

(19)



(11)

EP 2 803 940 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:
F42B 12/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001618.9**

(22) Anmeldetag: **08.05.2014**

(54) **Tandemgefechtsskopf**

Tandem warhead

Charge tandem

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.05.2013 DE 102013008146**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(73) Patentinhaber: **TDW Gesellschaft für
verteidigungstechnische
Wirksysteme mbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gleichmar, Reiner
D-85051 Ingolstadt (DE)**
• **Schneck, Rainer
D-86316 Friedberg (DE)**

(74) Vertreter: **Häußler, Henrik et al
Airbus Defence and Space GmbH
Patentabteilung
81663 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 800 975 DE-A1- 3 800 976
DE-A1- 3 912 123 DE-C1- 3 603 610**

EP 2 803 940 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tandemgefechtsskopf, enthaltend einen Penetrator mit einer hochfester Hülle, in der ein Ladungseinsatz, der eine Hohlladung zusammen mit einer Zündeinrichtung enthält, axial beweglich gelagert ist, wobei zwischen der Hülle und dem Ladungseinsatz ist wenigstens eine Ausnehmung vorgesehen, in der als Vorrichtung zur Schockdämpfung ein Kompressionselement gelagert ist, welches sich in axialer Richtung auf der einen Seite gegenüber der Hülle und auf der anderen Seite gegenüber dem Ladungseinsatz abstützt, wobei das Kompressionselement ringförmig ausgebildet ist.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 36 03 610 C1 ist ein Flugkörper mit einer Tandemladung bekannt geworden, der neben einer Vorhohlladung auch einen Penetrator mit integrierter Hohlladung aufweist. Letztere ist zusammen mit der dazu gehörenden Zündeinrichtung von einer absorbierenden Schicht umgeben, wobei der Bereich der Hohlladungseinlage frei gelassen wird. Aufgrund der gewählten Anordnung und Materialauswahl ist jedoch eine kontrollierte axiale Bewegung der Haupthohlladung nicht möglich.

[0003] Das in der DE 39 12 123 A1 beschriebene Panzergeschoß weist zwar eine beweglich gelagerte Hohlladung auf, die sich über einen Axialabsorber gegenüber dem Gehäuse abstützt, jedoch werden keine Angaben zu dessen Dimensionierung und Gestaltung, sowie der Materialauswahl gemacht.

[0004] Die DE 38 00 976 A1 des gleichen Anmelders hat ebenfalls ein Hohlladungsgeschoß zum Inhalt. Dieses enthält zwischen dem Gehäuse und der Hohlladung sowohl einen Drehimpulsdämpfer als auch einen Axialimpulsdämpfer. Zu dessen Dimensionierung und Materialauswahl ist wiederum nichts ausgesagt, so dass je nach Anwendungsfall hierzu eine Auswahl zu machen ist.

[0005] Bekannt ist auch ein "Damping Device" für Baugruppen in Penetratoren. Die Aufgabe besteht darin, die Schockbelastung während der Penetration von harten Zielen (z.B. Beton) zu reduzieren.

[0006] Nachteile "Damping Device": Die Ladung selbst ist nicht integriert - Relativbewegung zwischen Zündsystem und Ladung (Verlust an Präzision) - nur wesentlich kleinere Relativbewegung möglich.

Aufgabenstellung

[0007] Bei Tandem-Gefechtskopfsystemen bewirkt die Detonation der vorgeschalteten Ladung eine sehr hohe Belastung der Hauptladung. Zum Beispiel bei Hohlladungen besteht dabei die Gefahr, dass der Liner deformiert oder gar beschädigt wird, noch bevor die Ausbildung des Hohlladungs-Jets erfolgt. Dies hat üblicherweise deutliche Leistungseinbußen zur Folge.

[0008] Durch die Erfindung ist es möglich die Belastung der Hauptladung für einen erforderlichen Zeitraum auf ein ertragbares Maß zu reduzieren, indem eine große Relativbewegung ermöglicht wird.

Lösung

[0009] Die gesamte Ladung wird in einem Ladungseinsatz vormontiert. Der Ladungseinsatz ist in einer Hülle (bspw. Penetratorhülle) radial geführt und kann eine axiale Relativbewegung ausführen. Die axiale Lagerung und Relativbewegung wird über ein Crash-Element (zentraler Teil der Erfindung) kontrolliert. Dieses ist dahingehend ausgelegt, dass alle geforderten Betriebslasten ohne plastische Deformation ertragen werden (Funktion als Montageelement). Bei größerer Belastung (z.B. Interaktion mit einer Vorschaltladung) erfolgt eine plastische Deformation und ermöglicht eine große Relativbewegung ohne nennenswerte Steigerung der übertragenen axialen Kraft (Belastung).

