

(19)



(11)

EP 2 154 470 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2010 Patentblatt 2010/07

(51) Int Cl.:
F42B 1/02 (2006.01) **F42B 12/22** (2006.01)
F42C 19/08 (2006.01) **F42B 1/024** (2006.01)
F42C 19/095 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09010261.7**

(22) Anmeldetag: **08.08.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Arnold, Werner, Dr.**
85051 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Hummel, Adam**
EADS Deutschland GmbH
Patentabteilung
81663 München (DE)

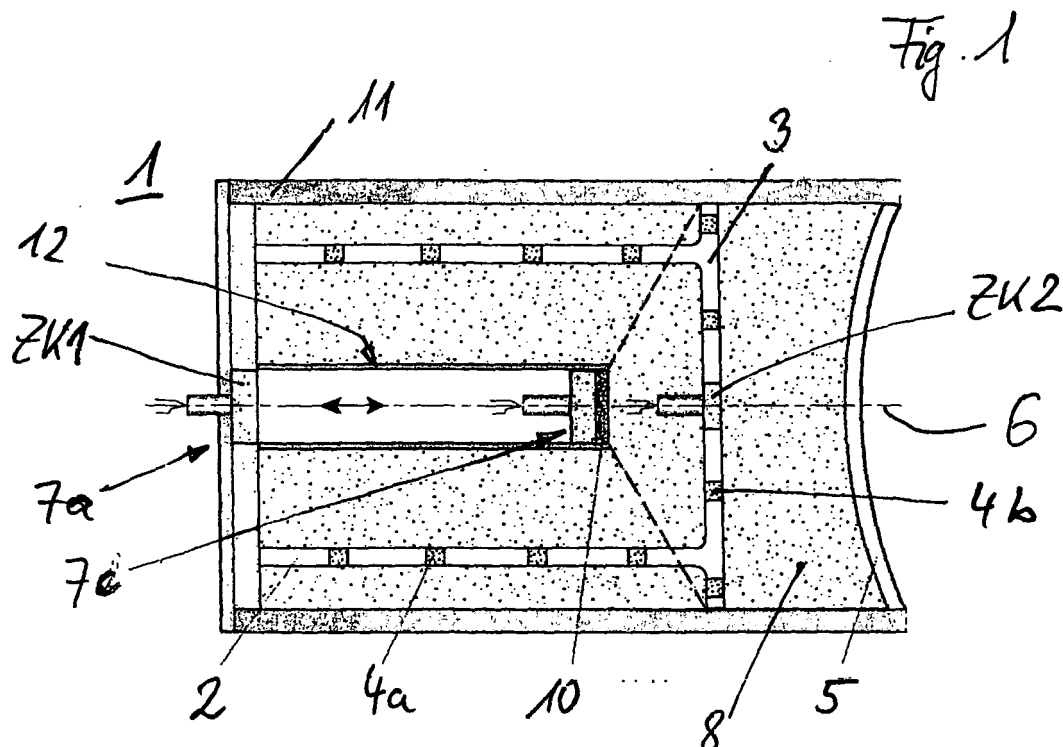
(30) Priorität: **14.08.2008 DE 102008037917**

(71) Anmelder: **TDW Gesellschaft für
verteidigungstechnische
Wirksysteme mbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) **Umschaltbare zylindrische Wirkladung**

(57) Eine zylindrische Wirkladung kann durch Um-

schaltung in ihrer axialen und ihrer radialen Wirkungsart beeinflusst werden.



EP 2 154 470 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine umschaltbare zylindrische Wirkladung eines Gefechtskopfes mit einer innerhalb der Sprengladung angeordneten Halterung für eine Vielzahl verteilt angeordneter Pellets, die rohrförmig gestaltet ist oder auch in Form einer Scheibe etwa senkrecht zur Hauptachse der Wirkladung angeordnet ist, sowie wenigstens einer Zündeinrichtung für eine Sprengladung mit einer geformten Einlage.

[0002] Das zukünftige Einsatzspektrum von Waffen in sich verändernden Szenarien erfordert eine neue Munition, die gleichermaßen Punkt- oder auch Flächenziele wirkungsvoll bekämpfen kann. Unter Beachtung der Anforderung an Minimierung von Kollateralschäden sind Munitionsarten mit dosierbarer und/oder umschaltbarer Wirkung von besonderem Interesse.

