



(11) **EP 4 578 777 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2025 Patentblatt 2025/27

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B63G 8/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24218335.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B63G 8/32

(22) Anmeldetag: **09.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder:
• **thyssenkrupp Marine Systems GmbH**
24143 Kiel (DE)
• **thyssenkrupp AG**
45143 Essen (DE)

(72) Erfinder: **RADEMANN, Helmut**
24784 Westerrönfeld (DE)

(30) Priorität: **11.12.2023 DE 102023134636**

(74) Vertreter: **thyssenkrupp Intellectual Property
GmbH**
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen (DE)

(54) **DRUCKAUSSTOSS EINER WAFFE, WELCHE SICH IN EINEM CONTAINER IN EINEM
WAFFENROHR BEFINDET**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausstoß einer in einem Container 20 angeordneten Waffe 22 aus einem Waffenrohr 10 mittels eines Druckausstoßes, wobei das Waffenrohr 10 einen Druckzulauf 16 aufweist, wobei der Container 20 wenigstens eine Druckeintrittsöffnung 24 aufweist, wobei das Verfahren

die folgenden Schritte aufweist:

- Ausfahren des Containers 20, bis Druckzulauf 16 und Druckeintrittsöffnung 24 zueinander ausgerichtet sind,
- Ausstoßen der im Container 20 angeordneten Waffen 22 mit dem Druckausstoß.

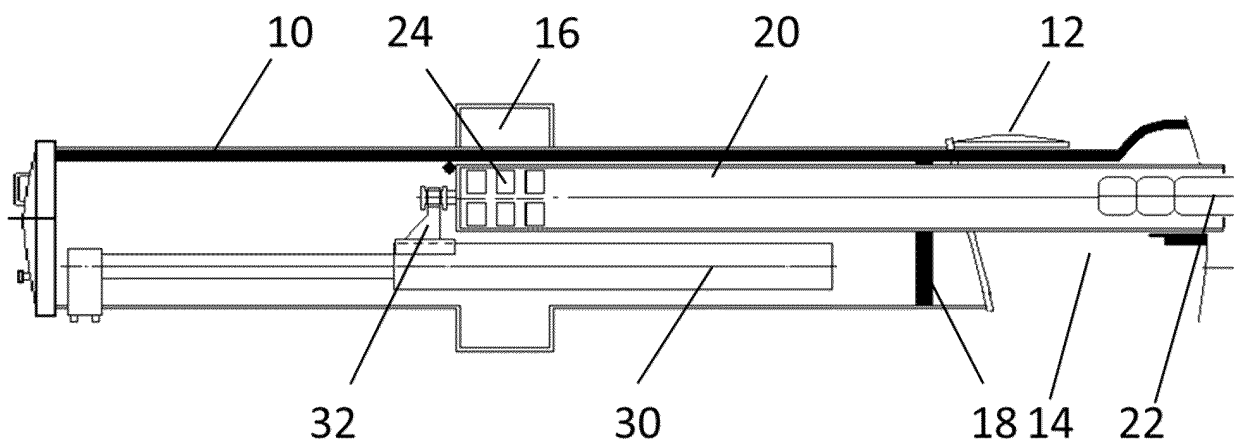


Fig. 2

EP 4 578 777 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausstoß einer Waffe, die in einem Container in einem Waffenrohr angeordnet ist.

[0002] Ein Waffenrohr ist üblicherweise auf die Ausbringung beispielsweise eines Schwergewichtstorpedos, beispielsweise mit einem Durchmesser von 533 mm ausgelegt. Dieses stellt üblicherweise die obere Grenze für eine aus dem Waffenrohr ausbringbare Waffe dar. Es sollen jedoch üblicherweise auch weitere Waffensysteme von einem Unterseeboot ausbringbar sein. Einige Waffen, beispielsweise Minen, können auf das Kaliber ausgelegt sein, um gerade für die Verbringung von Unterseebooten besonders gut geeignet zu sein. Andere, beispielsweise Flugkörper, werden oftmals auf das System adaptiert, beispielsweise durch die Verwendung von Containern, in denen die Waffe angeordnet ist.

[0003] Für den Ausstoß einer Waffe gibt es verschiedene Möglichkeiten. Sehr verbreitet sind Druckluft- und Druckwasserausstoß, da damit ein vergleichsweise schwerer Torpedo auf der kurzen Strecke des Waffenrohrs vergleichsweise schnell beschleunigt werden kann. Bei anderen aus dem Waffenrohr eingesetzten Waffen kann dieses jedoch zu Schwierigkeiten führen.

