

(19)



(11)

EP 2 096 402 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
F42C 19/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001936.5**

(22) Anmeldetag: **12.02.2009**

(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 TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **26.02.2008 DE 102008011081**

(71) Anmelder: **JUNGHANS Microtec GmbH
78655 Dunningen-Seedorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kopf, Markus
78658 Zimmern-Stetten o.R. (DE)**
• **Weisser, Frank
78713 Schramberg (DE)**
• **Kienzler, Frank Martin
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

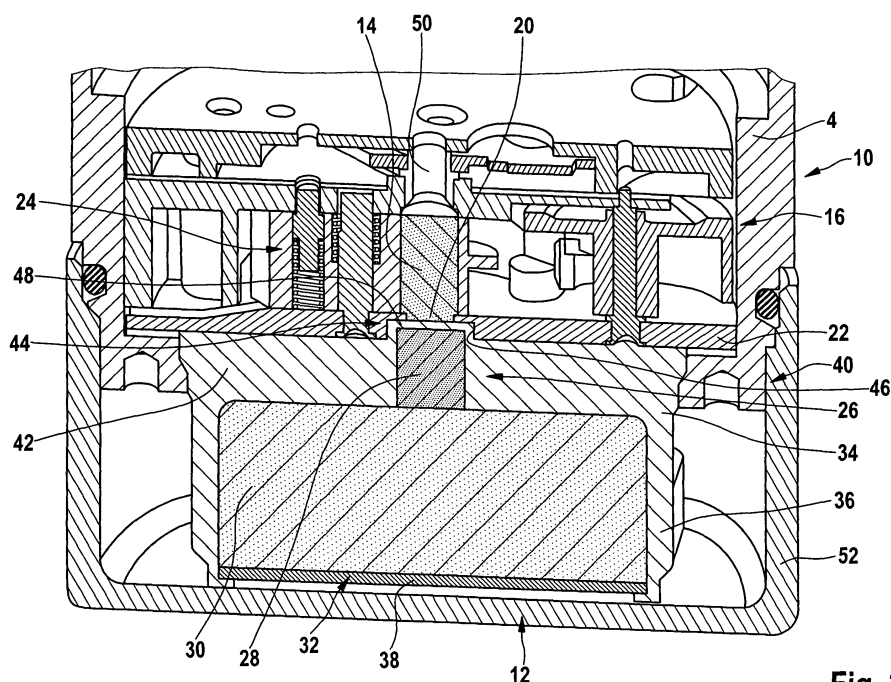
(54) Zünder für ein Geschoss

(57) Die Erfindung geht aus von einem Zünder (2) für ein Geschoss mit einer primären Zündanordnung (10) und einer durch eine Barriere von der primären Zündanordnung (10) getrennten sekundären Zündanordnung (12), die einen Zündübertrager (26) mit einem Übertragersprengstoff (28) in einem Hülsenbauteil (34, 54) und einen Zündverstärker (32) aufweist.

Bei Verwendung von insensitivem Sprengstoff für

die sekundäre Zündanordnung (12) sollte wenig Energie bei der Überzündung von der primären auf die sekundäre Zündanordnung (10, 12) verloren gehen bei hoher Sicherheit gegen unerwünschte Zündung in der sekundären Zündanordnung (12).

Zur Lösung dieses Problems wird vorgeschlagen, dass das Hülsenbauteil (34, 54) eine gasdichte Abdichtung der sekundären Zündanordnung (12) gegen die primäre Zündanordnung (10) bildet.

**Fig. 2****EP 2 096 402 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zünder für ein Geschoss mit einer primären Zündanordnung und einer durch eine Barriere von der primären Zündanordnung getrennten sekundären Zündanordnung, die einen Zündübertrager mit einem Übertragersprengstoff in einem Hülsenbauteil und einen Zündverstärker aufweist.

[0002] Zünder für Artilleriegeschosse, Mörsergranaten oder direkte Geschosse tragen üblicherweise eine primäre Zündanordnung mit einer primären Zündkette oder einem primären Zündelement und eine sekundäre Zündanordnung mit einer sekundären Zündkette oder einem sekundären Zündelement. Zwischen den Zündketten bzw. Zündelementen ist eine Barriere angeordnet, durch die eine ungewollte Überzündung von der primären zur sekundären Zündkette verhindert wird. Die Barriere kann durch eine Platte gebildet sein, die in Sicherstellung zwischen den Zündketten angeordnet ist und zur Scharfstellung aus dem Bereich zwischen den Zündketten ausgeschwenkt wird. Häufig ist die Barriere durch einen Detonator der primären Zündkette gebildet, der in Sicherstellung aus einer Zündlinie ausgeschwenkt ist, so dass ein Zündimpuls eines Initialdetonators den Detonator nicht treffen kann und ein Zündimpuls des Detonators die zweite Zündkette nicht treffen kann.