[0003] Von der Anmelderin sind bereits verschiedene Konzepte multifunktionaler Wirkladungen angemeldet worden, die sich bereits bewährt haben.

[0004] Aus der DE 10 2006 018 687 A1 ist eine umschaltbare Ladung bekannt geworden. Innerhalb der Sprengladung ist eine scheibenförmige, etwa senkrecht zur Hauptachse angeordnete inerte Halterung mit einer Vielzahl von Pellets angeordnet. Alternativ dazu wird vorgeschlagen, eine rohrförmige Halterung für eine Vielzahl von Pellets innerhalb der Sprengladung anzuordnen. Weitere Anordnungen werden hier jedoch nicht beschrieben und waren im Rahmen der gegebenen Aufgabenstellung auch nicht erforderlich.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein multifunktionales Wirksystem anzugeben, welches eine wahlweise Umschaltung verschiedener Wirkungsarten in axialer und in radialer Richtung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird in überraschend einfacher Weise dadurch gelöst, dass der rohrförmige und der senkrechte Teil der Halterung der Pellets aneinander anliegen oder miteinander verbunden sind, wobei der scheibenförmige Teil in einem vorbestimmten Abstand von einer Einlage angeordnet ist, und wobei der rohrförmige Teil auf der der Einlage gegenüber liegenden Seite des scheibenförmigen Teils angeordnet ist, und dass entlang der Hauptachse der Wirkladung an je nach beabsichtigter Wirkung unterschiedlichen Stellen innerhalb des rohrförmigen Teils oder am scheibenförmigen Teil der Halterung wenigstens zwei Zündeinrichtungen angeordnet sind.

[0007] Aufgrund der erstmalig so vorgeschlagenen Anordnung eines zylinderförmigen und eines scheibenförmigen Halters für Pellets ist es möglich, in Stufen die Art der Wirkungsentfaltung und deren Richtung bedarfsweise anzupassen.

[0008] In vorteilhafter Weise ist eine der Zündeinrichtungen im Zentrum des senkrechten Teils der Halterung angeordnet. Diese ermöglicht die Ausbildung eines EFP-Projektils im Fall der Zündung.

[0009] Als vorteilhafte Ausgestaltung wird weiterhin vorgeschlagen, dass entlang der Hauptachse der Wirk-

ladung im Sprengstoff eine von der der Einlage gegenüber liegenden Seite bis etwa zum scheibenförmigen Teil der Halterung sich erstreckende Ausnehmung angeordnet ist, in der wenigstens eine Zündeinrichtung mit Hilfe eines Antriebs verschiebbar gelagert ist.

[0010] Damit wird erreicht, dass je nach gewähltem Ort der Zündeinrichtung in Fall der Zündung die Größen der in axialer und radialer Richtung abgegebenen Splitter in weiten Grenzen bestimmbar sind.

[0011] Eine andere Ausgestaltung ist dadurch bestimmt, dass am der Einlage zugewandten Ende der Ausnehmung eine Dämpfungsschicht angeordnet ist. Dadurch wird die Ausbreitung der Detonationsfront, die von der in der Ausnehmung gezündeten Zündeinrichtung stammt, vor dem Eintreffen an der im scheibenförmigen Teil des Halters befindlichen Zündeinrichtung verzögert und in der Amplitude gemindert.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: den Aufbau einer zwischen radialer und axialer Wirkung umschaltbaren Wirkladung,

Fig. 2: die Initiierung zur Erzeugung radialer natürlicher und axial kontrollierter Splitter,

Fig. 3: die Initiierung zur Erzeugung radialer kontrollierter und axial kontrollierter Splitter,

Fig. 4: die Initiierung zur Erzeugung radialer kontrollierter Splitter und axial kontrollierter Splitter mit aufgeweitetem Streuwinkel,

Fig. 5: die Initiierung zur Erzeugung radialer natürlicher Splitter und eines axialen EFP-Projektils.

