

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 275 628 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **C06B 25/04**, C06B 25/34,
C06B 21/00

(21) Anmeldenummer: **02014711.2**

(22) Anmeldetag: **03.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **03.07.2001 DE 10132122**

(71) Anmelder: **Diehl Munitionssysteme GmbH & Co.
KG**
90552 Röthenbach (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE CH

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Heinz**
91220 Schnaittach (DE)
• **Rudolf, Karl**
86529 Schrobenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer gepressten, unempfindlichen Sprengstoffmischung**

(57) Zur rißfreien Herstellung von Sprengstoffpreßkörpern, insbesondere strahl- und projektilbildenden Sprengstoffpreßkörper weist die unempfindliche Sprengstoffmischung direkt an den Sekundärspreng-

stoff angelagertes sonochemisches hergestelltes TATB auf. Es können geringe Anteile von Bindern z.B. DOA, Calciumstearat, Aerosil enthalten sein.

EP 1 275 628 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer gepreßten, unempfindlichen Sprengstoffmischung nach der Europäischen Patentanmeldung EP 1 101 751 A.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unempfindliche, hochleistungsfähige Preßkörper auch für strahl- und projektilbildende Hohlladungen vorzuschlagen.

[0003] Diese Aufgabe wird entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0004] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind dem Unteranspruch zu entnehmen.

[0005] Durch das erfindungsgemäße Verfahren liegen rißfreie Preßkörper vor.

[0006] Bei der sonochemischen Synthese von TATB handelt es sich um eine sogenannte Zweiphasenreaktion, wobei eine Lösung von TCTNB (Trichlortriaminobenzol) in Toluol mit, mit dieser Lösung nicht mischbaren Ammoniaklösung, zur Reaktion gebracht wird.

[0007] Die dazu nötige Aktivierungsenergie wird dabei von einer starken Ultraschallquelle aufgebracht, welche außerdem noch für eine außerordentlich starke Vergrößerung der Phasengrenzflächen, an denen die chemische Umsetzung erfolgt, sorgt.

[0008] Durch das Eintropfen einer TCTNB-Lösung in die gesättigte Ammoniaklösung werden diese TATB Kristalle verfeinert. Dadurch wird ein höherer Benetzungsgrad bei den Sprengstoffkristallen erreicht. Dieser Schritt ist Voraussetzung für eine automatische Produktion des erfindungsgemäßen Sprengstoffes.

[0009] Das bei der Reaktion entstandene Feinst-TATB kann bequem abgefiltert, gewaschen und getrocknet werden, und kann dann zur Herstellung der genannten Sprengstoffmischungen dienen.

[0010] Bei einer Herstellungsvariante (Direktverfahren) geht man nun folgendermaßen vor.

[0011] Man erzeugt mittels Ultraschall eine Suspension des jeweiligen Sekundärsprengstoffs (im angelieferten, angefeuchteten Zustand), also RDX, HMX oder CL-20, Nitropenta... in überschüssiger, wäßriger, ca. 30%iger Ammoniaklösung und tropft eine entsprechend des Reaktionsumsatzes berechnete Menge TCTNB, gelöst in Toluol, zu.

[0012] Das entstehende Feinst-TATB lagert sich nun direkt in situ an die suspendierten Sekundärsprengstoffpartikel an.

[0013] Es wurde außerdem durch Laser-Beugungsmessungen festgestellt, daß durch dieses Eintropfverfahren gegenüber dem herkömmlichen Eintropfverfahren eine weitere Verkleinerung des mittleren Partikeldurchmessers der TATB-Partikel erzielt werden kann, was wiederum das adsorptive Vermögen noch weiter verbessert.

[0014] Dieser Adsorptionsvorgang wird außerdem enorm gefördert durch die Ausbildung starker Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Nitrogruppen der

sekundären Sprengstoffe und den Aminogruppen des TATB.

[0015] Nach Beendigung der Reaktion wird abfiltriert, gewaschen und unter Vakuum getrocknet.