[0004] Ein Waffenrohr erstreckt sich in einem Unterseeboot vom Inneren des Druckkörpers bis in den wasserdurchspülten Bereich unter der Außenhülle. Aus praktischen Gründen ist der Druckausstoß im Bereich außerhalb des Druckkörpers angeordnet. Dieses führt dazu, dass auch die Zuführung, beispielsweise für das Druckwasser, außerhalb des Druckkörpers und damit vereinfacht ausgedrückt in der Mitte des Waffenrohres erfolgt. Wird ein Container eingesetzt, so hat der Container am Ende hinter der Waffe Öffnungen, also in einem Bereich zumeist ganz nahe am Ende des Waffenrohrs im Inneren des Druckkörpers. Somit muss das Druckmedium, insbesondere Wasser, von der Zuführung bis zu den Öffnungen des Containers in einem recht schmalen Spalt zwischen dem Waffenrohr und dem Container geführt werden. Dieses führt zu Druckabfall und somit zu keiner optimalen Beschleunigung.

[0005] Zusätzlich kommt hinzu, dass der Vorlauf zwischen Mündungsklappe und Außenhaut nur eine schwache Führung aufweist, welche naturgemäß auf die großen und schweren Torpedos ausgelegt ist und eine entsprechend kleine Waffe kaum oder nicht geführt wird.

[0006] Aus der DE 10 2011 087 889 A1 ist ein Unterseeboot bekannt.

[0007] Aus der FR 2 976 063 A1 ist eine Startvorrichtung für ein Unterwasserlaufkörper bekannt.

[0008] Aus der DE 10 2008 025 015 A1 ist eine Startvorrichtung für einen Tauchkörper bekannt.

[0009] Aus der KR 20-493241 Y1 ist eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Wassereinflaßes im Startrohr eines Unterseebootes bekannt.

[0010] Aus der KR 20-0470981 Y1 ist eine Einfangvorrichtung für ein unbemanntes Unterwasserfahrzeug für

ein Unterseeboot bekannt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Druckausstoßsystem bereitzustellen, welches auch für in einem Container angeordnete Waffen zuverlässig und effektiv funktioniert.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe durch das Verfahren mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch das Unterseeboot mit den in Anspruch 6 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Ausstoß einer in einem Container angeordneten Waffe aus einem Waffenrohr mittels eines Druckausstoßes. Ein Waffenrohr ist eine Vorrichtung zum Ausstoß einer in einem Waffenrohr angeordneten Waffe. Ein typisches Beispiel für ein Waffenrohr ist ein Torpedorohr, welches zumeist horizontal angeordnet ist. Waffenrohre, die primär für Flugkörper ausgelegt sind, können auch vertikal angeordnet sein. Während ein Waffenrohr beispielsweise primär für ein Schwergewichtstorpedo ausgelegt ist, können auch andere Waffen, beispielsweise Flugkörper oder Minen, ausgestoßen werden. Diese werden, insbesondere da diese oftmals ein kleineres Kaliber als das Waffenrohr, aufweisen, in einem Container an Bord genommen und in diesem Container ins Waffenrohr eingebracht. Somit wird es leichter möglich, eine größere Anzahl an Waffen aus einem Waffenrohr auszustoßen, ohne das Waffenrohr an die jeweilige Waffe anpassen zu müssen. Für den Ausstoß der Waffe weist das Waffenrohr einen Druckausstoß auf, welcher entweder als Druckwasserausstoß oder als Druckluftausstoß ausgeführt sein kann. Vorteil des Druckausstoßes ist es, dass die Waffe auf der kurzen Strecke des Waffenrohrs vergleichsweise stark beschleunigt werden kann. Das Waffenrohr weist einen Druckzulauf auf. Über den Druckzulauf wird die Druckluft oder das Druckwasser zugeführt, um die Waffe auszustoßen. Der Container weist wenigstens eine Druckeintrittsöffnung auf. Durch die Druckeintrittsöffnungen kann das Druckmedium, Druckluft oder Druckwasser, welches über den Druckzulauf in das Waffenrohr einströmt aus dem Waffenrohr in den Container strömen und so die Waffe aus dem Container ausstoßen. Es kann dabei vorgesehen sein, dass der Druckzulauf und die Druckeintrittsöffnungen nach Beladen des Waffenrohrs in Längsrichtung nicht richtig zueinander ausgerichtet sind. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- a) Ausfahren des Containers, bis Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung zueinander ausgerichtet sind, und zwar fluchtend,
- b) Ausstoßen der im Container angeordneten Waffen mit dem Druckausstoß.

