

(19)



(11)

**EP 3 009 786 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.04.2016 Patentblatt 2016/16**

(51) Int Cl.:  
**F41F 3/058** (2006.01) **F41F 3/04** (2006.01)  
**F41F 3/042** (2006.01) **F41F 3/065** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002860.3**

(22) Anmeldetag: **07.10.2015**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(72) Erfinder:  
• **BÄR, Klaus**  
**DE - 91207 Lauf (DE)**  
• **SCHLÜTER, Klaus**  
**DE - 90542 Eckental (DE)**  
• **STUBENRAUCH, Philipp**  
**DE - 91126 Schwabach (DE)**

(30) Priorität: **16.10.2014 DE 102014015360**

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

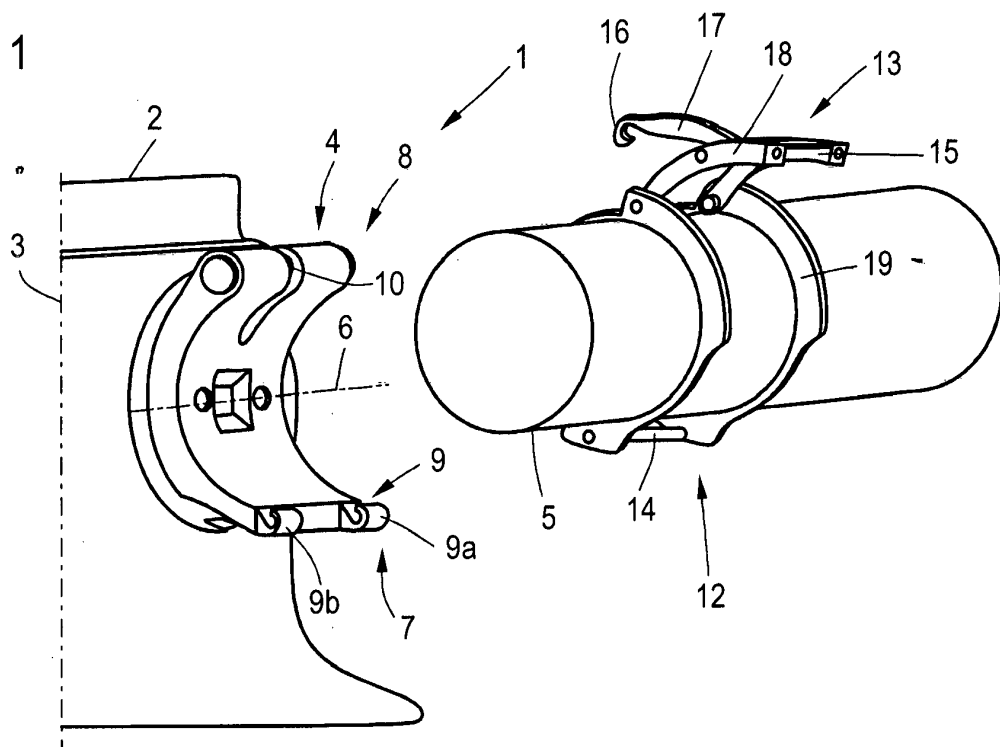
(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**  
**88662 Überlingen (DE)**

### (54) WERFEREINRICHTUNG

(57) Werfereinrichtung umfassend einen Turm mit einer um eine Achse schwenkbaren Halteeinrichtung zur Aufnahme einer Kartusche, wobei Arretiermittel zur Fixierung der lösbar anbringbaren Kartusche vorgesehen

sind, wobei an der Halteeinrichtung (4) wenigstens eine fernsteuerbare pyrotechnische Löseeinrichtung (20) zum Öffnen der Halteeinrichtung (4) derart, dass die Kartusche (5) vom Turm (2) entfernbare ist, vorgesehen sind.

**FIG. 1**



**EP 3 009 786 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Werfereinrichtung umfassend einen Turm mit einer um eine Achse schwenkbaren Halteeinrichtung zur Aufnahme einer Kartusche, wobei Arretiermittel zur Fixierung der lösbar anbringbaren Kartusche vorgesehen sind.

**[0002]** Eine solche Werfereinrichtung dient zum Abschuss eines Konterflugkörpers mit dem Ziel, mit diesem Konterflugkörper in hinreichendem Abstand zum eigenen Fahrzeug, an dem die Werfereinrichtung aufgebaut ist, einen das Fahrzeug bedrohenden Flugkörper zu treffen und zu zerstören, mithin also die Bedrohung zu eliminieren. Hierzu umfasst die Werfereinrichtung einen Turm, an dem eine Halteeinrichtung für eine Kartusche angeordnet ist. In die Kartusche wird die Munition mit dem Konterflugkörper eingesetzt. Wird über eine entsprechende Erfassungseinrichtung ein herannahendes Geschoss erfasst, so wird innerhalb kürzester Zeit die Kartusche ausgerichtet und das Kontergeschoss verschossen. Hierzu ist der Turm üblicherweise um eine erste Achse schwenkbar oder drehbar, während die Kartusche um eine zweite Achse schwenkbar oder drehbar ist, wobei die beiden Achsen senkrecht aufeinander stehen. Dies ermöglicht eine Ausrichtung in Azimut und Elevation. Diese Ausrichtung erfolgt extrem schnell, die entsprechenden Schwenkbewegungen werden bei bekannten Werfereinrichtungen innerhalb von ca. einer Sekunde oder weniger durchgeführt, so dass ein schneller Verschuss des Konterflugkörpers möglich ist.

**[0003]** Gerät das Fahrzeug unter Beschuss, beispielsweise durch Gewehrfeuer, ohne dass die Werfereinrichtung zu betätigen ist, kann im ungünstigsten Fall eine Beschädigung der Werfereinrichtung und insbesondere der Kartusche gegeben sein, so dass ein Verschuss des Konterflugkörpers nicht mehr möglich ist. Die Kartusche mit dem Konterflugkörper ist jedoch später zu entfernen, das heißt, sie muss der Halteeinrichtung entnommen werden, was für den dies vornehmenden Soldaten natürlich mit einem äußerst hohen Risiko verbunden ist, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass es während dieser Tätigkeit zu einer Detonation des Geschosses kommt.

**[0004]** Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine Werfereinrichtung anzugeben, die eine gefahrlose Entfernung der Kartusche ermöglicht.

**[0005]** Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Werfereinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass an der Halteeinrichtung wenigstens eine fernsteuerbare pyrotechnische Löseeinrichtung zum Öffnen der Halteeinrichtung derart, dass die Kartusche vom Turm entfernbar ist, vorgesehen sind.

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Werfereinrichtung ist die Halteeinrichtung mit einer pyrotechnischen Löseeinrichtung versehen, die bei Bedarf über eine geeignete Steuerungseinrichtung angesteuert und zur Zündung gebracht werden kann. Mit Zündung der Löseeinrichtung wird die Halteeinrichtung, die bis dahin die Kartusche

fest fixiert, geöffnet, das heißt, die feste Verbindung von Kartusche und Halteeinrichtung wird gelöst. Im Idealfall fällt unmittelbar mit der Zündung der Löseeinrichtung die freigegebene Kartusche selbsttätig zu Boden. Sollte dies nicht so sein, so kann durch eine einfache Bewegung des Turms oder der Halteeinrichtung um eine der Schwenkachsen der Abwurf der freigegebenen, nicht länger fixierten Kartusche erfolgen. Sobald die Kartusche zu Boden gefallen ist, kann sich das Fahrzeug gefahrlos entfernen. Selbst wenn es beim Aufschlagen auf den Boden zu einer Explosion kommt, befindet sich keine Person in unmittelbarem Umfeld, so dass die Explosion unschädlich ist.