[0003] Um ein ungewolltes Zünden innerhalb der sekundären Zündkette zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Zündelemente der sekundären Zündanordnung mit insensitivem Sprengstoff versehen sind. Ein insensitiver Sprengstoff ist nach der internationalen Norm STANAG solcher Sprengstoff, der bei Detonation eines genormten Initiators in einer Entfernung von höchstens 15 mm Wassersäule nicht zündet. Er muss also die durch 15 mm Wassersäule übertragene Druckwelle aushalten, ohne zu zünden. Hierdurch wird eine hohe Unempfindlichkeit des Sprengstoffs gegen ein versehentliches Auftreffen einer Geschosskugel oder Granatsplitters oder gegen eine benachbarte Explosion erreicht, so dass ein Munitionslager beispielsweise einen Beschuss überstehen kann.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zuverlässig zündenden Zünder für ein Geschoss anzugeben, der eine hohe Sicherheit gegen ungewolltes Zünden aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Zünder der eingangs genannten Art gelöst, bei dem das Hülsenbauteil erfindungsgemäß eine gasdichte Abdichtung der sekundären Zündanordnung gegen die primäre Zündanordnung bildet.

[0006] Die Erfindung geht hierbei von der Überlegung aus, dass insensitiver Sprengstoff relativ schwer zu zünden ist. Ein Zündelement der primären Zündkette, z.B. ein Detonator, sollte daher möglichst dicht an den zu zündenden insensitiven Sprengstoff, z.B. eines Zündübertragers der sekundären Zündkette, gebracht werden. Dieser Forderung stehen Detonatorsicherheitsforderungen z.B. nach der Norm AOP 20 entgegen, die zusätzlich

zur Barriere eine Abdichtung der sekundären Zündkette gegen einen Kontakt mit den heißen Gasen, die bei der Umsetzung eines primären Zündmittels entstehen, verlangen. So dürfen keine Fragmente, Perforierungen, Brandstellen, Schmauch, Verkohlungen oder Seng- oder Schmelzschäden an der sekundären Zündanordnung entstehen, die auch keinen Gluthauch erfahren darf. Es muss also eine Abdichtung zwischen der primären und der sekundären Zündanordnung vorliegen, die dann ausreichend gasdicht ist, wenn sie die oben genannten Schäden zuverlässig verhindert. Die Barriere kann eine solche Abdichtung in der Regel nicht liefern, da sie eine vorgesehene Überzündung erlauben soll, also z.B. offen sein muss. Die Abdichtung muss daher durch ein zusätzliches Bauteil realisiert werden.

[0007] Die Erfindung geht von der weiteren Überlegung aus, dass zur Bildung eines insensitiven Zündübertragers dessen Übertragersprengstoff in ein Gehäuse gepresst und in einem Gehäuse im Zünder gehalten werden muss. Eine beabsichtigte Überzündung muss daher sowohl die Abdichtung als auch das Gehäuse des Zündübertragers durchdringen und dann noch genügend Energie zur Überzündung auf den insensitiven Zündübertrager zur Verfügung stellen. Um die Überzündung auf einen insensitiven Zündübertrager zuverlässig zu gewährleisten sollte daher ein Energieverlust durch Abdichtung und Gehäuse möglichst gering sein.

[0008] Bildet das Gehäuse für den Übertragersprengstoff bzw. das Hülsenbauteil bereits von sich aus eine gasdichte Abdichtung, so kann auf eine separate Abdichtung verzichtet und der Energieverlust gegenüber zwei getrennten Bauteilen verringert werden. Hierdurch steht mehr Energie für die Zündung des Zündübertragers zur Verfügung, der somit insensitiver gestaltet werden kann. Durch das abdichtende Hülsenbauteil kann somit die Sicherheit gegen eine unbeabsichtigte Zündung des Zündübertragers erhöht werden, da dieser insensitiv gehalten werden kann.

[0009] Das Geschoss kann ein Artilleriegeschoss, eine Mörsergranate oder ein direktes Geschoss sein, insbesondere im Kaliberbereich von 30 mm bis 70 mm. Die Barriere kann ein aus einer Scharfstellung herauschwenkbarer Detonator oder eine plattenförmige Abschirmung sein. Sie ist zweckmäßigerweise zusätzlich zum Hülsenbauteil vorhanden. Eine Gasdichtigkeit liegt vor, wenn bei Zündung eines Detonators der primären Zündanordnung in Sicherstellung keine Fragmente, Perforierungen, Brandstellen, Schmauchspuren, Verkohlungen oder Seng- oder Schmelzschäden an der sekundären Zündanordnung entstehen. Das Hülsenbauteil ist zweckmäßigerweise einstückig gebildet. Es kann Bestandteil der gasdichten Abdichtung sein und muss diese nicht allein übernehmen. Die Zündanordnungen können jeweils Zündketten umfassen, wobei die primäre Zündanordnung anstelle der Zündkette nur mit einem Zündelement versehen sein kann. Die sekundäre Zündanordnung umfasst den Zündübertrager, der zum Zünden des Zündverstärkers vorgesehen ist. Der Zünd-