[0013] In der Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau einer umschaltbaren Wirkladung 1 vereinfacht dargestellt. Die Sprengladung 8 ist radial außenseitig von einer splitterbildenden Hülle 11 umgeben, die beispielsweise aus Metall bestehen kann und entweder keine die Ausbildung der Splitter unterstützenden Kerbungen aufweist oder auch vorgekerbt ist. Die Wirkladung ist in Schussrichtung mit einer Einlage 5 abgeschlossen. Auf der Hauptachse 6 der Wirkladung 1 sind an der Einlage 5 gegenüber liegenden Seite und auch innerhalb der Sprengladung 8 an verschiedenen Positionen 7a, 7b, 7c eine oder mehrere Zündketten ZK1 angeordnet. Diese können innerhalb der Ladung fest positioniert sein und auch, wie in Figur 1 gezeigt, innerhalb einer längs der Hauptachse 6 verlaufenden Ausnehmung 12 in der dargestellten Pfeilrichtung verschiebbar angeordnet sein.

[0014] Wesentlich für die Umschaltbarkeit der Wirkladung ist hierbei die freie Wahl des Ortes der Initiierung der Zündkette ZK1. Weiterhin ist die Möglichkeit vorgesehen, die weitere Zündkette ZK2 als Hilfsmittel bei der Initiierung der ersten Zündkette ZK1 zu nutzen oder die

weitere Zündkette ZK2 allein zu initiieren. Es ist genauso möglich mehrere Zündketten KZ1 fest zu installieren, die wahlweise initiiert sind. Dabei kann die Ausnehmung 12 vollständig weggelassen werden.

[0015] Weiterhin ist innerhalb der Sprengladung 8 eine einteilige oder auch mehrteilige Halterung 2, 3 für Pellets 4a, 4b angeordnet. Diese Halterung besteht aus inertem Kunststoffmaterial und weist verteilt angeordnete Pellets 4a auf, die aus Sprengstoff bestehen. Der radiale Teil 2 der Halterung ist in der Form eines Rohres rotationssymmetrisch um die Hauptachse 6 im Sprengstoff 8 angeordnet und weist zur Hülle 11 einen Abstand in der Größenordnung einiger Pelletsdurchmesser auf. Der etwa senkrecht zur Hauptachse 6 angeordnete scheibenförmige Teil 3 der Halterung weist ebenfalls eine Vielzahl verteilt angeordneter gleichartiger Pellets 4b auf. Im Bereich der Hauptachse 6 kann in diesem Teil der Halterung 3 die weitere Zündkette ZK2 angeordnet sein. Der Abstand zwischen dem scheibenförmigen Teil 3 der Halterung und der Einlage 5 ist so groß bemessen, dass der im Fall der Initiierung der Zündkette ZK1, der Pellets im scheibenförmigen Teil der Halterung und auch der Zündkette ZK2 hinsichtlich der örtlichen Druckverteilung stark modifizierten Detonationswelle genügend Laufstrecke zur Verfügung steht um die Einlage 5 in gewünschter Weise zu fragmentieren.

[0016] Grundsätzlich kann die Wirkladung in vier unterschiedlichen Moden ausgelöst werden, die im Folgenden näher beschrieben werden. In der Figur 2 ist der Modus zur gleichzeitigen Erzeugung radial abgehender natürlicher Splitter und axial abgehender kontrolliert erzeugter Splitter dargestellt. Der Begriff natürliche Splitter wird für diejenigen Splitter verwendet, die ohne Zuhilfenahme von Mitteln erzeugt werden, die die Form und/oder Größe der Splitter bei deren Entstehung beeinflussen. Kontrolliert erzeugte Splitter werden dagegen gezielt in der Entstehungsphase hinsichtlich ihrer Form und/oder Größe beeinflusst.

[0017] Wie in Figur 2 gezeigt wird die Zündkette ZK1 in der bereits in Figur 1 angedeuteten Position 7a initiiert. Die Front der Detonationswelle DW durchläuft den Sprengstoff 8 in Richtung der Einlage 5. Ihr Verlauf ist in den Phasen A, .., D dargestellt. Sie streift hierbei den rohrförmigen Teil der Halterung 2, wodurch die in der Halterung gelagerten Pellets 4a zwar initiiert werden, aber das beeinflusst die Detonationswelle zwischen Halterung 2 und Hülle 11 nicht. Im Kontaktbereich der Detonationswelle DW mit der Hülle 11 wird diese in natürliche Splitter 13a zerlegt, die radial zur Hauptachse 6 abgehen. Es ist natürlich auch möglich, eine vorgekerbte Hülle oder gleichwirkende Einrichtung zur Erzeugung kontrollierter Splitter zu verwenden.