**[0007]** In jedem Fall ist es zum Entfernen der geladenen Kartusche nicht erforderlich, dass ein Soldat manuell an der Halteeinrichtung arbeitet, um diese zu öffnen und die Kartusche zu entnehmen. Die Entfernung der Kartusche erfolgt folglich automatisch und gefahrlos.

**[0008]** Nach einer ersten Erfindungsalternative können die Arretiermittel an der Halteeinrichtung vorgesehene erste Arretierelemente in Form eines Arretierhakens und eines Arretierbolzens und an der Kartusche vorgesehene zweite Arretierelemente in Form eines am Arretierhaken zu verhakenden Zapfens und eines Bügelverschlusses mit einem am Arretierbolzen verhakenden Bügels umfassen, wobei die pyrotechnische Löseeinrichtung bei Zündung im Bereich der Verbindung des Arretierhakens mit dem Zapfen und/oder des Arretierbolzens mit dem Bügel angeordnet ist. Die Kartuschenarretierung erfolgt gemäß dieser Erfindungsausgestaltung mit Hilfe eines Bügelverschlusses. Hierzu ist an der quasi halbschalenförmigen Halteeinrichtung ein Arretierhaken und an der anderen Einrichtungsseite gegenüberliegend ein Arretierbolzen vorgesehen. Die Kartusche ihrerseits weist einen Zapfen und einen im Bereich der anderen Kartuschenseite befindlichen Bügelverschluss mit einem Schwenkbügel, der über einen Bügelhaken am Arretierbolzen der Halteeinrichtung verhakt, auf. Zum Einsetzen der Kartusche ist es lediglich erforderlich, sie in die halbschalenförmige Einrichtung einzusetzen und dabei den kartuschenseitigen Zapfen am Arretierhaken der Halteeinrichtung einzuhaken und sodann den Bügelhaken des Bügelverschlusses am halteeinrichtungsseitigen Arretierbolzen einzuhaken und den Bügel zu verschwenken, so dass eine selbstsichernde Arretierung gegeben ist. Diese Art der Befestigung der Kartusche ist sehr einfach und unkompliziert, so dass das Nachladen vor Ort sehr einfach möglich ist.

**[0009]** Die pyrotechnische Löseeinrichtung ist nun derart positioniert, dass beim Zünden eine der beiden Verbindungsstellen von Kartusche und Halteeinrichtung oder aber beide gelöst werden. Es reicht in der Regel aus, nur eine der Verbindungsstellen zu lösen, da dann die Kartusche zumindest lose in der Halteeinrichtung aufgenommen ist und ohne weiteres durch eine kurze Schwenkbewegung der Halteeinrichtung abgeworfen werden kann.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Erfindungsausge-

staltung wirkt die pyrotechnische Löseeinrichtung auf den Arretierbolzen, derart, dass er aus seiner Arretierstellung bewegt wird. Am Arretierbolzen verhakt wie beschrieben der den Haken aufweisende Bügel des Bügelverschlusses. Die Löseeinrichtung ist nun derart angeordnet, dass der Arretierbolzen durch die Explosion der pyrotechnischen Löseeinrichtung aus dieser Arretierstellung bewegt wird, was am einfachsten durch eine entsprechende Linearbewegung längs der Bolzenlängsachse erfolgt. Bei hinreichend weiter Bewegung trennt sich der Arretierbolzen vom Bügel, so dass dieser freigegeben ist und folglich die Kartusche nicht länger fixiert ist. Lediglich der an der anderen Kartuschenseite befindliche Zapfen ist noch am Arretierhaken der Halteeinrichtung verhakt, dies ist jedoch ein einfacher Hintergriff, der die Kartusche nicht länger fixiert. Sie fällt ab respektive kann durch eine einfache kurze Schwenkbewegung der Halteeinrichtung abgeworfen werden.

**[0011]** Der Arretierbolzen ist bevorzugt Teil einer Bolzenhalterung, in der die pyrotechnische Löseeinrichtung integriert ist. Das heißt, dass eine quasi eine eigenständige Baugruppe darstellende Bolzenhalterung vorgesehen ist, die den Arretierbolzen und die Löseeinrichtung umfasst. Dies ermöglicht es, nach Zünden einer Löseeinrichtung einen Austausch vornehmen zu können, mit hin also auf einfache Weise die erneute Funktionsfähigkeit wieder herzustellen.

**[0012]** Die Bolzenhalterung ist dabei bevorzugt in eine Aufnahmebohrung an der Halteeinrichtung eingesetzt, wobei die Aufnahmebohrung eine seitlich offene Aussparung aufweist, über die der Arretierbolzen für den Bügel zugänglich ist. An der Halteeinrichtung ist also eine entsprechende zylindrische Aufnahmebohrung vorgesehen, die ohne weiteres von der Seite her zugänglich ist, so dass die Bolzenhalterung auf einfache Weise eingesetzt werden kann. Der Arretierbolzen durchgreift in der Einsetzstellung eine seitlich offene Aussparung bzw. liegt über diese frei, so dass der Bügel mit seinem Hakenabschnitt hieran ohne weiteres einhaken kann.

**[0013]** Die pyrotechnische Löseeinrichtung ist zur Ermöglichung einer Axialbewegung des Arretierbolzens in axialer Verlängerung des Arretierbolzens angeordnet, so dass der Arretierbolzen bei Zündung der Löseeinrichtung durch den sich aufbauenden Druck in eine an der anderen Seite des Arretierbolzens angeordnete Auffanghülse geschossen wird. Wird die pyrotechnische Löseeinrichtung also gezündet, so wird der Arretierbolzen linear aus der Aussparung geschossen, so dass der Bügelhintergriff gelöst wird. Zur Vermeidung, dass der Bolzen unkontrolliert wegfällt, ist eine entsprechende Auffanghülse vorgesehen, in die der Bolzen eingeschossen wird und die ihn auffängt. Diese Auffanghülse ist in axialer Verlängerung des Arretierbolzens angeordnet, sie befindet sich wenige Zentimeter entfernt, das heißt, dass der tatsächliche, explosionsbedingte Bewegungsweg des Arretierbolzens relativ gering ist.

**[0014]** Die Aufnahmehülse verjüngt sich dabei im Durchmesser von der Eingangsseite zum Ende hin, so

dass der Bolzen sicher fixiert wird und über eine extrem feste Klemmhalterung in der Auffanghülse aufgenommen ist.

**[0015]** Bei dieser Erfindungsausgestaltung wird der Arretierbolzen von der pyrotechnischen Löseeinrichtung weggeschossen, das heißt, dass die Löseeinrichtung separat zum Arretierbolzen angeordnet ist. Eine alternative Erfindungsausgestaltung sieht hierzu vor, dass die pyrotechnische Löseeinrichtung in einem hohlzylindrischen Aufnahmeabschnitt des Arretierbolzens aufgenommen ist, der eine oder mehrere Ausblasöffnungen aufweist, über die der sich bei Zündung der Löseeinrichtung aufbauende Druck entweicht, worüber der Arretierbolzen aus seiner Arretierstellung bewegt wird. Bei dieser Erfindungsausgestaltung ist die pyrotechnische Löseeinrichtung, die bei allen Ausführungen in Form einer hinreichend kleinen Zündkapsel ausgeführt ist, im Arretierbolzen integriert. Der beim Zünden entstehende Druck entweicht über entsprechende Ausblasöffnungen, die bevorzugt in Richtung einer Umgebungswand der Bolzenhalterung gerichtet sind. Durch den sich dann im Äußeren aufbauenden Druck wird der Arretierbolzen entgegen der Ausblasrichtung bewegt, wobei die Zündkapsel mitgenommen wird. In jedem Fall wird auch hier der Arretierbolzen axial aus seiner Arretierstellung bewegt.

