



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 526 831 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.09.94**

Int. Cl.⁵: **F41F 3/10**

Anmeldenummer: **92112907.8**

Anmeldetag: **29.07.92**

Ausstosseinrichtung in einem Rohr.

Priorität: **03.08.91 DE 4126064**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.93 Patentblatt 93/06

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
14.09.94 Patentblatt 94/37

Benannte Vertragsstaaten:
FR GB SE

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 333 614
DE-B- 1 277 063

Patentinhaber: **HOWALDTSWERKE-DEUTSCHE
WERFT AG**
Werftstrasse 112-114
D-24143 Kiel (DE)

Erfinder: **Toobe, Werner**
Prieser Strand 18c
W-2300 Kiel 17 (DE)
Erfinder: **Schneider, Erwin**
Barkauer Strasse 105
W-2300 Kiel 14 (DE)

Vertreter: **Kaiser, Henning et al**
Preussag AG
Patente und Lizenzen
Postfach 61 02 09
D-30602 Hannover (DE)

EP 0 526 831 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ausstoßeinrichtung in einem Rohr, insbesondere in einem Torpedorohr eines U-Bootes, die über die gesamte Rohrlänge wirksam ist.

Aus den deutschen Offenlegungsschriften DE-A1-31 22 631, 33 33 614 und 34 02 619 sind beispielsweise pneumatische oder hydraulische Verfahren bekannt, bei denen ein Torpedo durch direkt hinter dem Torpedo in das Rohr geleitete Preßluft oder Wasser ausgestoßen wird. Bei Nutzung von Preßluft wird ein großes tauchtiefengeregeltes Luftvolumen in das Wasser abgegeben, wobei die Luftblasen leicht erkennbar sind und dadurch das U-Boot verraten können. Bei Nutzung von Wasser sind sehr leistungsfähige Pumpen beziehungsweise sehr große Speicher erforderlich.

In DE-B-12 77 063 wird eine Ausstoßeinrichtung vorgeschlagen, bei der in einer Anzahl von am Umfang des Rohres verteilten Nuten an Rollen geführte Mitnehmer vorhanden sind, wobei diese Mitnehmerrollen durch das Aufblasen von eingelegten Schläuchen bewegt werden sollen. Hieraus ist zwar die Verwendung einer durch ein Druckmedium angetriebene Mitnehmereinrichtung für die auszustoßenden Gegenstände bekannt, aber diese Lösung ist als mechanisch aufwendig und wegen Unsicherheiten beim Vortrieb der Rollen in den Nuten durch die in den Schläuchen erzeugte Druckwelle nicht genügend zuverlässig und betriebssicher.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ausstoßvorrichtung für ein Rohr, insbesondere zum Ausstoßen von Gegenständen aus einem Torpedorohr eines getauchten U-Bootes zu schaffen, die mit geringen Mengen der anzuwendenden Druckmedien auskommt, bei der eine tauchtiefenabhängige Regelung nicht notwendig ist und die sich durch weitgehende Schwallfreiheit auszeichnet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 in dem Ausstoßrohr neben dem auszustoßenden Gegenstand ein Rohr von verhältnismäßig kleinem Durchmesser angeordnet, in dem ein Kolben mittels des angewendeten Druckmediums verschiebbar ist, wobei dieses Rohr auf im wesentlichen ganzer Länge einen Schlitz aufweist, durch den ein mit dem Kolben verbundener Mitnehmeransatz ragt, der direkt oder über einen Mitnehmerarm an dem auszustoßenden Gegenstand angreift. Bei der Bewegung des Kolbens wird der Schlitz im kleinen Rohr durch eine Zungendichtung abgedichtet, die innerhalb des Rohres liegt und durch den Kolben sowie das den Kolben vorantreibende Druckmedium von innen an den Schlitz angedrückt wird.