[0018] Eine geringfügige Deformation der Detonationswelle DW findet beim Durchgang durch die Dämpfungsschicht 10 statt. Beim Erreichen des scheibenförmigen Halters 3 initiiert die Front der Detonationswelle DW die darin gelagerten Pellets 4b. Daraus ergibt sich eine Überlagerung der ursprünglichen Detonationswelle

DW mit denjenigen, die von den Pellets erzeugt werden. Dadurch entsteht ein sich aus der Anordnung der Pellets ergebendes Muster von Druckspitzen, welche schließlich die Einlage 5 in kontrollierte Splitter 14a zerlegt. Da die Detonationsfront etwa frontal auf die Einlage 5 trifft, gehen diese Splitter relativ stark gebündelt in axialer Richtung ab.

[0019] In der Figur 3 ist ein weiterer einstellbarer Modus dargestellt, in dem in radialer Richtung kontrollierte Splitter und in axialer Richtung kontrollierte gebündelte Splitter erzeugt werden können. Es wird eine Zündkette ZK1 für die Initiierung gewählt, die in einer Position 7b etwa in der Mitte zwischen der Lage der Zündkette ZK1 aus der Figur 2 und der scheibenförmigen Halterung 3 liegt. Die hierbei erzeugte Front der Detonationswelle DW breitet sich von dort etwa radial aus, was durch die verschiedenen Phasen A, B, C der Detonationswelle dargestellt ist. In der Phase B durchdringt sie den rohrförmigen Teil der Halterung 2 und den scheibenförmigen Teil 3 der Halterung und initiiert dabei die Pellets 4a und 4b. Dadurch wird der Front der Detonationswelle DW das entsprechende Detonationswellenmuster C aufgeprägt. Dies führt dazu, dass die Hülle 11 kontrolliert in dieses Muster zerlegt wird. Im Fall großer vorgeformter Splitter werden diese in entsprechend kleinere Splitter zerlegt. Der scheibenförmige Teil der Halterung wird in ähnlicher Weise, wie bereits zu Figur 2 beschrieben, etwa frontal beaufschlagt. Dies führt auch hier zur Aufprägung eines Detonationswellenmusters und zur entsprechenden Zerlegung der Einlage 5 in kontrollierte Splitter 14a, die ebenso gebündelt abgehen.

[0020] In der Figur 4 ist ein anderer einstellbarer Modus dargestellt, in dem in radialer Richtung kontrollierte Splitter und in axialer Richtung kontrollierte Splitter mit aufgeweiteter Ausbreitungsrichtung erzeugt werden können. Es wird eine Zündkette ZK1 für die Initiierung gewählt, die in einer Position 7c noch näher an der weiteren Zündkette ZK2 liegt, als dies in Figur 3 beschrieben worden war. Beide Teile der Halterung werden in entsprechender Weise von der Front der Detonationswelle DW durchlaufen, was mittels der Phasen A, B, C dargestellt ist. In radialer Richtung werden Splitter etwa in der gleichen Weise wie bereits beschrieben erzeugt. Da der Ort der Initiierung der Sprengladung jedoch näher an der Einlage 5 liegt, ist die Front der Detonationswelle stärker gekrümmt. Dies führt zu einer etwas anderen Größenverteilung der kontrolliert erzeugten Splitter 14b und zu einem aufgeweiteten Abgangsbereich der Splitter.

[0021] Die Figur 5 zeigt schließlich einen einstellbaren Modus zur Erzeugung natürlicher Splitter in radialer Richtung und eines Projektils in axialer Richtung. Hierbei wird die Zündkette ZK2 initiiert, die im unmittelbaren Bereich oder in der scheibenförmigen Halterung 3 angeordnet ist. Die Front der Detonationswelle DW läuft unmittelbar auf die Einlage 5 auf, wodurch diese in ein Projektil 15 umgeformt wird. Alle Pellets 4a, 4b in den beiden Halterungen 2 und 3 werden von der Front nur streifend getroffen, weshalb die Initiierung der Pellets zwar erfolgt,