[0014] Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung sind zueinander ausgerichtet, wenn der Druckstrom ungehindert fließen kann. Im einfachsten Fall sind diese quasi

parallel (wegen runder Form) und fluchtend angeordnet. Zusätzlich kann eine Druckeintrittsöffnung beispielsweise auch auf der Rückseite des Containers angeordnet sein. Die optimale Ausrichtung zueinander ist gegeben, wenn der Container soweit ausgefahren ist, dass der Druckzulauf gerade freigegeben wird und damit den direkten und ungehinderten Fluss durch die fluchtend angeordnete Druckeintrittsöffnung ermöglicht. Somit ist der freie Weg zwischen Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung gegeben und möglichst kurz. Des Weiteren kann beispielsweise der Druckzulauf umlaufend, also über die ganzen 360 ° angeordnet sein. Damit ist der Druckzulauf größer als die Druckeintrittsöffnung oder die Druckeintrittsöffnungen. In diesem Fall werden Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung als fluchtend angesehen, wenn die flächenmäßig kleine Druckeintrittsöffnung fluchtend zum größeren Druckzulauf angeordnet sind. Die Druckeintrittsöffnung beziehungsweise bevorzugt eine Mehrzahl an Druckeintrittsöffnungen kann somit eine kleine Öffnungsfläche bilden, sodass auch dann im Sinne der Erfindung von fluchtend gesprochen werden kann, wenn die Druckeintrittsöffnung oder alle Druckeintrittsöffnungen zum Druckzulauf fluchten, Bereiche des Druckzulaufs aber eben zur Wand des Containers zeigen.

[0015] Unter Fluchten ist im Sinne der Erfindung zu verstehen, dass die Druckeintrittsöffnung im gleichen Zylindersegment des Waffenrohrs angeordnet sind wie der Druckzulauf. Insbesondere kann der Druckzulauf quasi flächig, also als Verbreiterung des Zylinders des Waffenrohrs, ausgeführt sein kann. Die Druckeintrittsöffnungen sind üblicherweise eine Mehrzahl an Öffnungen, die eben nur einzelne Bereiche freilassen. Fluchtend heißt somit, dass diese so zueinander angeordnet sind, dass der Strömungswiderstand in das Innere des Containers minimal ist. Hierbei können die Druckeintrittsöffnungen in Längsrichtung des Waffenrohrs auch kürzer oder länger als der Druckzulauf ausfallen, wodurch sich mehrere fluchtende Positionen ergeben können, beziehungsweise ein Bereich in dem sich eine fluchtende Anordnung ergibt.

[0016] Ein wesentlicher Punkt ist somit, dass der Container während des Ausstoßens in Schritt b) eben an der Position verharrt, damit Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung fluchtend bleiben und so der Ausstoß erfolgen kann. Schritt a) ist somit ein, insbesondere langsames, Ausfahren, bei dem es eher auf die Präzision der Ausrichtung am Endpunkt ankommt, um eine fluchtende Anordnung zu erreichen. Erst danach erfolgt der eigentliche Ausstoß nach Schritt b), in dem eine hohe Beschleunigung der Waffe beim Ausstoßvorgang erreicht wird. Beide Schritte sind dadurch klar funktionell und zeitlich getrennt.

[0017] Es ergeben sich zwei Vorteile gegenüber dem herkömmlichen Verfahren. Zum einen wird durch das in Schritt a) Ausrichten der Druckzulauf und der Druckeintrittsöffnung in fluchtender Anordnung der Strömungswiderstand für das Druckmedium minimiert. Im Normalfall muss das Druckmedium zunächst in dem Spalt zwi-