[0010] Die gesamte Ladung wird in einem Ladungseinsatz vormontiert. Dabei können hohe Toleranzanforderungen eingehalten werden. Der Ladungseinsatz ist in einer Ladungshülle (bspw. Penetratorhülle) radial geführt und kann eine axiale Relativbewegung ausführen. Die axiale Lagerung und Relativbewegung wird über ein Crash-Element (zentraler Teil der Erfindung) kontrolliert:

- Der Ladungseinsatz stützt sich in Längsrichtung gegen die Ladungshülle über das Crash-Element ab.
- Dieses ist dahingehend ausgelegt, dass alle geforderten Betriebslasten ohne plastische Deformation ertragen werden (Funktion als Montageelement).
- Bei größerer Belastung (z.B. Interaktion mit einer Vorschaltladung) erfolgt eine plastische Deformation und ermöglicht eine große Relativbewegung ohne nennenswerte Steigerung der übertragenen axialen Kraft (Belastung).

Funktionsprinzip:

[0011] Durch die enorme äußere Belastung (bspw. Druck aus Detonation der Vorschaltladung) wird die Ladungshülle entgegen der Bewegungsrichtung beschleunigt. Um diese extreme Belastung nicht hart auf die zu schützende Baugruppe (bspw. Ladungseinsatz) weiterzugeben, kann das Crash-Element große plastische Deformation erfahren, nachdem eine durch das Design einstellbare Mindestkraft überschritten wird. Danach sinkt die erforderliche Kraft zur Deformation. Dies bedeutet, dass für einen ebenfalls im Design des Crash-Elements vorgesehenen Deformationsweg nur eine begrenzte Kraft auf die zu schützende Baugruppe (bspw. Ladungseinsatz) übertragen wird. Auf diese Weise ist es möglich, die zu schützende Baugruppe (bspw. Ladungseinsatz) erst zeitlich verzögert an den schlagartig geänderten Be-

wegungszustand der Ladungshülle heranzuführen.

Vorteile

[0012] Die Erfindung gewährleistet eine steife und eng tolerierbare Lagerung der Ladung (Ladungseinsatz) für Handling und Betrieb. Eine große Relativbewegung ist möglich, ohne die axiale Krafteinwirkung auf eine schädliche Größenordnung zu erhöhen. Die Vorschaltladung kann sehr nah an Hauptladung platziert werden, was bei engen Bauräumen immer häufiger erforderlich ist. Es wird ein Zeitfenster geschaffen, in dem ein empfindliches System (z.B. eine Hohlladung und die Ausbildung deren Jet) ohne schädigende Einflüsse agieren kann.

Bezugszeichen

[0013]

- 1 Ladungseinsatz
- 2 Ladungshülle
- 3 Crashelement
- 4 Gewinding

Zeichnungen

[0014]

Fig. 1: Prinzipieller Aufbau

Fig. 2: Kraft-Weg - Verlauf

Patentansprüche

1. Tandemgefechtsskopf, enthaltend einen Penetrator mit einer hochfester Hülle (2), in der ein Ladungseinsatz (1), der eine Hohlladung zusammen mit einer Zündeinrichtung enthält, axial beweglich gelagert ist, wobei zwischen der Hülle und dem Ladungseinsatz wenigstens eine Ausnehmung vorgesehen ist, in der als Vorrichtung zur Schockdämpfung ein Kompressionselement (3) gelagert ist, welches sich in axialer Richtung auf der einen Seite gegenüber der Hülle und auf der anderen Seite gegenüber dem Ladungseinsatz abstützt, wobei das Kompressionselement ringförmig ausgebildet ist, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Kompressionselement derart konfiguriert ist, dass es in axialer Richtung eine Mindestfestigkeit aufweist, so dass eine Deformation erst nach Überschreitung einer wählbaren Kraft einsetzt und nach Überschreitung der wählbaren Kraft eine plastische Deformation erfolgt, und das Kompressionselement als eine einem Gitter ähnlichen Struktur geformt ist.

Claims

1. Tandem warhead, containing a penetrator with a high-strength sleeve (2), in which a charge insert (1) which contains a hollow charge together with a detonator is mounted such that it can move axially, at least one recess being provided between the sleeve and the charge insert, in which recess a compression element (3) is mounted as a device for shock damping, which is supported in the axial direction on one side with respect to the sleeve and on the other side with respect to the charge insert, the compression element being formed in the shape of a ring, **characterized in that** the compression element is configured in such a way that it has a minimum strength in the axial direction, so that deformation begins only after a selectable force has been exceeded and, after the selectable force has been exceeded, plastic deformation takes place, and the compression element is shaped as a structure similar to a lattice.