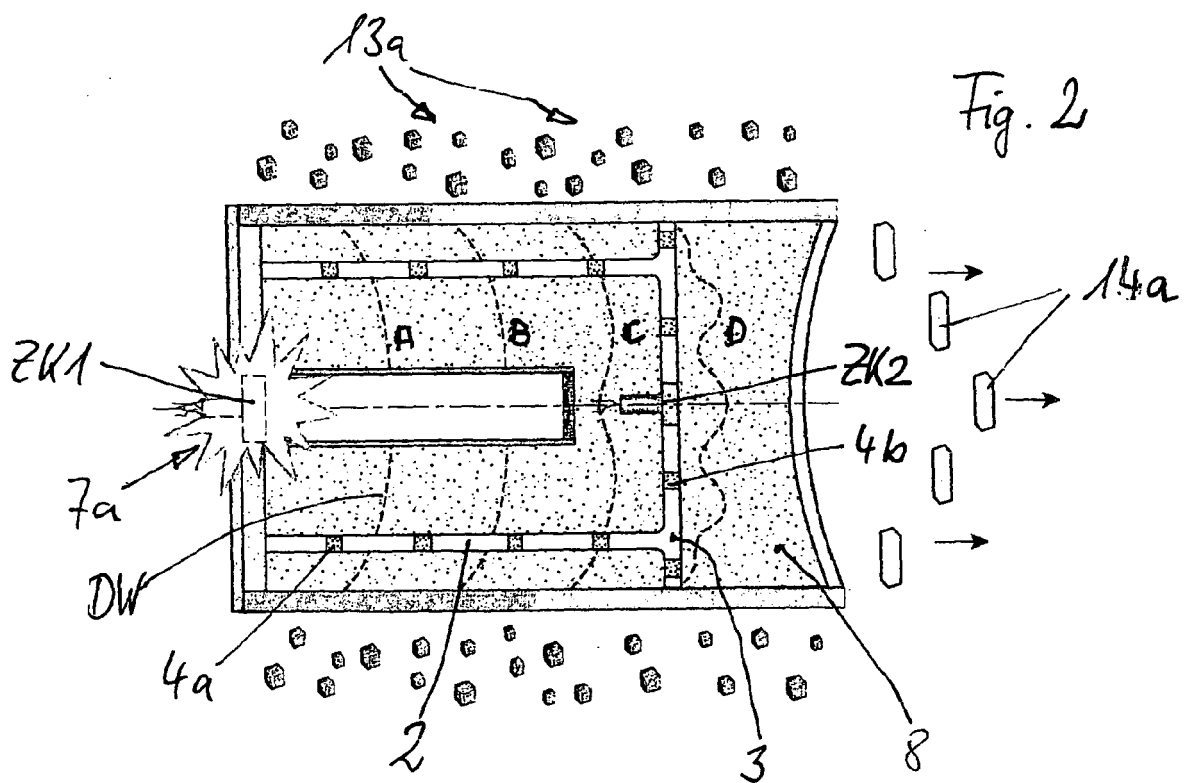
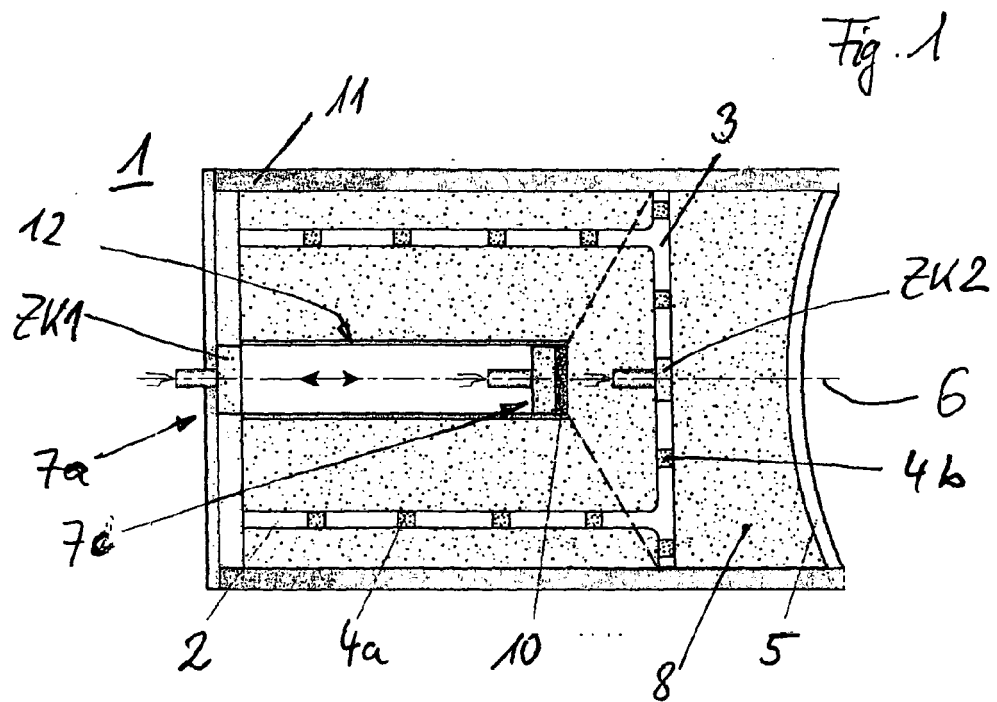
aber dies die Detonationswelle zwischen Halterung und Hülle nicht beeinflusst. Die Hülle zerlegt sich deshalb in natürliche Splitter. In Fall vorgeformter Splitter werden diese nur radial beschleunigt.