verstärker dient zum Zünden der Hauptladung des Geschosses.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung bildet das Hülsenbauteil ein Gehäuse für Verstärkersprengstoff des Zündverstärkers. Der Verstärkersprengstoff kann so definiert am Übertragersprengstoff gehalten werden, ohne dass die beiden Sprengstoffe von zwei Bauteilen gehalten werden. Es kann eine unerwünschter Abstand zwischen den beiden Sprengstoffen vermieden werden, der z.B. durch Fertigungstoleranzen von zwei Bauteilen entstehen könnte. Da die Überzündung durch eine Druckwelle verursacht wird, kann der Zündübertrager bei zuverlässig nicht vorhandener oder sehr kleiner Lücke kleiner dimensioniert werden, als wenn eine größere Lücke aus Sicherheitsgründen oder Toleranzgründen eingerechnet werden muss. Bei einem kleinen Zündübertrager kann ein Detonator der primären Zündeinrichtung klein bauend aus der Zündlinie bzw. dem Bereich des Zündübertragers geschwenkt werden.

[0011] Vorteilhafterweise umgreift das Hülsenbauteil den Verstärkersprengstoff zumindest von zwei Richtungen, insbesondere von vorne und an allen Seiten, wobei die Seiten in Bezug zur Zünderausrichtung zu verstehen sind. Lediglich hinten - was in diesem Zusammenhang nicht als Seite verstanden wird - kann das Hülsenbauteil zur Befüllung offen bleiben und nach Befüllung durch einen Verschluss, z.B. eine Platte, verschlossen und gegen Feuchtigkeit versiegelt werden.

[0012] Zweckmäßigerweise bildet das Hülsenbauteil zumindest einen Teil einer hermetischen Kapselung des Übertragersprengstoffs und des Verstärkersprengstoffs des Zündverstärkers. Es kann auf zusätzliche, z.B. seitliche Abdichtungen verzichtet und eine hohe Sicherheit erreicht werden.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung bildet das Hülsenbauteil ein Gehäuse für die primäre Zündanordnung. Auf diese Weise kann die primäre Zündanordnung und somit auch dessen Detonator nach außen gut geschirmt werden, so dass keine Verbrennungsgase von der primären Zündanordnung an die sekundäre Zündanordnung gelangen.

[0014] Der Verstärkersprengstoff des Zündverstärkers kann besonders insensitive und somit besonders sicher ausgeführt und trotzdem zuverlässig gezündet werden, wenn der Übertragersprengstoff andere Zündeigenschaften aufweist als der Verstärkersprengstoff des Zündverstärkers. Durch eine einfachere Zündbarkeit des Übertragersprengstoffs kann die zuverlässige Überzündung gewährleistet werden. Da der Zündübertrager wesentlich kleiner ist, als der Zündverstärker, und er daher wesentlich schwerer von Granatsplintern oder dergleichen getroffen wird, kann beim Übertragersprengstoff auf eine vollständige Insensitivität nach STANAG verzichtet werden. Der Verstärkersprengstoff ist jedoch zweckmäßigerweise insensitive, insbesondere nach STANAG. Der Übertragersprengstoff ist daher vorteilhafterweise ein anderer Stoff als der Verstärkersprengstoff des Zündverstärkers.

[0015] Es kann dennoch eine hohe Sicherheit erreicht werden, wenn der Übertragersprengstoff zumindest insensitive gegenüber einer Temperatur bis 200°C, da hohe Temperaturen auch zu einem kleinen Zündübertrager durchdringen können.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung bildet das Hülsenbauteil die einzige materielle Barriere zwischen dem Übertragersprengstoff und einem scharf gestellten Detonator der primären Zündanordnung. Es kann eine zuverlässige Überzündung in Scharfstellung der primären Zündanordnung erreicht werden.

[0017] Der Zünder weist ein Zündergehäuse auf, welches die in ihm angeordneten Bauelemente nach außen hin abschirmt und für Stabilität bei Abschuss und Aufprall sorgt. Eine gute Abschirmung der sekundären Zündanordnung ohne die Verwendung zusätzlicher Bauteile kann erreicht werden, wenn das Hülsenbauteil ein tragendes Gehäuse des Zündergehäuses bildet. Es kann die Abschirmeigenschaft des Zündergehäuses zur Abschirmung der sekundären Zündanordnung verwendet werden. Der Übertragersprengstoff kann direkt in das Hülsenbauteil und somit direkt in das Zündergehäuse eingebracht werden.

[0018] Der Zünder ist bei Abschuss und Aufprall des Geschosses extrem hohen Beschleunigungen unterworfen, die mechanische und ggf. elektrische Bauteile vor allem der primären Zündanordnung möglichst schadlos überstehen sollten. Zu diesem Zweck können die Bauteile durch eine massive Abstützplatte fest in einem Zündergehäuse gehalten sein. Eine kompakte Anordnung kann erreicht werden, wenn das Hülsenbauteil eine Abstützplatte zum Abstützen der primären Zündanordnung ist. Die Abstützplatte kann das festeste Glied sein, das weiter vorne angeordnete Zünderbauteile am Zündergehäuse hält. Es kann selbst eine Komponente des Zündergehäuses sein, das alle Elemente des Zünders umgibt, bis auf die sekundäre Zündanordnung, die außen am tragenden Teil des Zündergehäuses angeordnet und nur mit einer Abdeckung nach außen geschützt sein kann.

