol-1-yl)methan oder 1,1'-Di(1,2,4-triazol-1-yl)methanimin.

Als energetische Liganden sind bevorzugt 3-Amino-1-nitroguanidin, 4-Amino-3-hydrazino-1,2,4-triazol, 3-Hydrazino-1-methyl-1,2,4-triazol, 1-Methyl-1,2,4-triazol, 3-Amino-1-methyl-1,2,4-triazol, 4-Amino-1,2,4-triazol, 4,4'-Bis-1,2,4-triazol, 1-Methyltetrazol, 2-Methyltetrazol, 1-Methyl-5-aminotetrazol, 2-Methyl-5-aminotetrazol, 2-Methyl-5-nitrotetrazol, 5-Cyano-2-methyltetrazol, 1-Methyl-5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol, 1,2-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]ethan, 5,5'-

- 5 -

Bis(2-methyltetrazol), 1,2-Di(tetrazol-1 -yl)ethan, 1,2-Di(tetrazol-1 -yl)propan, 1,4-Di(tetrazol-1 -yl)butan, Tris(2-(tetrazol-1 -yl)ethyl)amin, 2-Methyl-5-(tetrazol-1 -yl)tetrazol, 1,1'-Dimethyl-3,3'-bis-1 ,2,4-triazol, 1-Methyl-1 ,1'-bis(2-methyltetrazol-5-yl)amin oder 1,1'-Di(1 ,2,4-triazol-1 -yl)methanimin.

Die erfindungsgemäßen Zündstoffe oder Zündstoffmischungen zeichnen sich durch eine gute thermische Stabilität, eine angemessene Empfindlichkeit sowie ein gutes Initiierungsvermögen aus. Zudem enthalten die Zündstoffe/Zündstoffmischungen nur bleifreie Bestandteile.

Die oben beschriebenen Übergangsmetallkomplexe weisen Zersetzungstemperaturen von mindestens 100 °C auf. Die mechanischen Empfindlichkeiten liegen in für Primärsprengstoffe typischen Bereichen: Reibempfindlichkeit von < 80 N und Schlagempfindlichkeit von < 3,0 J jeweils nach den BAM-Methoden (BAM-Reibetest und BAM-Fallhammertest). Des Weiteren besitzen die oben genannten Übergangsmetallkomplexe ein gutes Initiierungsvermögen; so sind weniger als 100 mg des Übergangsmetallkomplexes ausreichend, um einen gängigen Sekundärsprengstoff zu zünden. Die oben beschriebenen Übergangsmetallkomplexe sind zudem untereinander, mit gängigen Explosivstoffen (z. B. Tetrazen, Nitropenta und Hexogen) sowie nicht explosiven Stoffen, wie sie in gängigen Zünd- und Anzündmitteln vorkommen (z. B. Antimon(III)-sulfid, Barium(II)-nitrat), kompatibel.

Beispiel:

Kupfer(II)-sulfat-pentahydrat und 1,2-Di(tetrazol-1 -yl)ethan werden in einer Mischung aus Wasser und Ethanol bei 75 °C unter Rühren gelöst. Natriumazid wird in einer Mischung aus Wasser und Ethanol gelöst und langsam unter Rühren zur 75 °C warmen Reaktionslösung zugetropft. Nach vollständiger Zugabe wird die gesamte Lösung abgekühlt und der erhaltene Feststoff abgesaugt und mit Wasser und Ethanol gewaschen. Das erhaltene Produkt Poly{Tetraazido-di(tetrazol-1 -yl)ethan-dikupfer(II)} wird unter Vakuum getrocknet.

Poly{Tetraazido-di(tetrazol-1 -yl)ethan-dikupfer(II)} zersetzt sich bei 195 °C und weist eine Reibempfindlichkeit von 0,1 N (BAM-Methode) sowie eine Schlagempfindlichkeit

- 6 -

von 2,0 J (BAM-Methode) auf. 20 mg Poly{Tetraazido-di(tetrazol-1 -yl)ethan-
dikupfer(II)} sind in der Lage, Nitropenta zuverlässig zu initiieren.

Patentansprüche

1. Bleifreier Zündstoff oder bleifreie Zündstoffmischung umfassend einen oder mehrere Übergangsmetallkomplexe der folgenden Formel