**[0016]** Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wurde jeweils der Arretierbolzen aus seiner Arretierstellung bewegt. Eine Erfindungsalternative hierzu sieht vor, dass die pyrotechnische Löseeinrichtung auf den Arretierhaken der Halteeinrichtung wirkt, derart, dass er aus einer Fixierung an der Halteeinrichtung gelöst wird. Bei dieser Erfindungsausgestaltung erfolgt folglich die Lösung der Kartuschenarretierung an der anderen Seite, indem der Arretierhaken quasi abgesprengt wird. Nach Zündung der Löseeinrichtung ist die Kartusche lediglich noch über den Bügelhaken eingehängt, sofern sie nicht bereits durch die Zündung abgefallen ist. Dieser lose Hintergriff kann durch eine einfache kurze Schwenkbewegung der Halteeinrichtung ohne weiteres gelöst werden, so dass die Kartusche abfällt.

**[0017]** Der Arretierhaken ist zweckmäßigerweise über eine Schraube an der Halteeinrichtung verschraubt, auf die die Löseeinrichtung wirkt. Alternativ kann die Löseeinrichtung auch in die Schraube integriert sein, in jedem Fall wird jedoch beim Zünden der Löseeinrichtung die Fixierung des Arretierhakens über die Schraube gelöst. Unmittelbar mit dem Aufsprengen der Schraubenfixierung liegt der Arretierhaken frei respektive fällt ab.

**[0018]** Sämtliche zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele sehen zur Kartuschenfixierung den Bügelverschluss vor, das heißt, dass die Halteeinrichtung halbschalenförmig ausgeführt und die Kartusche in diese Halbschale eingesetzt wird. Eine Alternative hierzu sieht vor, dass die Halteeinrichtung einen Arretierring umfasst, in den die Kartusche axial einführbar und in dem die Kartusche über Arretierelemente, beispielsweise einen Bajonettverschluss, fixierbar ist. Der Arretierring ist über eine Schraube mit der Halteeinrichtung verbunden, wobei

die Löseeinrichtung auf die Schraube wirkt oder in die Schraube integriert ist, derart, dass bei Zünden der Löseeinrichtung die Fixierung durch die Schraube gelöst wird. Bei dieser Erfindungsausgestaltung wird die Kartusche axial in den Arretiering eingeschoben und beispielsweise durch Verdrehen über einen Bajonettverschluss gehalten. Dieser Arretiering ist an der Halteeinrichtung über eine Schraube verschraubt. Die pyrotechnische Löseeinrichtung wirkt nun auf diese Verschraubung, die Schraube wird beim Zünden der Zündkapsel aufgesprengt, so dass der Arretiering nicht länger fest mit der Halteeinrichtung verbunden ist. Er und mit ihm die Kartusche fällt mit der Zündung der Löseeinrichtung ab.

**[0019]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Werfereinrichtung mit Teildarstellung des Turms sowie der Halteeinrichtung und entfernt davon angeordneter Kartusche,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf die Halteeinrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 3, 4, 5 verschiedene Stufen zur Vornahme der Befestigung der Kartusche an der Halteeinrichtung,
- Fig. 6 eine geschnittene Teilansicht der Halteeinrichtung mit eingesetzter Bolzenhalterung einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 7 eine geschnittene Teilansicht der Halteeinrichtung mit eingesetzter Bolzenhalterung einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 8 eine Perspektivdarstellung einer Halteeinrichtung einer zweiten Ausführungsform mit einem noch nicht befestigten Arretierhaken,
- Fig. 9 die Halteeinrichtung aus Fig. 8 mit aufgesetzten Arretierhaken,
- Fig. 10 die endgültig montierte Halteeinrichtung aus Fig. 9,
- Fig. 11 eine geschnittene Teilansicht der Halteeinrichtung aus Fig. 10 im Bereich der Befestigung des Arretierhakens,
- Fig. 12 eine Perspektivansicht einer Halteeinrichtung einer zweiten Ausführungsform mit daran lösbar angeordneten Arretieringen mit einer aufgenommenen Kartusche,

Fig. 13 eine rückseitige Ansicht der Halteeinrichtung aus Fig. 12, und

Fig. 14 eine teilweise Explosionsdarstellung der Halteeinrichtung aus Fig. 12.

**[0020]** Fig. 1 zeigt eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Werfereinrichtung 1, umfassend einen teilweise dargestellten Turm 2, der um eine Drehachse 3 drehbar ist. An ihm ist eine Halteeinrichtung 4 zur Fixierung einer Kartusche 5 vorgesehen, die um eine zur Drehachse 3 orthogonale Drehachse 6 drehbar ist. Auf diese Weise kann eine Ausrichtung der fixierten Kartusche in Azimut und Elevation erfolgen.

**[0021]** Sowohl an der Halteeinrichtung 4 als auch an der Kartusche 5 sind entsprechende Arretiermittel vorgesehen, die zusammenwirken, wenn die Kartusche in die halbschalenförmige Halteeinrichtung 4 eingesetzt wird.

**[0022]** Die Halteeinrichtung 4 weist zwei erste Arretierelemente 7 und 8 auf, wobei das erste Arretierelement 7 in Form eines Arretierhakens 9, der über zwei Hakenabschnitte 9a, 9b gebildet ist, die voneinander beabstandet sind, ausgeführt ist. Das andere erste Arretierelement 8 ist in Form eines Arretierbolzens 10 realisiert, der, siehe Fig. 2, über eine seitlich offene Aussparung 11 an der Halteeinrichtung 4 frei zugänglich ist. Der Arretierbolzen ist Teil einer Bolzenhalterung, die in eine entsprechende Aufnahmebohrung an der Halteeinrichtung 4 eingesetzt ist, worauf nachfolgend noch eingegangen wird.

**[0023]** An der Kartusche 5 sind zweite Arretierelemente 12, 13 vorgesehen, und zwar in Form eines am Arretierhaken 9 verhakenden Stifts oder Zapfens 14 im Falle des Arretierelements 12 sowie in Form eines Bügelverschlusses 15 im Falle des anderen zweiten Arretierelements 13. Der Bügelverschluss 15 umfasst einen Arretierhaken 16 aufweisenden Bügel 17, der an einem Schwenkbügel 18, der manuell zu verschwenken ist, und der an einer entsprechenden, die Kartusche 5 aufnehmenden Halterung 19 schwenkbar gelagert ist.

**[0024]** Die Figuren 3 bis 5 zeigen drei verschiedene Darstellungen, die den Vorgang der Befestigung der Kartusche 5 an der Halteeinrichtung 4 darstellen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Kartusche 5 nur teilweise dargestellt.

**[0025]** Fig. 3 zeigt die Kartusche 5 noch etwas entfernt zur Halteeinrichtung 4. Die Kartusche 5 wird so positioniert, dass der Zapfen 14 dem Arretierhaken 9 und der Bügelverschluss 13 dem Arretierbolzen 10 zugewandt ist. Der Schwenkbügel 18 ist hochgeklappt, der Bügel 17 ist folglich frei beweglich.

**[0026]** Die Kartusche 5 wird nun in dieser Stellung in die schalenförmige Halteeinrichtung 4 eingesetzt. Hierzu wird zunächst der Stift oder Zapfen 14 in den Arretierhaken 9 eingehängt. Die beiden Hakenabschnitte 9a, 9b sind axial gesehen etwas voneinander beabstandet, so dass der Zapfen 14 an zwei axial entfernten Punkten eingehakt ist, mithin also nachfolgend auch eine verkip-

pungssichere Halterung gegeben ist.

**[0027]** Sodann wird der Bügel 17 mit seinem Haken 16 den Arretierbolzen 10 hintergreifend am Arretierbolzen 10 eingehängt. Diese Situation ist in Fig. 4 gezeigt. Der Schwenkbügel 18 ist noch nach oben geschwenkt.