25 Revendications

1. Ogive tandem, contenant un pénétrateur muni d'une enveloppe (2) à haute résistance dans laquelle est logé en mobilité axiale un insert de charge (1) qui contient une charge creuse en association avec un dispositif d'allumage, au moins une cavité se trouvant entre l'enveloppe et l'insert de charge, dans laquelle est logé un élément de compression (3) faisant office de dispositif d'amortissement des chocs, lequel prend appui dans le sens axial d'un côté par rapport à l'enveloppe et de l'autre côté par rapport à l'insert de charge, l'élément de compression étant de configuration annulaire, **caractérisée en ce que** l'élément de compression est configuré de telle sorte qu'il possède une résistance minimale dans le sens axial, de sorte qu'une déformation n'est induite qu'après avoir dépassé une force qui peut être choisie et une déformation plastique a lieu après avoir dépassé la force qui peut être choisie, et l'élément de compression est réalisé sous la forme d'une structure similaire à une grille.

Fig 1

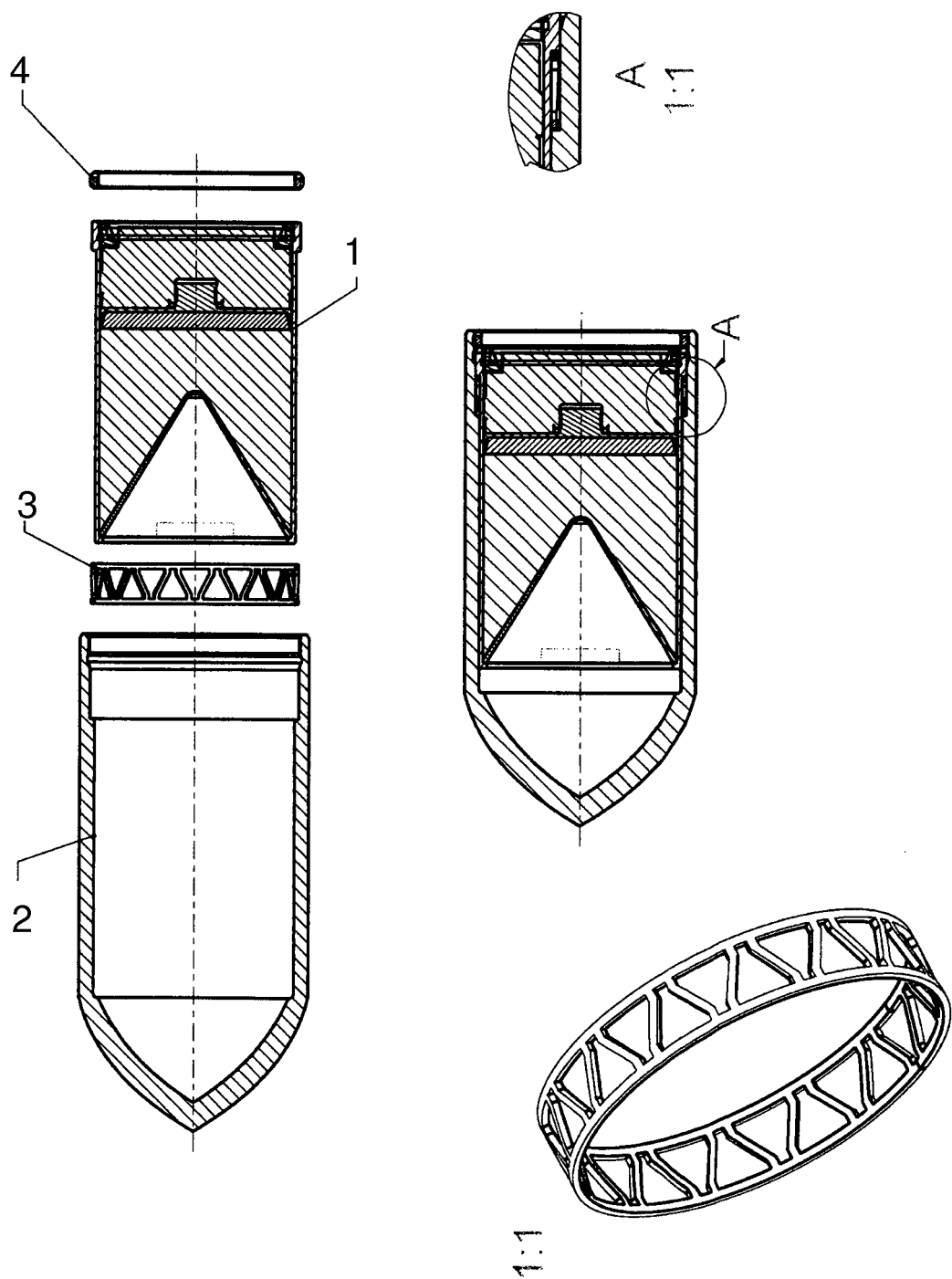
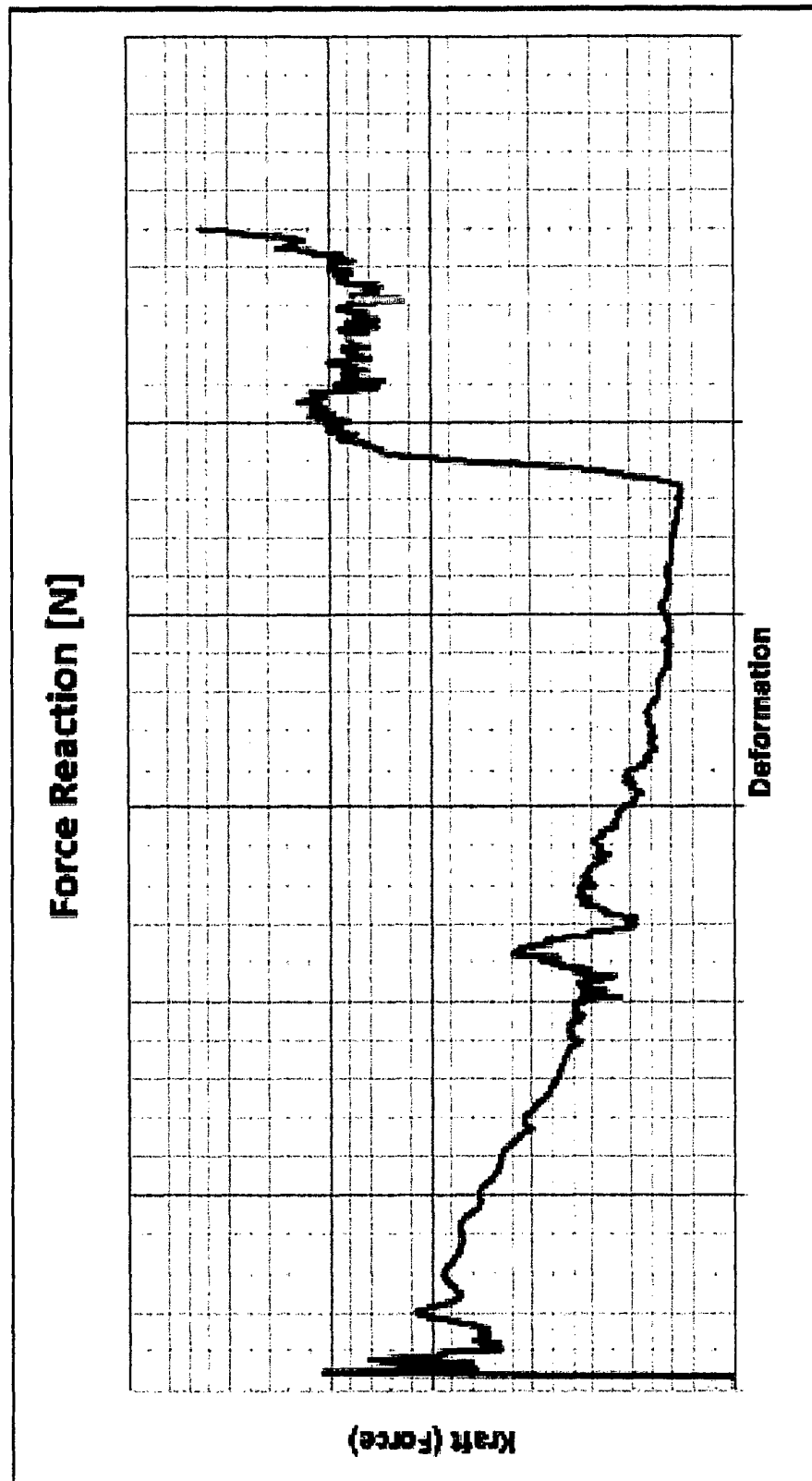


Fig. 2



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 3603610 C1 [0002]
- DE 3912123 A1 [0003]
- DE 3800976 A1 [0004]