schen Außenwand des Waffenrohrs und dem Container strömen, was einen deutlichen Strömungswiderstand erzeugt. Dadurch wird der Ausstoß zum einen deutlich effektiver, die Waffe kann leichter auf eine höhere Geschwindigkeit beschleunigt werden. Zum anderen wird durch das Ausfahren des Containers dieser teilweise in den Vorlauf, also den Bereich zwischen Mündungsklappe und Außenhautklappe verbracht. Damit wird die Waffe über einen größeren Abschnitt besser geführt, insbesondere wird eine Kursabweichung der Waffe im Vorlauf minimiert. Nachteilig ist, dass somit für das Ausfahren in Schritt a) eine geeignete Möglichkeit zur Verfügung gestellt werden muss. Der Container übernimmt der beim Ausstoßen in Schritt b) bevorzugt auch die Funktion des Vorlaufs zumindest in einem Teil der Strecke. Da das Ausfahren in Schritt a) mit weniger Kraft erfolgt, wird keine hohe Beschleunigung benötigt und es ist in diesem Schritt auch keine Führung im Vorlauf erforderlich.

[0018] Vor Schritt a) kann das Waffenrohr in eine Bereitschaftsstellung gebracht werden, insbesondere kann das Waffenrohr geflutet und die Mündungsklappe des Waffenrohres geöffnet werden. Dieses ist beispielsweise der Fall, wenn ein Torpedorohr als Waffenrohr Verwendung findet.

[0019] Es gibt aber auch Waffenrohre, welche bereits geflutet sind. In diesem Fall ist der Container vorzugsweise zunächst geschlossen und luftgefüllt. In diesem Fall wird zunächst der Container geflutet.

[0020] Auch muss das Waffenrohr nicht zwingend eine Mündungsklappe aufweisen, vielmehr kann ein Waffenrohr, insbesondere ein dauerhaft geflutetes Waffenrohr, einen durchstoßbaren Verschluss aufweisen. Dieser wird durch das Durchstoßen mit der Waffe oder in diesem Fall auch mit dem Container irreversibel geöffnet. Alternativ kann sich die Anordnung auch in einem Gestell befinden, dass ausgeklappt oder ausgefahren wird. In diesem Fall wird das Waffenrohr vorher ausgeklappt oder ausgefahren.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erfolgt das Ausfahren in Schritt a) mittels einer unterhalb des Containers angeordneten Ausbringvorrichtung. Diese kann permanent im Waffenrohr integriert sein oder nur mit dem Container zusätzlich in das Waffenrohr eingebracht werden.

[0022] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wird die Ausbringvorrichtung auf der dem Bootsinneren zugewandten Seite des Containers angeordnet. Damit ist die Ausbringvorrichtung wie eine Waffe in ein normales Waffenrohr in sehr einfacher Weise einbringbar, welches nur einen Druckausstoß aufweist. Derartige Ausbringvorrichtungen sind beispielsweise vom Ausbringen von Minen bekannt.

[0023] Beispielsweise kann eine Ausbringvorrichtung eine Schubkette, eine hydraulische Vorschubeinrichtung oder andere mechanische oder elektrische Vorrichtung sein, beispielsweise ein Linearmotor.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erfolgt das Ausfahren in Schritt a) hydraulisch.

Der Vorteil eines hydraulischen Antriebs ist beispielsweise, dass durch ein Verschließen der Hydraulikleitung die Vorrichtung sehr einfach in einer Position blockiert werden kann, auf Feststell- oder Blockierhilfsmittel also verzichtet werden kann. Auch ist die wasserfeste Ausführung zuverlässiger als bei elektrischen Systemen.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vor Schritt a) eine Haltevorrichtung gelöst. Die Haltevorrichtung kann beispielsweise eine Halteklinke sein, wie diese zum Beispiel bei Schwergewichtstorpedos üblich ist. Hierzu weist der Container bevorzugt ein durch die Haltevorrichtung fixierbares Element, beispielsweise eine Haltewarze, auf, wie diese beispielsweise auch bei Torpedos verwendet wird. Entsprechend weist das Waffenrohr für die übliche Verwendung eines Torpedos eine Halteklinke als Haltevorrichtung auf, um die Haltewarze und damit die im Waffenrohr gestaute Waffe zu sichern. Bevor der Container in Schritt a) bewegt wird, muss diese natürlich gelöst werden. Nach dem der Container wieder in das Waffenrohr zurück verbracht ist, wird das fixierbare Element, beispielsweise die Haltewarze, üblicherweise nicht mehr durch die Haltevorrichtung gesichert. Da sich dann auch keine Waffe im Container befindet, stellt dieses kein Problem dar.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird nach Schritt b) der Container wieder eingefahren. Alternativ könnte der Container auch vollständig ausgestoßen werden. Eine Wiederverwendbarkeit ist jedoch vorteilhaft. Dieses erfordert, dass der leere Container zunächst ins Bootsinnere verbracht wird, bevor eine neue Waffe geladen werden kann. Danach wird vorzugsweise eine das Waffenrohr verschließende Mündungsklappe geschlossen und das Waffenrohr entwässert.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erfolgt zwischen Schritt a) und Schritt b) ein Empfangen einer Abschussfreigabe. So wird verhindert, dass das Durchführen des Schrittes a) zu einem ungewollten Ausstoß der Waffe führt.