**[0028]** Zur Fixierung der Kartusche 5 wird nun der Schwenkbügel 18 nach unten geschwenkt. Die Halteeinrichtung ist dabei unterseitig über die Verbindung Zapfen 14 - Arretierhaken 9 fixiert. Am oberen Kartuschenbereich wird durch das Verschwenken des Schwenkbügels 18 der Bügel 17 gezogen, so dass die Kartusche 5 fest in die schalenförmige Halteeinrichtung 4 gezogen wird. Der Schwenkbügel 18 schnappt nach Überwinden des Totpunktes um und legt sich gegen die Kartusche 5. Aus dieser Position kann er selbsttätig nicht zurückschwenken, eine Entfernen der Kartusche ist nur durch manuelles kräftiges Hochschwenken möglich. Die entweder bereits geladene Kartusche oder noch zu beladende Kartusche ist damit fest fixiert.

**[0029]** Um eine durch Beschuss oder ein aufschlagenden anderen Gegenstand beschädigte Kartusche gefahrlos entfernen zu können, ist ein pyrotechnisches Lösemittel vorgesehen, mit dem es möglich ist, die beschriebene, extrem feste Kartuschenfixierung in der Halteeinrichtung 4 zu lösen. Im beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 befindet sich die pyrotechnische Löseeinrichtung 20 in einer Bolzenhalterung 21, in der auch der Arretierbolzen 10 aufgenommen ist. Die Bolzenhalterung 21 ist ein hohlzylindrisches Bauteil, das in einer Aufnahmebohrung 22 der Halteeinrichtung 4 eingesetzt ist. Die Bolzenhalterung umfasst ein hohlzylindrisches Gehäuse 23, in das zum einen der Arretierbolzen 10 eingesetzt ist, der über eine Befestigungsschraube 24, die in einen Innengewindeabschnitt 25 des hohlzylindrischen Gehäuses 23 eingeschraubt ist, fixiert ist. Die Halteschraube 24 drückt gegen einen Haltefuß 26 des Arretierbolzens 10, der an dem Haltefuß 26 über eine Sollbruchstelle 27 angebunden ist.

**[0030]** Die pyrotechnische Löseeinrichtung umfasst zum einen eine Treibladung 28, der ein Zündhütchen 29 zugeordnet ist, das über eine Befestigungsschraube 30, die an einem zweiten Innengewindeabschnitt 31 des hohlzylindrischen Gehäuses 23 eingeschraubt ist, fixiert ist. Das Zündhütchen 29 ist natürlich über eine entsprechende Steuerungseinrichtung ansteuerbar.

**[0031]** Die Bolzenhalterung 21 ist über ein Außengewinde in die ein Innengewinde aufweisende Aufnahmebohrung 22 eingesetzt und an der einen Seite über eine Schraube 32 gegengelagert, die vom Arretierbolzen 10 durchsetzt ist. An der anderen Seite ist eine Abdeckscheibe 50 vorgesehen.

**[0032]** Ersichtlich übergreift der Arretierbolzen 10 die seitliche Aussparung 11. Gegenüberliegend ist die Aufnahmebohrung 22 fortgesetzt. Der Arretierbolzen 10 ist in einer dort eingeschraubten hohlen Schraube 33 aufgenommen, wie Fig. 6 deutlich zeigt. An der gegenüberliegenden Seite ist eine Auffanghülse 34 eingeschraubt, die eine Sackbohrung 35 aufweist, die sich zu ihrem Ende

hin verjüngt. Diese Auffanghülse 34 dient dazu, den Arretierbolzen 10 aufzufangen und abzubremesen.

**[0033]** Soll aufgrund einer Beschädigung die Kartusche 5 abgeworfen werden, so wird das Zündhütchen 29 angesteuert, es kommt zur Detonation der Treibladung 28. Über den hohen sich aufbauenden Druck wird der Arretierbolzen axial und mit Bezug auf Fig. 6 nach rechts gedrückt, er wird also quer zur Aussparung 11 geschossen. Er wird in die Aufnahmehülse 34 eingeschossen und bleibt in der sich verjüngenden Sackbohrung 35 stecken. In jedem Fall befindet er sich nicht mehr im Bereich der Aussparung 11, so dass der Haken 16 des Bügels 17, der in Fig. 6 angedeutet ist, frei liegt, der Arretierbolzen 10 also nicht mehr von ihm hintergriffen wird. Die dortseitige Fixierung der Kartusche ist damit pyrotechnisch aufgehoben. Die Kartusche 5 kann nun aus der Halteeinrichtung 4 abfallen, gegebenenfalls in Verbindung mit einer kurzen Schwenkbewegung der Halteeinrichtung 4, um den Zapfen 14 aus seinem Eingriff am Arretierhaken 9 zu lösen.

**[0034]** Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer pyrotechnischen Löseeinrichtung 20, wobei für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Auch dort ist wiederum ein Arretierbolzen 10 vorgesehen, der die Aussparung 11 durchgreift und vom Haken 16 des Bügels 17 hintergriffen ist. Die pyrotechnische Löseeinrichtung 20 umfasst wiederum ein Zündhütchen 29, eine Treibladung 28 sowie eine Halteschraube 30. Die Löseeinrichtung 20 ist hier jedoch in einem hohlzylindrischen Aufnahmeabschnitt 36 des Arretierbolzens 10 aufgenommen. Der Aufnahmeabschnitt 36 weist im gezeigten Beispiel mehrere Ausblasöffnungen 37 auf. Wird das Zündhütchen 29 angesteuert und kommt es zur Detonation der Treibladung 28, so entweicht der sich aufbauende Druck aus dem Inneren des hohlzylindrischen Aufnahmeabschnitts 36 über die Ausblasöffnungen 37 nach außen. Die Ausblasöffnungen 37 münden unmittelbar benachbart zu einer umlaufenden Gegendruckfläche 38 des Gehäuses 23 der Bolzenhalterung 21, das wiederum in der Aufnahmebohrung 22 der Halteeinrichtung 4 verschraubt ist. Es kommt also zu einer Art Rückstoß, der Bolzen 10 bewegt sich in Fig. 7 gesehen nach links samt der gezündeten pyrotechnischen Löseeinrichtung. Er wird aus dem Bereich der Aussparung 11 gezogen, so dass der Haken 16 freigegeben wird. Die Kartusche kann wiederum abfallen. Bei dieser Ausgestaltung ist also die pyrotechnische Löseeinrichtung 20 im Aufnahmebolzen 10 integriert und bewegt sich nach Zündung mit diesem, während sie bei der zuvor beschriebenen Ausgestaltung extern zum Aufnahmebolzen 10 ist, der von ihr weggeschossen wird. Beide Ausgestaltungen sind jedoch gleichermaßen funktionell und ermöglichen ein sicheres pyrotechnisches Lösen der Verhakung.

**[0035]** Die Figuren 8 bis 11 zeigen eine weitere Ausführungsform, bei der ebenfalls an der Halteeinrichtung 4 das pyrotechnische Lösemittel 20 (siehe Fig. 11) integriert ist. Dieses dient zum Lösen des Arretierhakens 9. Die Figuren 8 bis 10 zeigen drei Darstellungen, wie der

Arretierhaken 9 als separates Bauteil an der Halteeinrichtung 4 montiert wird. Unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 39 wird der Arretierhaken 9, ein einstückiges Bauteil, an einem entsprechenden Befestigungsabschnitt 40 der Halteeinrichtung 4 angesetzt und anschließend mit einer Halteschraube 41 verschraubt. Die Montagestellung ist in Fig. 10 gezeigt.

**[0036]** Wie Fig. 11 zeigt, ist die pyrotechnische Löseeinrichtung in der Halteschraube 41 integriert. Die Halteschraube 41 ist hohl, in ihr ist die Treibladung 28 sowie das Zündhütchen 29 aufgenommen. Der Schraubenkopf 42 ist über eine Sollbruchstelle 43 in Form einer umlaufenden Kerbe am sonstigen Schraubenkörper angebunden. Kommt es zur Detonation der Treibladung 28, so reißt der Schraubenkopf 42 an der Sollbruchstelle 43 ab und wird weggeschleudert. Der Arretierhaken 9 ist nicht länger fixiert und fällt ab. Damit ist die diesseitige Fixierung der Kartusche 5 aufgehoben, so dass sie abfallen kann.