[0019] Zweckmäßigerweise bildet das Hülsenbauteil eine Bodenschraube des Zünders, wodurch die beschriebene sichere Lagerung mit der kompakten Bauweise verbunden werden kann.

[0020] Außerdem wird vorgeschlagen, dass das Hülsenbauteil in Richtung zur primären Zündanordnung eine Nase ausbildet, in der insbesondere Übertragersprengstoff angeordnet ist. Durch eine solche Ausformung, kann der Übertragersprengstoff zur primären Zündanordnung gerückt sein, also näher an der primären Zündanordnung angeordnet sein als ohne Nase. Eine größere Entfernung zwischen Detonator und Zündübertrager kann vermieden und eine Absorption von Druckwellenenergie durch einen Luftraum kann gering gehalten werden.

[0021] Eine kompakte Bauweise des Zünders und eine stabile Lagerung von Baugruppen der primären Zündan-

ordnung kann erreicht werden, wenn die Nase in eine Ausnehmung eine Baugruppenträgers der primären Zündanordnung eingreift. Durch den Baugruppenträger kann die stabile Lagerung erreicht werden und durch das Eingreifen ein Abstand, der nur wenig Energie absorbiert.

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 einen Zünder für ein Geschoss in einer teilgeschnittenen Darstellung,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 mit einem Hülsenbauteil der sekundären Zündanordnung und

Fig. 3 ein alternatives Hülsenbauteil der sekundären Zündanordnung.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Zünder 2 für ein Geschoss mit einem Zündergehäuse 4, das in seinem hinteren Bereich 8 teilgeschnitten dargestellt ist. Im vorderen Bereich 6 kann das Zündergehäuse 4 beispielsweise eine Aufschlagmechanik und ggf. Elektronikbauelemente umschließen, wohingegen im hinteren Bereich 8 eine primäre Zündanordnung 10 und dahinter eine sekundäre Zündanordnung 12 angeordnet sind.

[0025] Die beiden Zündanordnungen 10, 12 sind in Fig. 2 vergrößert dargestellt. Die primäre Zündanordnung 10 umfasst einen Detonator 14, der in Fig. 2 in seiner Scharfstellung dargestellt ist. Mittels einer Mechanik 16 kann der Detonator aus einer Sicherstellung in die Scharfstellung geschwenkt werden, wobei der Detonator 14 in der Sicherstellung seitlich versetzt zur Mittelachse 18 des Zünders 2 angeordnet ist, so dass er nicht in einer Flucht mit einer Öffnung 20 einer Platte 22 steht, die als Baugruppenträger zum tragen von Baugruppen der ersten Zündanordnung 10 dient. Mittels einer Verriegelung 24, z.B. einem Doppelbolzensystem, kann die Mechanik 16 verriegelt werden, so dass sie den Detonator 14 zuverlässig in seiner Sicherstellung hält.

[0026] Die sekundäre Zündanordnung 12 umfasst einen Zündübertrager 26 mit Übertragersprengstoff 28, der unmittelbar an Verstärkersprengstoff 30 eines Zündverstärkers 32 anliegt. Der Übertragersprengstoff 28 ist in einem Hülsenbauteil 34 gelagert, das ihn nach vorne hin und nach den vier Seiten umgibt und lediglich nach hinten hin zum Verstärkersprengstoff 30 geöffnet ist. Das Hülsenbauteil 34 bildet außerdem ein Gehäuse für den Verstärkersprengstoff 30, das diesen in einer Topfform mit in allen seitlich Richtungen abschirmenden Seitenwänden 36 hält. Nach hinten hin ist das Gehäuse für den Verstärkersprengstoff 30 durch einen Deckel 38 und eine

zusätzliche Versiegelung aus einem Lack verschlossen, so dass der Übertragersprengstoff 28 und der Verstärkersprengstoff 30 hermetisch nach außen abgeschlossen sind.

[0027] Das Zündergehäuse 4 des Zünders 2 trägt alle in ihm vorhandenen Baugruppen und ist für die mechanische Stabilität des Zünders 2 und die mechanisch stabile Lage der Baugruppen im Zünder 2 bei Lagerung, Abschuss, Flug und Aufprall verantwortlich. Hierzu weist das Zündergehäuse 4 unter anderem eine Bodenplatte 40 auf, die von innen in eine weiter vorne angeordnete Gehäusesektion eingeschraubt wird. Der größte Teil der Bodenplatte 40 wird durch eine Bodenschraube 42 gebildet, die in den umfänglichen Teil der Bodenplatte 40 eingeschraubt wird. Die Bodenschraube 42 wird durch den vorderen Plattenteil des Hülsenbauteils 34 gebildet und stützt Baugruppen des Zünders 2 nach hinten ab. Das Hülsenbauteil 34 bildet somit einen Teil des Zündergehäuses 4 des Zünders 2. Der Übertragersprengstoff 28 ist somit direkt in das Zündergehäuse 4 eingebracht bzw. eingepresst.