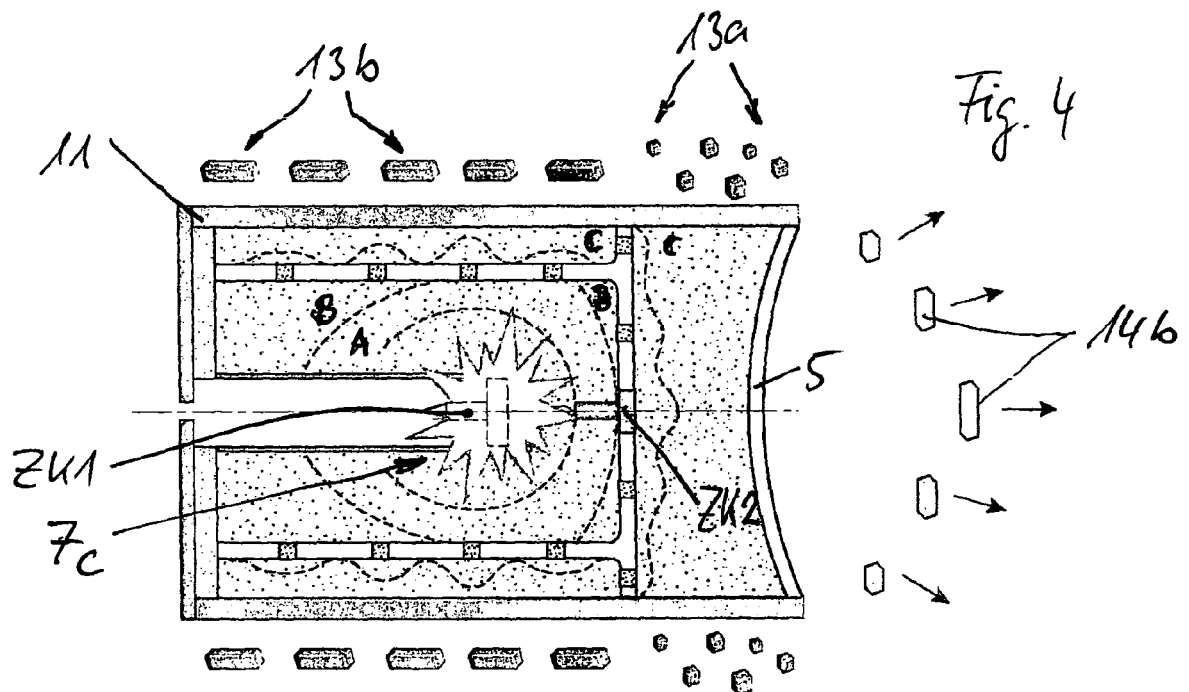
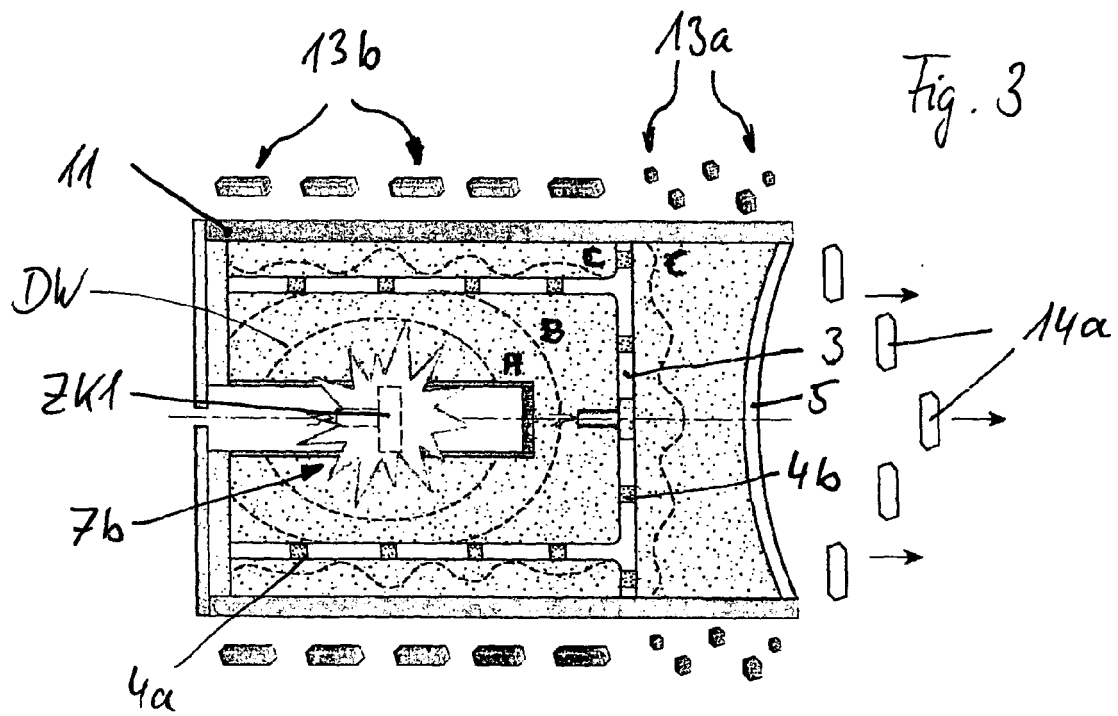
5