**[0037]** Die Figuren 12 bis 14 zeigen schließlich eine dritte Ausführungsform einer Halteeinrichtung 4, die hier der Aufnahme zweier axial einzusetzender Kartuschen 5 dient. Hierzu sind an der Halteeinrichtung 4 zwei Arretierringe 44 angeordnet. In den einen Arretierring 44 ist bereits eine Kartusche 5 eingesetzt, wie Fig. 12 zeigt. Die Kartusche 5 wird axial durch den Arretierring 44 geschoben und in ihm sodann beispielsweise durch Verdrehen in Verbindung mit einer Bajonethalterung fixiert.

**[0038]** Um auch hier einen einfachen automatischen Abwurf der Kartusche 5 im Schadensfall zu ermöglichen, ist wiederum eine pyrotechnische Löseeinrichtung vorgesehen, die über eine pyrotechnische Halteschraube 45 realisiert ist. Die Halteschraube 45 wird in eine entsprechende Durchbrechung 46 der Halteeinrichtung 4 von der Rückseite her, siehe Fig. 13, eingesetzt oder eingeschraubt. Sie ist, vergleichbar mit der Schraube 41, ebenfalls hohl, in ihr ist die pyrotechnische Löseeinrichtung 20 umfassend ein Zündhütchen 29 sowie die Treibladung 28 aufgenommen. Nach dem Einsetzen ragt die Halteschraube 45, siehe Fig. 14, etwas aus der Halteeinrichtung 4 hervor. Der Arretierring 44 wird aufgesetzt, so dass eine an ihm vorgesehene Durchbrechung 47 die Halteschraube 45 umgreift. Sodann wird eine Haltemutter 48 auf die Halteschraube 45 zur Befestigung des Arretierings 44 aufgeschraubt und anschließend noch eine Abdeckkappe 49 aufgesetzt.

**[0039]** Ist nun im Schadensfall eine Kartusche abzuwerfen, so wird die pyrotechnische Löseeinrichtung 20 angesteuert, es kommt zur Detonation. Hierbei reißt die Halteschraube 45 im Bereich des Übergangs zum Arretierring 44, so dass dieser freigegeben wird und mitsamt der Kartusche 5 abfällt.

**[0040]** Unabhängig davon, welche Ausgestaltung nun konkret vorgesehen wird, ist stets eine sichere Lösung der Fixierung der Kartusche durch Zünden der pyrotechnischen Löseeinrichtung möglich. Diese ist natürlich über geeignete Leitungsverbindungen mit einer Steuerelektronik verbunden. Selbstverständlich ist auch die jeweili-

ge Kartusche, wenn sie in die Halteeinrichtung 4 eingesetzt ist, zur Steuerung des Verschusses des in der Kartusche 5 aufgenommenen Geschosses mit einer Steuerelektronik verbunden.

## Bezugszeichenliste

### [0041]

10	1	Werfereinrichtung
	2	Turm
	3	Drehachse
	4	Halteeinrichtung
	5	Kartusche
15	6	Drehachse
	7	Arretierelement
	8	Arretierelement
	9a	Hakenabschnitt
	9b	Hakenabschnitt
20	10	Arretierbolzen
	11	Aussparung
	12	Arretierelement
	13	Arretierelement
	14	Zapfen
25	15	Bügelverschluss
	16	Arretierhaken
	17	Bügel
	18	Schwenkbügel
	19	Halterung
30	20	Löseeinrichtung
	21	Bolzenhalterung
	22	Aufnahmebohrung
	23	Gehäuse
	24	Befestigungsschraube
35	25	Innengewindeabschnitt
	26	Haltefuß
	27	Sollbruchstelle
	28	Treibladung
	29	Zündhütchen
40	30	Befestigungsschraube
	31	Innengewindeabschnitt
	32	Schraube
	33	Abdeckscheibe
	34	Auffanghülse
45	35	Sackbohrung
	36	Aufnahmeabschnitt
	37	Ausblasöffnung
	38	Gegendruckfläche
	39	Ringdichtung
50	40	Befestigungsabschnitt
	41	Halteschraube
	42	Schraubenkopf
	43	Sollbruchstelle
	44	Arretierring
55	45	Halteschraube
	46	Durchbrechung
	47	Durchbrechung
	48	Haltemutter

- 49 Abdeckkappe  
50 Abdeckscheibe

### Patentansprüche

1. Werfereinrichtung umfassend einen Turm mit einer um eine Achse schwenkbaren Halteeinrichtung zur Aufnahme einer Kartusche, wobei Arretiermittel zur Fixierung der lösbar anbringbaren Kartusche vorgesehen sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Halteeinrichtung (4) wenigstens eine fernsteuerbare pyrotechnische Löseeinrichtung (20) zum Öffnen der Halteeinrichtung (4) derart, dass die Kartusche (5) vom Turm (2) entfernbar ist, vorgesehen sind.
2. Werfereinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Arretiermittel an der Halteeinrichtung (4) vorgesehene erste Arretierelemente (7, 8) in Form eines Arretierhakens (9) und eines Arretierbolzens (10) und an der Kartusche (5) vorgesehene zweite Arretierelemente (12, 13) in Form eines am Arretierhaken (9) zu verhakenden Zapfens (14) und eines Bügelverschlusses (15) mit einem am Arretierbolzen (10) verhakenden Bügel (17) umfassen, wobei die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) bei der Zündung im Bereich der Verbindung des Arretierhakens (9) mit dem Zapfen (14) und/oder des Arretierbolzens (10) mit dem Bügel (17) angeordnet ist.
3. Werfereinrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) auf den Arretierbolzen (10) wirkt, derart, dass er aus seiner Arretierstellung bewegt wird.
4. Werfereinrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Arretierbolzen (10) Teil einer Bolzenhalterung (21) ist, in der die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) integriert ist.
5. Werfereinrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bolzenhalterung (21) in einer Aufnahmebohrung (22) an der Halteeinrichtung (4) eingesetzt ist, wobei die Aufnahmebohrung (22) eine seitliche offene Aussparung (11) aufweist, über die der Arretierbolzen (10) für den Bügel (17) zugänglich ist.
6. Werfereinrichtung nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) in axialer Verlängerung des Arretierbolzens (10) angeordnet ist, der bei Zündung der Löseeinrichtung (20)

durch den sich aufbauenden Druck in eine an der anderen Seite des Arretierbolzens (10) angeordnete Auffanghülse (34) geschossen wird.