[0028] Das Hülsenbauteil 34 ist mit einer Nase 44 versehen, die in eine Ausnehmung 46 der Platte 22 greift. In diese Ausnehmung 46 ist die Öffnung 20 in der Platte 22 eingearbeitet. Die Nase 44 schließt nach vorne hin in einem Deckel 48 ab, der unmittelbar an die Öffnung 20 angrenzt oder alternativ in der Öffnung 20 liegen kann. Auf diese Weise ist das Hülsenbauteil 34 sehr nah an den Detonator 14 herangeführt, so dass wenig Überzündenergie vom Detonator 14 auf den Zündübertrager 26 verloren geht.

[0029] Bei einem Abschuss des Zünders 2 wird die Verriegelung 24 durch die Abschussbeschleunigung entriegelt und gibt die Mechanik 16 frei. Diese bewegt den Detonator 14 aus einer peripheren Stellung in seine Scharfstellung, in der er in der Mittelachse 18 angeordnet ist, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Bei einem Aufschlag des Zünders 2 oder bei einem durch eine Elektronik vorgegebenen Zeitpunkt wird ein nicht dargestellter Initialdetonator gezündet, der seine Überzündenergie durch einen Kanal 50 zum Detonator 14 leitet. Dessen konventioneller Sprengstoff zündet und zerstört mit seiner Druckwelle den Deckel 48 des Hülsenbauteils 34, so dass die Druckwelle den insensitiven Übertragersprengstoff 28 erreichen kann.

[0030] Durch einerseits die große Nähe des Übertragersprengstoffs 28 zum Detonator 14 und andererseits die Trennung von Übertragersprengstoff 28 und Detonator 14 von nur einem einzigen Bauteil, nämlich dem Deckel 48, geht wenig Überzündenergie verloren und der Detonator 14 ist in der Lage, den Zündübertrager 26 zu zünden. Denkbar ist auch, dass der Übertragersprengstoff 28 zwar kein insensitiver Sprengstoff nach STANAG ist, jedoch auch kein konventioneller Sprengstoff, sondern durch zumindest eine Unempfindlichkeit gegen hohe Temperaturen, z.B. bis 200°C gekennzeichnet ist.

[0031] Der gezündete Übertragersprengstoff 28 zündet nun seinerseits den nach STANAG insensitiven Ver-

stärkersprengstoff 30, der wiederum die Hauptladung des Geschosses zündet. Durch die unmittelbare Anlage des Übertragersprengstoffs 28 am Verstärkersprengstoff 30, die auch dann als vorliegend angesehen wird, wenn zwischen Übertragersprengstoff 28 und Verstärkersprengstoff 30 nur eine Schicht aus Luft oder Material, z.B. Lack, von weniger als 300 µm vorhanden ist, geht keine oder nur wenig Überzündenergie verloren, so dass die Energie des relativ kleinen Zündübertragers 26 ausreicht, um den insensitiven Verstärkersprengstoff 30 zu zünden. Dessen Druckwelle sprengt den Deckel 38 und einen Deckel 52, der zum Schutz der sekundären Zündanordnung 12 am Zündergehäuse 4 angeschraubt ist und zündet die Hauptladung.

[0032] Wird der Zünder 2 in seiner Sicherstellung mit hoher Energie beaufschlagt, z.B. durch hohe Temperatur durch Brandeinwirkung oder durch Aufprall einer Kugel oder eines Splitters auf den Zünder 2, so zündet kein Sprengstoff der sekundären Zündanordnung 12, da sowohl der Übertragersprengstoff 28 als auch der Verstärkersprengstoff 30 insensitiv nach STANAG sind. Ist der Übertragersprengstoff 28 nur temperaturinsensitiv, so könnte er zwar von z.B. einem auf ihm direkt auftreffenden Splitter gezündet werden, ein solches Auftreffen wird jedoch durch die sehr geschützte Lage des Zündübertragers 26 im Hülsenbauteil 34 und in der Platte 22 mit hoher Wahrscheinlichkeit unterbunden. Auch hierdurch ist ein hohes Maß an Sicherheit erreicht.

[0033] Weniger geschützt und zudem sensibler sind der Sprengstoff des Detonators und des ggf. vorhandenen Initialdetonators. Bei einem ungewollten Zünden des Detonators 14 oder des Initialdetonators darf der Zündübertrager 26 bzw. dessen Übertragersprengstoff 28 keine Beeinträchtigung erfahren. Dies wird durch die hermetische Abriegelung der sekundären Zündkette durch das die sekundäre Zündkette umgreifende und einstückig ausgeführte Hülsenelement 34 in Verbindung mit dem Deckel 38 erreicht.