[0028] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Unterseeboot mit einem Waffenrohr und einem in dem Waffenrohr angeordneten Container. In dem Container ist eine Waffe angeordnet. Das Waffenrohr weist einen Druckausstoß auf. Das Waffenrohr weist einen Druckzulauf auf, welcher Bestandteil des Druckausstoßes ist. Der Container weist wenigstens eine Druckeintrittsöffnung auf. Im Waffenrohr ist eine Ausbringvorrichtung angeordnet. Die Ausbringvorrichtung ist mit dem Container verbunden. Der Container weist im Falle einer zylindrischen Grundform die Druckeintrittsöffnung auf dem Zylindermantel auf. Zwar kann zusätzlich auf der dem Bootinneren zugewandten Stirnfläche eine zusätzliche Druckeintrittsöffnung angeordnet sein, diese kann jedoch nicht fluchtend angeordnet werden, sodass wenigstens eine Druckeintrittsöffnung eben auf der dem Waffenrohr nächstgelegenen Oberfläche angeordnet ist. Bevorzugt kann ausschließlich die wenigstens eine Druckeintrittsöffnung für den Medieneintritt des Ausstoß-

mediums auf dem Zylindermantel des Containers angeordnet sein. Weiter kann besonders bevorzugt auch der Druckzulauf ausschließlich in der Mantelfläche des Waffenrohrs angeordnet sein, wobei der Druckzulauf bevorzugt mindestens den zweifachen Durchmesser des Waffenrohrs vom bootsseitigen Ende des Waffenrohrs entfernt ist. Die Druckeintrittsöffnung ist somit so angeordnet, dass diese zu dem Druckzulauf fluchtend angeordnet werden kann, indem der Container in Längsrichtung des Waffenrohres ausgefahren wird.

[0029] Damit ist das erfindungsgemäße Unterseeboot zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet.

[0030] Die Ausbringvorrichtung muss dabei nicht fest mit dem Waffenrohr verbunden sein, sondern kann ebenso wie der Container einbringbar und ausbringbar sein.

[0031] Ist das Waffenrohr ein Torpedorohr mit einem Vorlauf, so ist der Container bevorzugt so lang, dass der Container im ausgefahrenen Zustand weniger als eine halbe Länge der Waffe von der Außenhaut entfernt ist. Bevorzugt reicht der Container bis an die Außenhaut oder kann über diese hinausragen. Dadurch wird eine optimale Führung der Waffe auch im Vorlauf gewährleistet.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Ausbringvorrichtung eine maximale Verbringstrecke auf. Die maximale Verbringstrecke ist derart, dass bei der maximalen Ausbringung Druckzulauf und Druckeintrittsöffnung fluchtend angeordnet sind. Dadurch ist es vergleichsweise einfach, immer in die fluchtende Anordnung auszufahren. Ein zu kurz oder zu lang kann somit einfach vermieden werden. Nachteilig ist, dass die Ausbringvorrichtung somit jeweils an das Waffenrohr eines Bootes oder wenigstens eines Bootstyps genau angepasst werden muss. Dieses reduziert die Interoperabilität zu Gunsten von Robustheit, da auf Kontroll- oder Steuermaßnahmen oder eine Positionserfassung verzichtet werden kann.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Waffenrohr einen ersten Kaliberring auf. Der erste Kaliberring ist dabei so im Waffenrohr angeordnet, dass der Container im ausgefahrenen Zustand durch den ersten Kaliberring ragt. Durch einen Kaliberring wird der Querschnitt des Waffenrohres an einer Stelle im Waffenrohr an den Container angepasst, um den Verlust an Druckmedium, welches ungenutzt seitlich am Container vorbei nach außen strömt zu minimieren. In einer bevorzugten Weiterbildung weist das Waffenrohr einen zweiten Kaliberring auf. Der erste Kaliberring ist beispielsweise benachbart zum Druckzulauf und der zweite Kaliberring benachbart zur Mündungsklappe angeordnet ist. Der erste Kaliberring und der zweite Kaliberring sind bevorzugt klappbar, dieses ermöglicht den Einsatz unterschiedlicher Waffen mit unterschiedlichen Kalibern in einfacher Weise. Der Container ist bevorzugt so gestaltet, dass er an seiner Außenseite über seine Länge einen konstanten Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der Innendurchmesser des