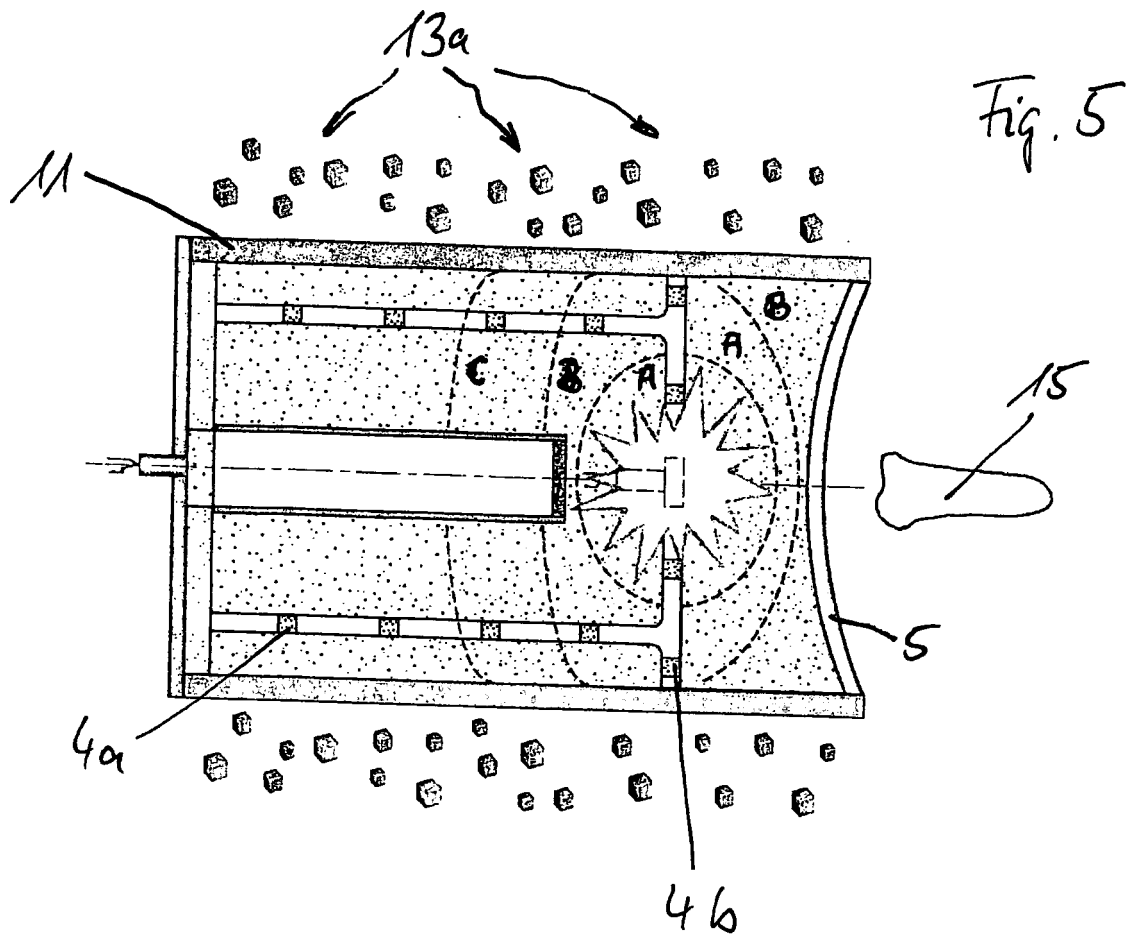
Patentansprüche

1. Umschaltbare zylindrische Wirkladung eines Gefechtskopfes mit einer innerhalb der Sprengladung angeordneten Halterung für eine Vielzahl verteilt angeordneter Pellets, die rohrförmig gestaltet ist oder auch in Form einer Scheibe etwa senkrecht zur Hauptachse der Wirkladung angeordnet ist, sowie wenigstens einer Zündeinrichtung für eine Sprengladung mit einer geformten Einlage, 10
dadurch gekennzeichnet, dass 15
 - der rohrförmige Teil (2) und der scheibenförmige Teil (3) der Halterung der Pellets (4) aneinander anliegen oder miteinander verbunden sind, wobei der senkrechte Teil (3) in einem vorbestimmten Abstand (d) von einer Einlage (5) angeordnet ist, und wobei der rohrförmige Teil (2) auf der der Einlage (5) gegenüber liegenden Seite des scheibenförmigen Teils (3) angeordnet ist, 20
 - im entlang der Hauptachse (6) der Wirkladung (1) an je nach beabsichtigter Wirkung unterschiedlichen Stellen (7a, 7b, 7c) innerhalb des rohrförmigen Teils (2) oder am senkrechten Teil (3) der Halterung wenigstens zwei Zündeinrichtungen (ZK1, ZK2) angeordnet sind. 25
2. Wirkladung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zündeinrichtung (ZK2) im Zentrum des scheibenförmigen Teils (3) der Halterung angeordnet ist. 30
3. Wirkladung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Hauptachse (6) der Wirkladung (1) im Sprengstoff (8) eine von der der Einlage (5) gegenüber liegenden Seite bis etwa zum scheibenförmigen Teil (3) der Halterung sich erstreckende Ausnehmung (9) angeordnet ist, in der wenigstens eine Zündeinrichtung (ZK1) mit Hilfe eines Antriebs verschiebbar gelagert ist. 35