[0034] Fig. 3 zeigt ein alternatives Hülsenelement 54 mit einem darin eingebrachten Zündübertrager 56 mit Übertragersprengstoff 58. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 und 2, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert und nicht erwähnte Merkmale sind im folgenden Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

[0035] Das Hülsenelement 54 bildet nach vorne hin durch eine seitlich umlaufende Wand 60 ein Gehäuse für die primäre Zündanordnung 10. Das Hülsenbauteil 54 bildet einen Teil des Zündergehäuses 4 und ist mit Hilfe eines Gewindes 62 mit einer weiter vorne liegenden Sektion des Zündergehäuses 4 verschraubbar. Ein rückwärtiges Gewinde 64 dient zum Aufschrauben des Deckels 52. Wie beim Hülsenbauteil 34 ist der Übertragersprengstoff 58 direkt in das Hülsenbauteil 54 und damit

in das Zündergehäuse 4 eingebracht, z.B. eingepresst. Der Zündverstärker 32 kann am Hülsenelement 54 hinter dem Zündübertrager 56 befestigt werden, z.B. mit Hilfe von Schraublöchern 66. Ebenfalls denkbar ist es, eine Seitenwand 36 an das Hülsenelement 54 anzuarbeiten, wie beim Hülsenelement 34, insbesondere einstückig.

[0036] Durch das topfartige Umfassen der primären Zündanordnung 10 und die Verschraubung mit der weiter vorne liegenden Sektion des Zündergehäuses 4 ist die sekundäre Zündkette mit Zündübertrager 56 und weiter hinten liegendem Zündverstärker 32 gasdicht vom Detonator 14 getrennt.

Bezugszeichenliste

[0037]

2	Zünder
4	Zündergehäuse (von 2)
6	Bereich (von 4)
8	Bereich (von 4)
10	primäre Zündanordnung (von 2)
12	sekundäre Zündanordnung (von 2)
14	Detonator (von 10)
16	Mechanik (von 10)
18	Mittelachse (von 2)
20	Öffnung (von 22)
22	Platte (von 2)
24	Verriegelung (von 10)
26	Zündübertrager (von 12)
28	Übertragersprengstoff (von 26)
30	Verstärkersprengstoff (von 32)
32	Zündverstärker (von 12)
34	Hülsenbauteil (von 12)
36	Seitenwand (von 34)
38	Deckel (von 34)
40	Bodenplatte (von 4)
42	Bodenschraube (von 4)
44	Nase (von 34)
46	Ausnehmung (von 22)
48	Deckel (von 44)
50	Kanal (von 10)
52	Deckel (von 2)
54	Hülsenelement (von 2)
56	Zündübertrager (von 12)
58	Übertragersprengstoff (von 56)
60	Wand (von 54)
62	Gewinde (von 54)
64	Gewinde (von 54)
66	Schraubloch (von 54)

Patentansprüche

1. Zünder (2) für ein Geschoss mit einer primären Zündanordnung (10) und einer durch eine Barriere von der primären Zündanordnung (10) getrennten sekundären Zündanordnung (12), die einen Zündü-

- bertrager (26) mit einem Übertragersprengstoff (28) in einem Hülsenbauteil (34, 54) und einen Zündverstärker (32) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) eine gasdichte Abdichtung der sekundären Zündanordnung (12) gegen die primäre Zündanordnung (10) bildet.
2. Zünder (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) ein Gehäuse für Verstärkersprengstoff (30) des Zündverstärkers (32) bildet.
3. Zünder (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) zumindest einen Teil einer hermetischen Kapselung des Übertragersprengstoffs (28) und von Verstärkersprengstoff (30) des Zündverstärkers (32) bildet.
4. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (54) ein Gehäuse für die primäre Zündanordnung (10) bildet.
5. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übertragersprengstoff (28) andere Zünd-eigenschaften aufweist als ein Verstärkersprengstoff (30) des Zündverstärkers (32).
6. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übertragersprengstoff (28) ein anderer Stoff ist als ein Verstärkersprengstoff (30) des Zündverstärkers (32).
7. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zündverstärker (32) einen insensitiven Verstärkersprengstoff (30) aufweist.
8. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übertragersprengstoff (28) insensitiv gegenüber einer Temperatur bis 200°C ist.
9. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) die einzige materielle Barriere zwischen dem Übertragersprengstoff (28) und einem scharf gestellten Detonator (14) der primären Zündanordnung (10) bildet.
10. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet
durch ein Zündergehäuse (4), wobei das Hülsenbauteil (34, 54) ein tragendes Gehäuseteil des Zündergehäuses (4) bildet.
11. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) eine Abstützplatte zum Abstützen der primären Zündanordnung (10) ist.
12. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34) eine Bodenschraube des Zündergehäuses (4) bildet.
13. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hülsenbauteil (34, 54) in Richtung zur primären Zündanordnung eine Nase (44) ausbildet.
14. Zünder (2) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nase (44) in eine Ausnehmung (46) eine Baugruppentragers der primären Zündanordnung (10) eingreift.