- 5 7. Werfereinrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sich die Auffanghülse (34) im Durchmesser von der Eingangsseite zum Ende hin verjüngt.
- 10 8. Werfereinrichtung nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) in einem hohlzylindrischen Aufnahmeabschnitt (36) des Arretierbolzens (10) aufgenommen ist, der eine oder mehrere Ausblasöffnungen (37) aufweist, über die der sich bei Zündung der Löseeinrichtung (20) aufbauende Druck entweicht, worüber der Arretierbolzen (10) aus seiner Arretierstellung bewegt wird.
- 15 9. Werfereinrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die pyrotechnische Löseeinrichtung (20) auf den Arretierhaken (9) wirkt, derart, dass er aus seiner Fixierung an der Halteeinrichtung (4) gelöst wird.
- 20 10. Werfereinrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Arretierhaken (9) über eine Schraube (41) an der Halteeinrichtung (4) verschraubt ist, auf die die Löseeinrichtung (20) wirkt oder in der die Löseeinrichtung (20) integriert ist, derart, dass bei Zünden der Löseeinrichtung (20) die Fixierung durch die Schraube (41) gelöst wird.
- 25 11. Werfereinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Halteeinrichtung (4) einen Arretierring (44) umfasst, in den die Kartusche (5) axial einführbar und in dem die Kartusche (5) über Arretierelemente fixierbar ist, und der über eine Schraube (45) mit der Halteeinrichtung (4) verbunden ist, wobei die Löseeinrichtung (20) auf die Schraube (45) wirkt oder in die Schraube (45) integriert ist, derart, dass bei Zünden der Löseeinrichtung (20) die Fixierung durch die Schraube (45) gelöst wird.
- 30 45
- 50
- 55