ersten Kaliberrings oder der Kaliberringe.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Container wenigstens einen Kaliberring auf. Ein Kaliberring kann hierbei fest an der Außenseite des Containers angeordnet sein. Alternativ kann der Kaliberring beispielsweise entfaltbar sein, beispielsweise in Form eines Schlauches, welcher beispielsweise mit Luft gefüllt werden kann und so den Raum um den Container als Kaliberring abdichtet. Hierbei ist die Anordnung des Kaliberrings am Container derart, dass der Kaliberring nach dem Ausfahren zwischen dem Druckzulauf und der Mündungsklappe angeordnet ist. Bevorzugt weist der Container eine Steuervorrichtung auf, um nach dem Ausfahren den Kaliberring auszuklappen, zu entfalten oder in geeigneter anderer Weise den Spalt zwischen Container und der Wand des Waffenrohres zu verkleinern oder gar zu verschließen.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Waffenrohr wenigstens einen Sensor zur Erfassung der Ausfahrposition der Ausbringvorrichtung auf. Damit kann erkannt werden, ob beispielsweise durch eine Blockierung der Container nicht bis in die fluchtende Position ausgefahren werden kann. Neben dem Effizienzverlust hat dieses auch eine geringere Führung im Vorlauf zur Folge.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Container eine verschließbare Druckeintrittsöffnung auf. Dieses ist vorteilhaft, wenn der Container mit der Waffe in einem dauerhaft gefluteten Waffenrohr gelagert wird. Somit ist nur die Außenseite des Containers, nicht aber die Waffe dem Umgebungswasserausgesetzt. Aus drucktechnischen Gründen kann das Innere des Containers in einer solchen Ausführungsform mit Alkohol, zum Beispiel Propanol, Glycerin oder auch mit reinem Wasser (demineralisiertem Wasser) gefüllt sein. Bevorzugt wird die verschließbare Druckeintrittsöffnung unmittelbar vor, während oder kurz nach dem Ausfahren in Schritt a) und vor Schritt b) geöffnet, um den Ausstoß zu ermöglichen.

[0037] Nachfolgend ist das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 Stauzustand

Fig. 2 Ausstoß

[0038] Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen das gleiche beispielhafte Waffenrohr 10, in Fig. 1 im Stauzustand und Fig. 2 während des Ausstoßvorganges.

[0039] In Fig. 1 ist die Mündungsklappe 12 des Waffenrohres 10 geschlossen. Der Container 20 mit der Waffe 22 darin befindet sich in der Stauposition, kann also so langfristig gelagert werden. Das Waffenrohr 10 weist einen Druckwasserausstoß auf. Das Druckwasser wird während des Ausstoßens über den Druckzulauf 16 zugeführt. Der Druckzulauf 16 ist dabei mehr als der zweifache Durchmesser des Waffenrohres 10 vom bootsseitigen Ende des Waffenrohres 10 entfernt. Vor dem Waffen-

rohr 10 ist bis zur Außenhaut (durch den Kreisbogen rechts angedeutet) der Vorlauf 14 angeordnet. Mit diesem Waffenrohr 10 kann beispielsweise ein Torpedo oder eben ein Flugkörper in einem Container 20 ausgestoßen werden. Zum Ausstoß einer Waffe 22, beispielsweise eines Flugkörpers, aus dem Waffenrohr 10 ist die Waffe 22 in dem Container 20 angeordnet. Der Container 20 weist am hinteren Ende Druckeintrittsöffnungen 24 auf, sechs in drei hintereinander angeordneten ringförmigen Reihen angeordnete Druckeintrittsöffnungen 24 sind gezeigt. Der erste Kaliberring 18 dient dazu, dass möglichst wenig Druckwasser ungenutzt seitlich am Container 20 vorbei nach außen gelangt.