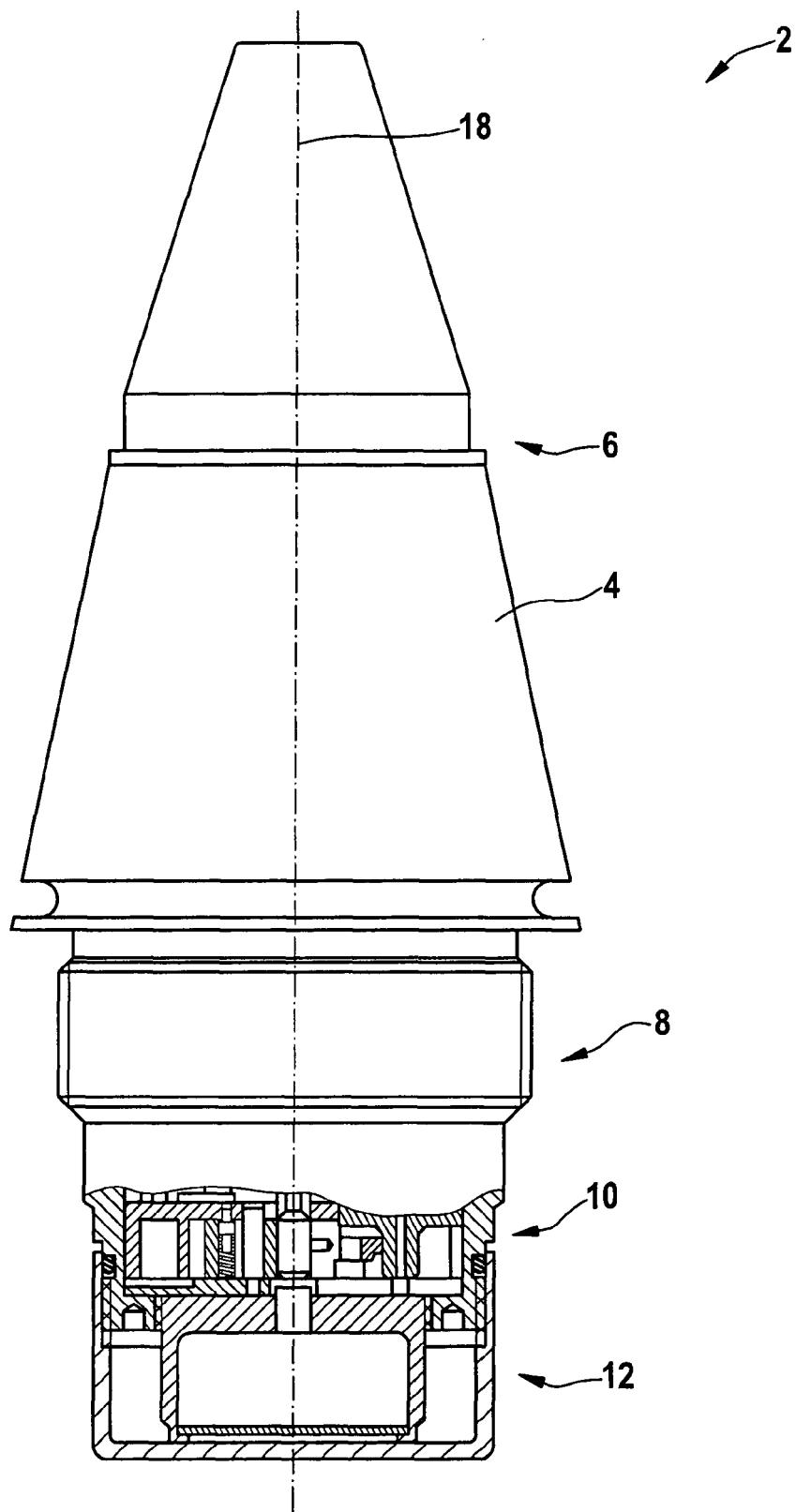


Fig. 1

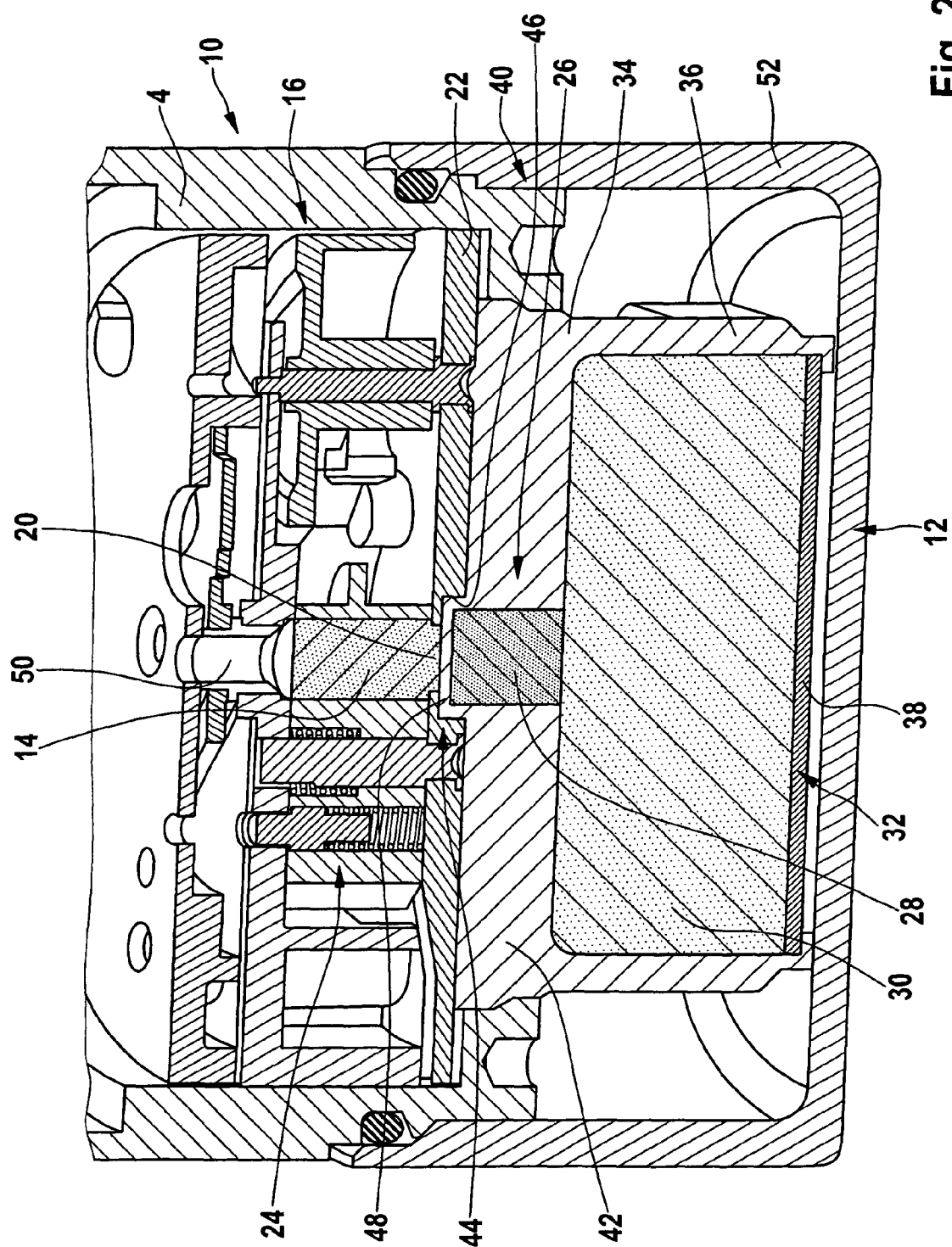