[0016] Das erhaltene Produkt kann direkt der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

[0017] Zur rißfreien Herstellung von Sprengstoffpreßkörpern, insbesondere strahl- und projektilbildenden Sprengstoffpreßkörper weist die unempfindliche Sprengstoffmischung direkt an den Sekundärsprengstoff angelagertes TATB auf. Es können geringe Anteile von Bindern z.B. DOA, Calciumstearat, Aerosil enthalten sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer gepreßten, unempfindlichen Sprengstoffmischung, bei der der Binder aus sonochemisch hergestellten 1,3,5-Triamino-2,4,6-Trinitrobenzol (TATB) besteht.

dadurch gekennzeichnet,

daß sich der aus TCTNB durch Ultraschall entstehende TATB in Feinstpartikelform an dem im Bad vorhandenen Sekundärsprengstoffkristallen anlagert.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die im Mischer befindlichen TATB in eine TCTNB-Lösung eingetropft wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das TATB enthaltende Sprengstoffgemisch in Gegenwart des Sekundärsprengstoffs direkt aus der Vorstufe TCTNB sonochemisch hergestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sprengstoffmischung geringe Anteile von 0,1 bis 3% Binder-Zusatzstoffe, wie DOA (Weichmacher), Calciumstearat, Aerosil zur Steuerung der Eigenschaften der Preßkörper zugesetzt sind.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, X	EP 1 101 751 A (DIEHL MUNITIONSSYSTEME GMBH & CO. KG) 23. Mai 2001 (2001-05-23)	1	C06B25/04
Y	* Seite 2, Zeile 31 - Zeile 35; Ansprüche *	2, 4	C06B25/34 C06B21/00
Y	US 4 251 301 A (H. WILLIAM VOIGT, JR.) 17. Februar 1981 (1981-02-17) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 66 * * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 15; Beispiel 6 *	2, 4	
Y	US 3 266 957 A (R.H. STRESAU) 16. August 1966 (1966-08-16) * Ansprüche *	4	
Y	US 3 455 749 A (R.S. GOW) 15. Juli 1969 (1969-07-15) * Ansprüche *	4	
A	US 4 481 371 A (T.M. BENZIGER) 6. November 1984 (1984-11-06) * Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 55; Beispiel 1 *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C06B C06C
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 129, no. 10, 7. September 1998 (1998-09-07) Columbus, Ohio, US; abstract no. 124495s, J. BREMSER ET AL.: "Characterization of sonochemically-activated 1,3,5-triamino-2,4,6-trinitrobenzene" Seite 788; XP000786189 * Zusammenfassung * & Int. Annu. Conf. ICT 1998, 29th(Energetic Materials), 13.1-13.13, Fraunhofer-Institut fuer Chemische Technologie	1-4	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2002	
		Prüfer Schut, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1603 03/82 (P04003)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 129, no. 11, 14. September 1998 (1998-09-14) Columbus, Ohio, US; abstract no. 138150n, K.-Y. LEE ET AL.: "Synthesis and initiation spot-size testing of sonochemically animated TATB" Seite 813; XP000786239 * Zusammenfassung * & Int. Annu. Conf. ICT, 1998, 29th(Energetic Materials), 177.1-177.14, Fraunhofer-Institut fuer Chemische Technologie	1-4	
A	US 4 394 197 A (I. KABIK ET AL.) 19. Juli 1983 (1983-07-19) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 68; Ansprüche *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2002	Prüfer Schut, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischentliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 02 (P44003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4711

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1101751 A	23-05-2001	DE 19955657 A1	23-05-2001
		EP 1101751 A1	23-05-2001
		NO 20005655 A	21-05-2001
US 4251301 A	17-02-1981	KEINE	
US 3266957 A	16-08-1966	KEINE	
US 3455749 A	15-07-1969	BE 684485 A	23-01-1967
		DE 1571227 A1	25-02-1971
		FR 1487580 A	07-07-1967
		GB 1089403 A	01-11-1967
		US 3466204 A	09-09-1969
US 4481371 A	06-11-1984	KEINE	
US 4394197 A	19-07-1983	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82