[0040] Zusätzlich ist im Inneren des Waffenrohres eine Ausbringvorrichtung 30 angeordnet, die über einen Ladebock 32 mit dem Container 20 verbunden ist.

[0041] Soll nun die Waffe 22 ausgestoßen werden, so wird zunächst die Mündungsklappe 12 geöffnet. Anschließend bringt die Ausbringvorrichtung den Container 20 soweit aus, dass die Druckeintrittsöffnungen 24 mit dem Druckzulauf 16 fluchten. Damit erstreckt sich der Container 20 wenigstens teilweise durch den Vorlauf 14 und gewährleistet somit auch im Vorlauf 14 eine sichere Führung der Waffe. Anschließend erfolgt der Druckausstoß. Wasser wird mit Druck durch den Druckzulauf 16 in das Waffenrohr 10 geleitet und strömt durch die Druckeintrittsöffnungen 24 in den Container 20 und treibt so die Waffe 22 an, die so stark beschleunigt wird. In Fig. 2 ist der Zustand kurz vor dem vollständigen Ausstoß der Waffe 22 gezeigt.

[0042] Anschließend wird der Container 20 mittels der Ausbringvorrichtung 30 wieder in das Waffenrohr 10 gezogen, die Mündungsklappe 12 geschlossen und das Waffenrohr 10 belüftet. Somit kann der leere Container 20 ins Schiffsinne entnommen und eine neue Waffe 22 in das Waffenrohr 10 geladen werden.

Bezugszeichen

[0043]

- 10 Waffenrohr
- 12 Mündungsklappe
- 14 Vorlauf
- 16 Druckzulauf
- 18 erster Kaliberring
- 20 Container
- 22 Waffe
- 24 Druckeintrittsöffnung
- 30 Ausbringvorrichtung
- 32 Ladebock

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausstoß einer in einem Container (20) angeordneten Waffe (22) aus einem Waffenrohr (10) mittels eines Druckausstoßes, wobei das Waffenrohr (10) einen Druckzulauf (16) aufweist, wobei

der Container (20) wenigstens eine Druckeintrittsöffnung (24) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) Ausfahren des Containers (20), bis der Druckzulauf (16) und die Druckeintrittsöffnung (24) fluchtend zueinander ausgerichtet sind,

b) Ausstoßen der im Container (20) angeordneten Waffen (22) mit dem Druckausstoß.

5
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahren in Schritt a) mittels einer unterhalb des Containers (20) angeordneten Ausbringvorrichtung (30) erfolgt.

10
- 3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahren in Schritt a) hydraulisch erfolgt.

15
- 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Schritt a) eine Haltevorrichtung gelöst wird.

20
- 5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Schritt b) der Container (20) wieder eingefahren wird.

25
- 6. Unterseeboot mit einem Waffenrohr (10) und einem in dem Waffenrohr (10) angeordneten Container (20), wobei in dem Container (20) eine Waffe (22) angeordnet ist, wobei das Waffenrohr (10) eine Öffnung für einen Druckausstoß aufweist, wobei das Waffenrohr (10) einen Druckzulauf (16) aufweist, wobei der Container (20) wenigstens eine Druckeintrittsöffnung (24) aufweist, wobei im Waffenrohr (10) eine Ausbringvorrichtung (30) angeordnet ist, wobei die Ausbringvorrichtung (30) mit dem Container (20) verbunden ist.

30
35
- 7. Unterseeboot nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbringvorrichtung (30) eine maximale Verbringstrecke aufweist, wobei die maximale Verbringstrecke derart ist, dass bei der maximalen Ausbringung Druckzulauf (16) und Druckeintrittsöffnung (24) fluchtend angeordnet sind.

40
45
- 8. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waffenrohr (10) einen ersten Kaliberring (18) aufweist.

50
- 9. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waffenrohr (10) wenigstens einen Sensor zur Erfassung der Ausfahrposition der Ausbringvorrichtung (30) aufweist.