Fig. 2

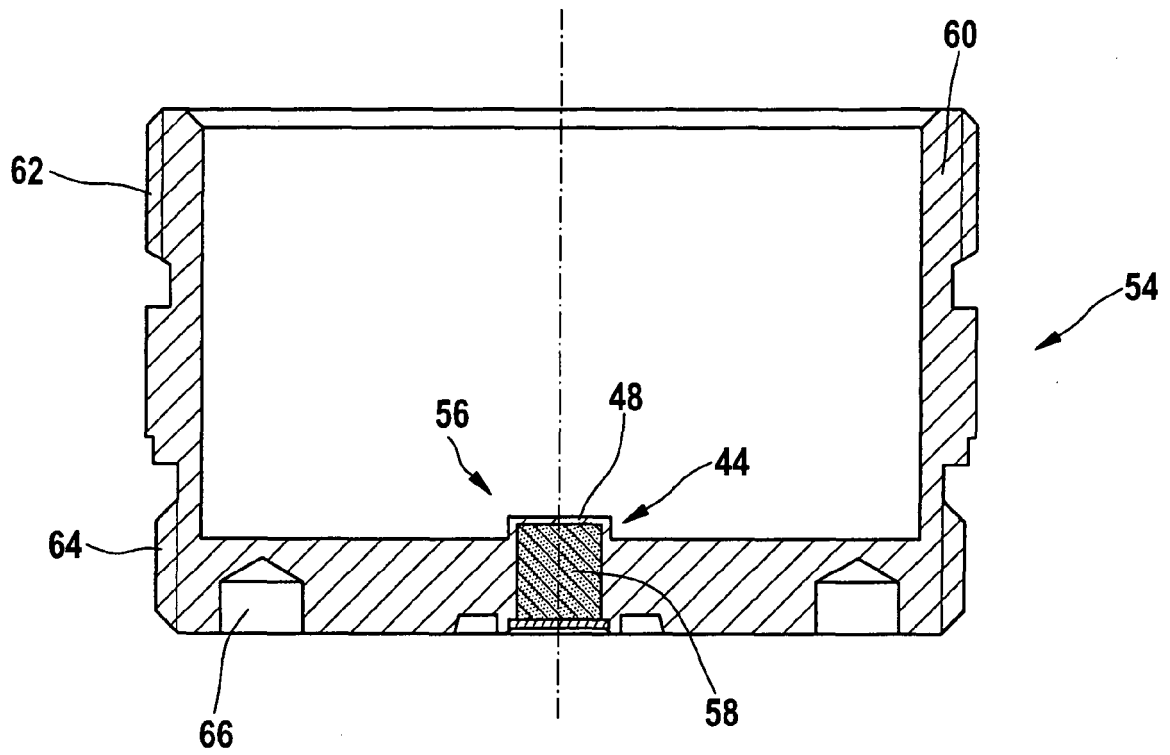


Fig. 3