FIG. 1

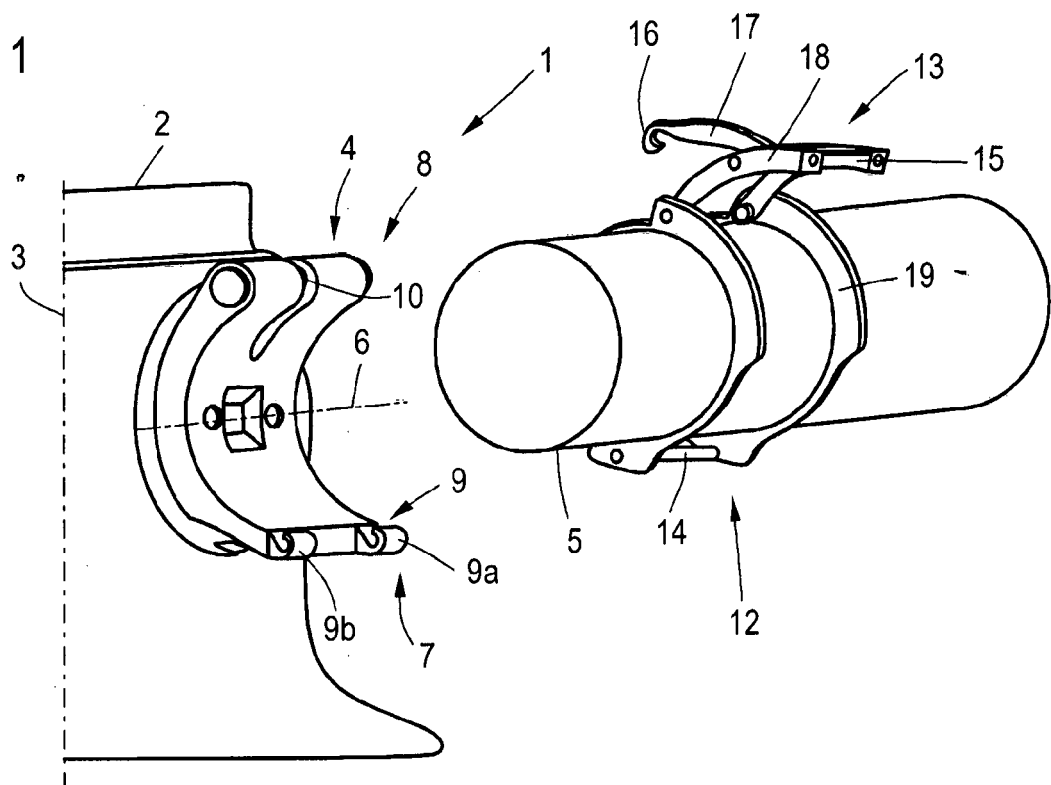


FIG. 2

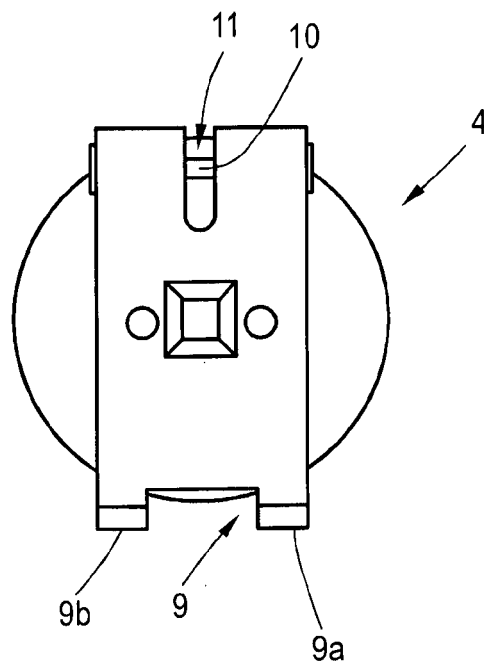




FIG. 3

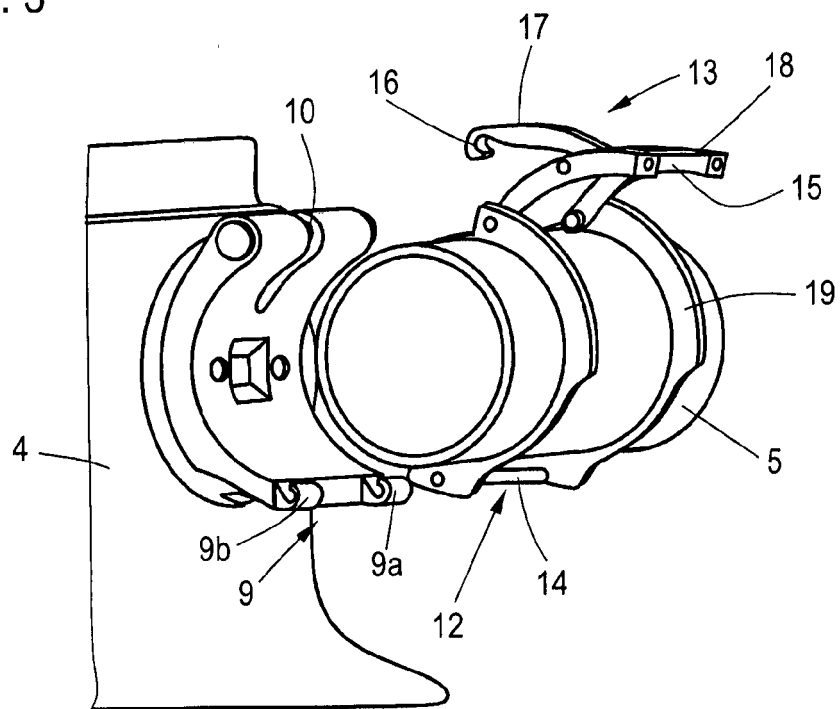


FIG. 4

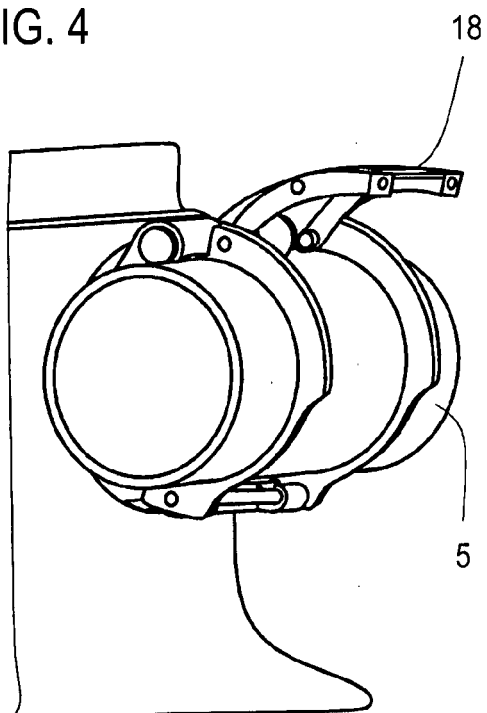


FIG. 5

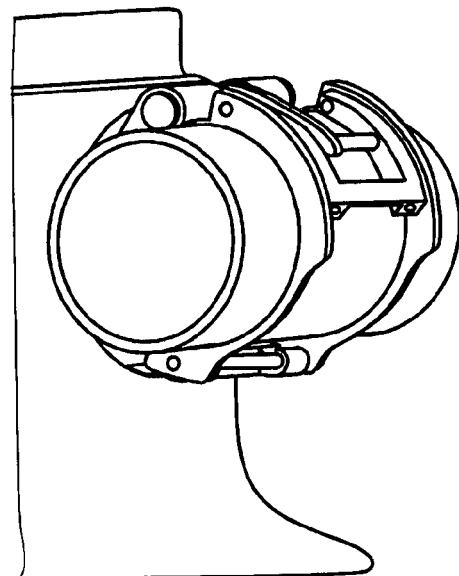


FIG. 6

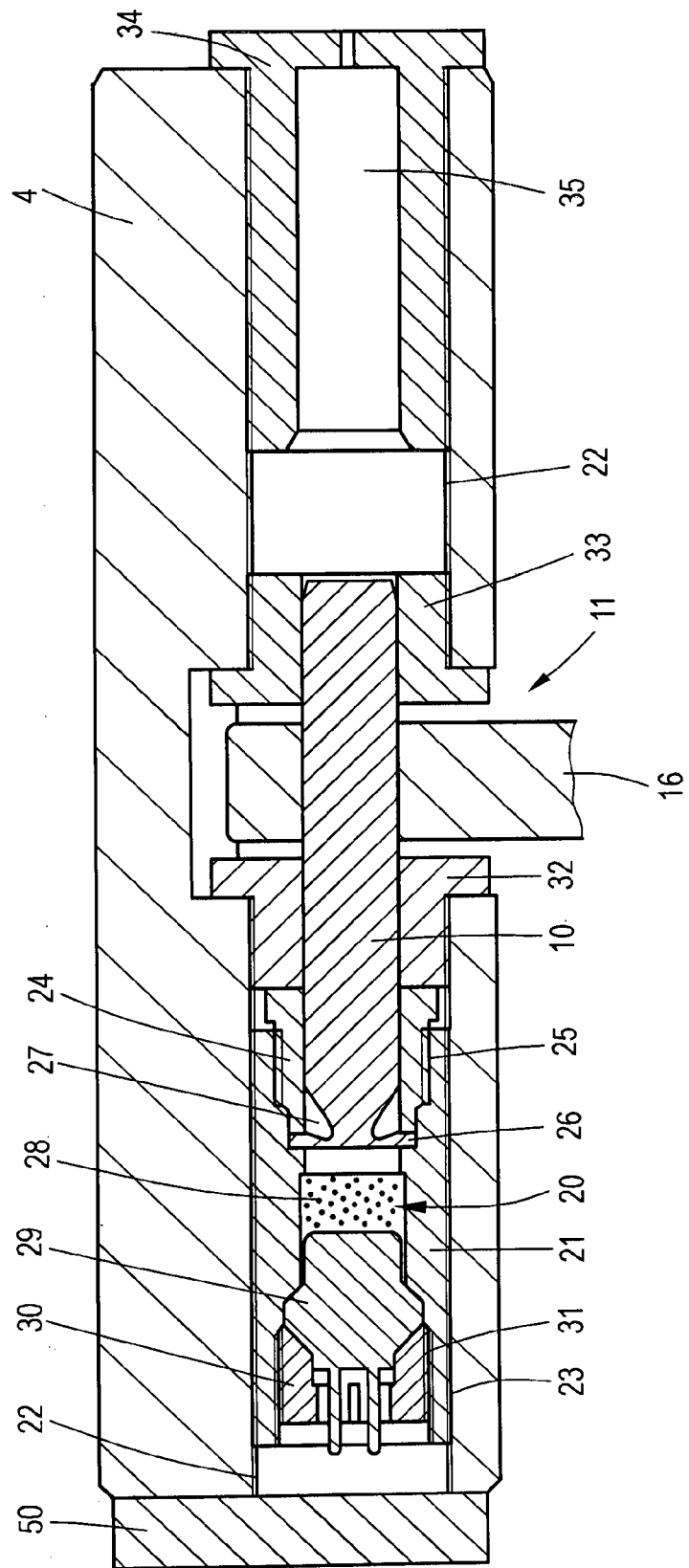


FIG. 7

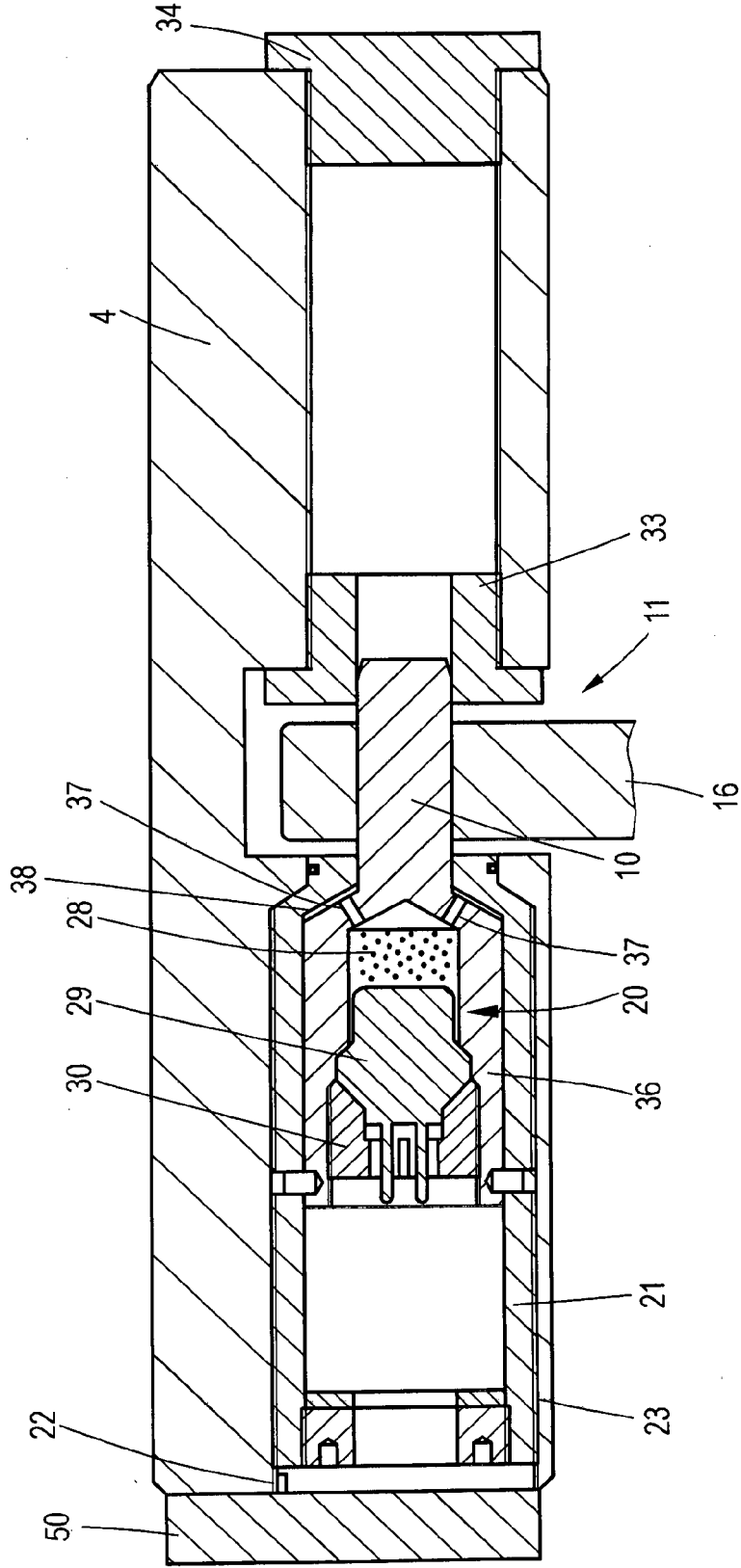


FIG. 8

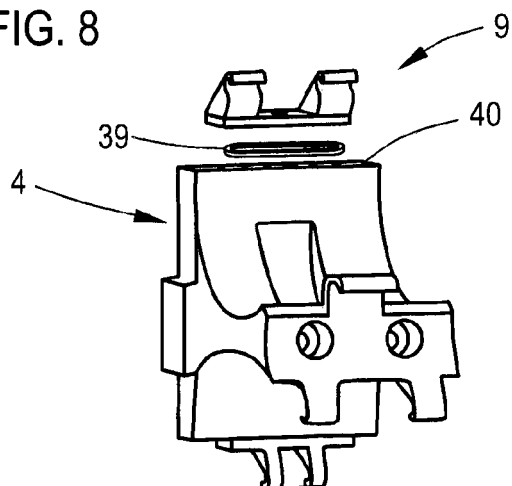


FIG. 9

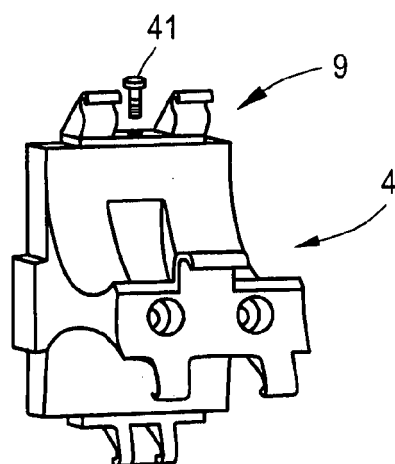


FIG. 10

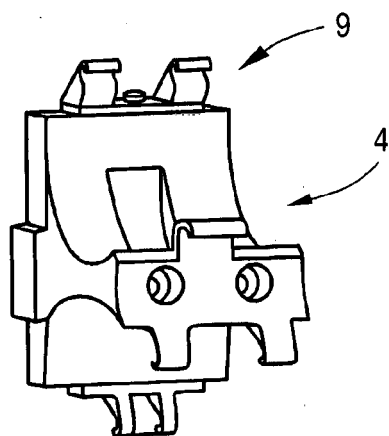


FIG. 11

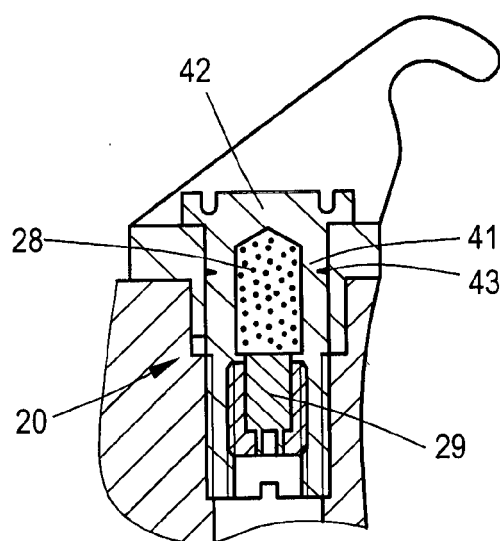


FIG. 12

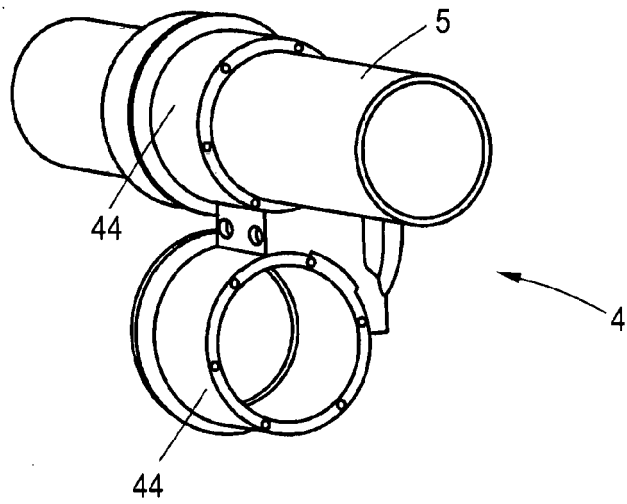


FIG. 13

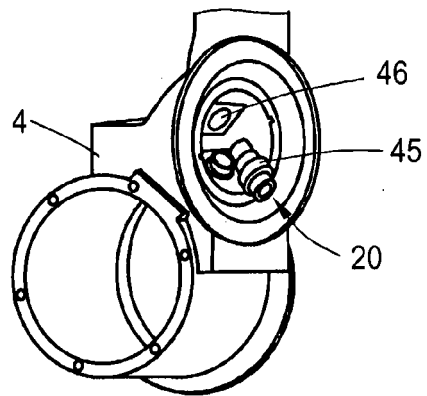
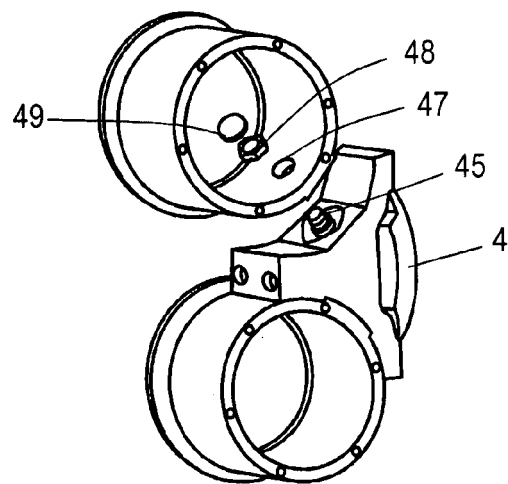


FIG. 14





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 00 2860

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 247 712 A1 (NASH FRAZER LTD [GB]) 2. Dezember 1987 (1987-12-02)	1	INV. F41F3/058 F41F3/04 F41F3/042 F41F3/065
A	* Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 17 * * Abbildungen *	2-11	
X	US 2011/253025 A1 (BOSSERT DAVID E [US] ET AL) 20. Oktober 2011 (2011-10-20)	1	
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0020] * * Absatz [0027] * * Abbildungen * * Submarine jettison device; Absatz [0016] *	2-11	