4. Wirkladung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am der Einlage (5) zugewandten Ende der Ausnehmung (9) eine Dämpfungsschicht (10) angeordnet ist. 40

45









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 0261

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2006 018687 A1 (TDW VERTEIDIGUNGSTECH WIRKSYS [DE]) 8. November 2007 (2007-11-08) * Zusammenfassung; Ansprüche 1,18; Abbildungen 1,6 * * Absätze [0045], [0059] * -----	1	INV. F42B1/02 F42B12/22 F42C19/08 F42B1/024 F42C19/095
A	EP 1 912 037 A (TDW VERTEIDIGUNGSTECH WIRKSYS [DE]) 16. April 2008 (2008-04-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0020] - Absatz [0024] * -----	1	
A	DE 25 55 649 A1 (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 16. Juni 1977 (1977-06-16) * Anspruch; Abbildung 1 * * Seite 5, Absatz 1 * -----	1	
A	DE 297 13 229 U1 (DIEHL STIFTUNG & CO [DE]) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) * Seite 1, Zeile 14 - Zeile 17; Anspruch 1; Abbildung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B F42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. November 2009	Prüfer Schwengel, Dirk
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 09 01 0261

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.

02-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006018687 A1	08-11-2007	EP 1847797 A2	24-10-2007
EP 1912037 A	16-04-2008	DE 102006048299 B3	25-09-2008
DE 2555649 A1	16-06-1977	KEINE	
DE 29713229 U1	03-12-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006018687 A1 [0004]