55

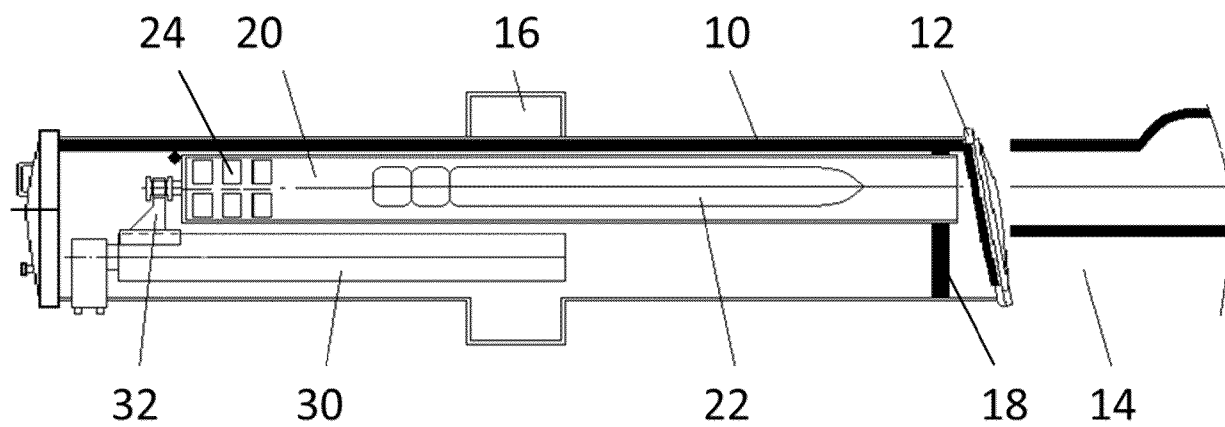


Fig. 1

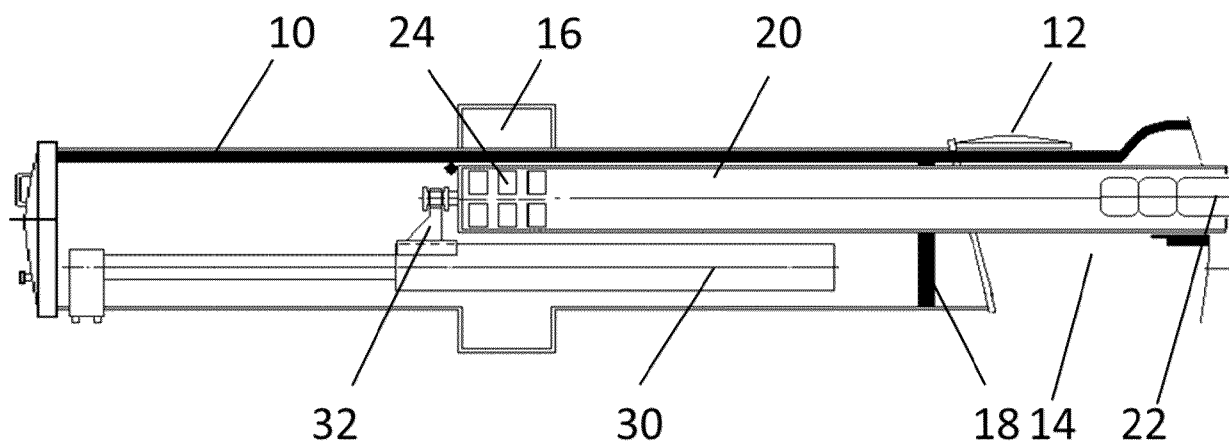


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8335

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	FR 2 976 063 A1 (DCNS [FR]) 7. Dezember 2012 (2012-12-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-9	INV. B63G8/32
X,D	KR 200 470 981 Y1 (DONG SS) 23. Januar 2014 (2014-01-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	6	
A	US 4 854 260 A (WOIDICH RICHARD [DE] ET AL) 8. August 1989 (1989-08-08) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B63G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		26. Mai 2025	
		Prüfer	
		Balzer, Ralf	
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	

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

EP 24 21 8335

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.

26-05-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2976063 A1	07-12-2012	EP 2530423 A1	05-12-2012
		ES 2452487 T3	01-04-2014
		FR 2976063 A1	07-12-2012
		KR 20120134064 A	11-12-2012

KR 200470981 Y1	23-01-2014	KEINE	

US 4854260 A	08-08-1989	DE 3711059 C1	13-10-1988
		EP 0284777 A1	05-10-1988
		US 4854260 A	08-08-1989

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 102011087889 A1 [0006]
- FR 2976063 [0007]
- DE 102008025015 A1 [0008]
- KR 20493241 Y1 [0009]
- KR 200470981 Y1 [0010]