[Zentralmetall(Azido)₃(energetischer Ligand)_{o,5-3}]_n-
2. Bleifreier Zündstoff oder bleifreie Zündstoffmischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentralmetall aus der Gruppe der 3d- oder 4d-Übergangsmetalle, bevorzugt Mangan, Eisen, Nickel, Kupfer, Zink oder Silber, ausgewählt ist.
3. Bleifreier Zündstoff oder bleifreie Zündstoffmischung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der energetische Ligand aus der Gruppe, bestehend aus 3-Amino-1-nitroguanidin, 4-Amino-3-hydrazino-1,2,4-triazol, 3-Hydrazino-1-methyl-1,2,4-triazol, 1-Methyl-1,2,4-triazol, 4-Methyl-1,2,4-triazol, 3-Amino-1-methyl-1,2,4-triazol, 3-Amino-2-methyl-1,2,4-triazol, 4-Amino-1,2,4-triazol, 4,4'-Bis-1,2,4-triazol, 4,4'-Azobis(1,2,4-triazol), 1,1'-Carbonyl-bis-1,2,4-triazol, 1-Methyltetrazol, 2-Methyltetrazol, 1-Methyl-5-aminotetrazol, 2-Methyl-5-aminotetrazol, 1,5-Diaminotetrazol, 1-Methyl-5-nitrotetrazol, 2-Methyl-5-nitrotetrazol, 5-Cyano-1-methyltetrazol, 5-Cyano-2-methyltetrazol, 5-Chloro-1-methyltetrazol, 5-Chloro-2-methyltetrazol, 1-Methyl-5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol, 1,2-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]ethan, 1,2-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]propan, 1,4-Bis[5-(1-methylhydrazinyl)tetrazol-1-yl]butan, 5,5'-Bis(1-methyltetrazol), 5,5'-Bis(2-methyltetrazol), 1,2-Di(tetrazol-1-yl)ethan, 1,2-Di(tetrazol-1-yl)propan, 1,4-Di(tetrazol-1-yl)butan, Tris(2-(tetrazol-1-yl)ethyl)amin, 1,1'-Bis(1-methyltetrazol-5-yl)methan, 1,2-Bis(1-methyltetrazol-5-yl)ethan, 1,2-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)ethan, 1,3-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)propan, 1,4-Bis(5-aminotetrazol-1-yl)butan, 2-Methyl-5-(tetrazol-1-yl)tetrazol, 1-(5-amino-1-methyl-1,2,4-triazol-3-yl)tetrazol, 5,5'-Diamino-1,1'-dimethyl-3,3'-bis(1,2,4-triazol), 1,1'-Dimethyl-3,3'-bis-1,2,4-triazol, 1,1'-Bis(2-methyltetrazol-5-yl)amin, 1-Methyl-1,1'-bis(2-methyltetrazol-5-yl)amin, 1,1'-Di(1,2,4-triazol-1-yl)methan oder 1,1'-Di(1,2,4-triazol-1-yl)methanimin.

- 8 -

4. Zündmittel, welches den bleifreien Zündstoff oder die bleifreie Zündstoffmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfasst.
5. Anzündmittel, welches den bleifreien Zündstoff oder die bleifreie Zündstoffmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfasst.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/067249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C06C7/00 C06C9/00 C06B43/00 C06B41/00
 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)
 C06B C06C C01B

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.
A	US 2008/200688 AI (HUYNH MY HANG V [US]) 21 August 2008 (2008-08-21) Paragraph [0002] - paragraphs [0005] - [0044] -----	1-5
A	EP 2 450 329 A2 (DI EHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 9 May 2012 (2012-05-09) paragraphs [0006] , [0010] , [0020] , [0021] -----	1-5
A	EP 2 450 330 A2 (DI EHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 9 May 2012 (2012-05-09) paragraphs [0006] , [0010] , [0021] , [0022] -----	1-5
A	WO 2015/067228 AI (SELLI ER & BELLOT AS [CZ]) 14 May 2015 (2015-05-14) page 7, line 3 - line 16 -----	1-5

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 August 2017	Date of mailing of the international search report 05/09/2017
--	---

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 Kappen , Sascha
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/067249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2008200688	AI	21-08-2008	US 2008200688 AI	21-08-2008
			US 2011160461 AI	30-06-2011
			US 2011301354 AI	08-12-2011
			WO 2008143724 A2	27-11-2008

EP 2450329	A2	09-05-2012	DE 102010050862 AI	10-05-2012
			EP 2450329 A2	09-05-2012
			ZA 201108145 B	25-07-2012

EP 2450330	A2	09-05-2012	DE 102010050861 AI	10-05-2012
			EP 2450330 A2	09-05-2012
			IL 215899 A	29-10-2015
			ZA 201108146 B	25-07-2012

WO 2015067228	AI	14-05-2015	CZ 305403 B6	02-09-2015
			EP 3066054 AI	14-09-2016
			US 2016280614 AI	29-09-2016
			WO 2015067228 AI	14-05-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/067249

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C06C7/00 C06C9/00 C06B43/00 C06B41/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 C06B C06C C01B

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.
A	US 2008/200688 AI (HUYNH MY HANG V [US]) 21. August 2008 (2008-08-21) Absatz [0002] - Absätze [0005] - [0044] -----	1-5
A	EP 2 450 329 A2 (DI EHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) Absätze [0006] , [0010] , [0020] , [0021] -----	1-5
A	EP 2 450 330 A2 (DI EHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) Absätze [0006] , [0010] , [0021] , [0022] -----	1-5
A	WO 2015/067228 AI (SELLI ER & BELLOT AS [CZ]) 14. Mai 2015 (2015-05-14) Seite 7, Zeile 3 - Zeile 16 -----	1-5

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
23. August 2017	05/09/2017

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 Kappen , Sascha
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/067249

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008200688 AI	21-08-2008	US 2008200688 AI	21-08-2008
		US 2011160461 AI	30-06-2011
		US 2011301354 AI	08-12-2011
		Wo 2008143724 A2	27-11-2008

EP 2450329 A2	09-05-2012	DE 102010050862 AI	10-05-2012
		EP 2450329 A2	09-05-2012
		ZA 201108145 B	25-07-2012

EP 2450330 A2	09-05-2012	DE 102010050861 AI	10-05-2012
		EP 2450330 A2	09-05-2012
		IL 215899 A	29-10-2015
		ZA 201108146 B	25-07-2012

Wo 2015067228 AI	14-05-2015	CZ 305403 B6	02-09-2015
		EP 3066054 AI	14-09-2016
		US 2016280614 AI	29-09-2016
		WO 2015067228 AI	14-05-2015