X	GB 2 199 550 A (WESTLAND PLC) 13. Juli 1988 (1988-07-13)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  F41F
A	* Seite 6, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 8 * * Abbildungen *	2-11	
X	US 2 920 534 A (LOWERY WILLIAM J) 12. Januar 1960 (1960-01-12)	1	
A	* Spalte 1, Zeile 53 - Zeile 69 * * Abbildungen *	2-11	
A	US 3 106 132 A (BIERMANN EARL E ET AL) 8. Oktober 1963 (1963-10-08) * Spalte 1, Zeile 50 - Zeile 55 * * Abbildungen *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. Februar 2016</b>	Prüfer <b>Vermander, Wim</b>
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 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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 00 2860

5 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.

09-02-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0247712 A1	02-12-1987	DE 3760039 D1	16-02-1989
		EP 0247712 A1	02-12-1987
		US 4802400 A	07-02-1989
US 2011253025 A1	20-10-2011	US 2011253025 A1	20-10-2011
		US 2011253026 A1	20-10-2011
		WO 2011133425 A1	27-10-2011
		WO 2011133426 A1	27-10-2011
GB 2199550 A	13-07-1988	DE 3624070 A1	16-02-1989
		FR 2664561 A1	17-01-1992
		GB 2199550 A	13-07-1988
		NL 8601827 A	01-08-1988
		US 4785710 A	22-11-1988
US 2920534 A	12-01-1960	KEINE	
US 3106132 A	08-10-1963	KEINE	

EPO FORM P0461

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