Während bei den bekannten Lösungen, bei denen ein Druckmedium direkt auf die Torpedos

wirkt, nur eine beschränkte Druckdifferenz gegenüber dem Außenwasserdruck zulässig ist, können erfindungsgemäß zum Antreiben des Kolbens in dem geschlitzten Rohr auch sehr hohe Drücke bei kleinen Volumina der angewendeten Druckmedien verwendet werden. Dies ergibt den Vorteil, daß der Umgebungswasserdruck in Tauchtiefe gegenüber dem Antriebsdruck so gering ist, daß keine tauchtiefenabhängige Druckregelung erforderlich ist. Wird als Antriebsmedium für den Kolben Luft in das geschlitzte Rohr eingeblasen, so ist die benötigte Luftmenge um etwa 90% geringer, als bei dem bekannten Verfahren, wodurch die Vorratsgefahr wesentlich reduziert ist. Auch sind die zu speichernden Volumina der Druckmedien wesentlich kleiner. Die Drücke sind etwa im Verhältnis der Querschnittsfläche des Torpedorohres zum geschlitzten Rohr größer als bei bekannten Lösungen und sind entsprechend den gewünschten und zulässigen Austrittsgeschwindigkeiten zu wählen.

Der Antrieb des Kolbens in dem geschlitzten Rohr kann direkt durch Druckluft aus einer Luftflasche, die sich meist noch innerhalb des Ausstoßrohres unterbringen läßt, oder gegebenenfalls aus dem Bordversorgungssystem für Druckluft erfolgen. Bevorzugt wird eine Ausführung, die eine Luftflasche und einen Wasserzylinder umfaßt. Hierbei wird durch ein sogenanntes Abfeuertventil Druckluft in den Wasserzylinder geleitet und verschiebt dort einen Kolben, der das Wasser in das geschlitzte Rohr drückt und den Kolben der Mitnehmereinrichtung in dem geschlitzten Rohr im wesentlichen über die ganze Länge des Ausstoßrohres bewegt. Sicherheitshalber und wegen auftretender Leckverluste ist das Wasservolumen im Wasserzylinder größer als für den Ausschub des Kolbens mit dem Mitnehmer aus dem geschlitzten Rohr theoretisch benötigt wird. Trotzdem lassen sich bei üblichen Ausstoßrohren Luftflasche und Wasserzylinder noch innerhalb des Ausstoßrohres unterbringen. Hierdurch wird eine vorteilhafte Ersparnis an Gewicht und Platz erreicht. Dadurch ist eine erfindungsgemäße Einrichtung auch sehr gut geeignet, in Ablaufrohre, aus denen normalerweise ein Torpedo mit eigenem Antrieb startet, nachträglich eingebaut zu werden. Grundsätzlich können Luftflasche und Wasserzylinder jedoch auch außerhalb des Ausstoßrohres angeordnet werden.

In einer besonderen Ausführungsform ermöglicht die Erfindung auch die Anordnung mehrerer Gegenstände oder Behälter hintereinander in einem Ausstoßrohr. Dabei sind die Kolben mit Mitnehmer in einem einzigen geschlitzten Rohr nacheinander bewegbar, wobei jedoch jedem Kolben beziehungsweise jedem Gegenstand ein gesonderter Wasserzylinder und eine Druckflasche zugeordnet werden. In einer weiteren Abwandlung können mehrere Objekte oder Behälter mit geringerem

Durchmesser innerhalb des Ausstoßrohres in gesonderten Führungsrohren untergebracht werden, wobei in diesem Fall jedem Führungsrohr ein geschlitztes Rohr zugeordnet wird. Kürzere Behälter von geringem Durchmesser können in den Führungsrohren auch hintereinander angeordnet sein. Auch hier wird für jeden Behälter ein Kolben mit Mitnehmer sowie ein Wasserzylinder und eine Druckgasflasche vorgesehen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und werden anhand der auf den beigegeführten Zeichnungen schematisch dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiele beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1

vertikaler Längsschnitt eines Ausstoßrohres mit Ausstoßeinrichtung und Bewaffnung vor dem Ausstoß,

Fig. 2

horizontaler Längsschnitt eines Ausstoßrohres mit Ausstoßeinrichtung, innenliegender Luftflasche und Wasserzylinder am Ende des Ausstoßvorganges,

Fig. 3

Querschnitt des Ausstoßrohres mit innenliegender Luftflasche und Wasserzylinder,

Fig. 4

Querschnitt des geschlitzten Rohres etwa gemäß IV-IV in Fig. 5,

Fig. 5

Längsschnitt durch das geschlitzte Rohr am hinteren Ende,

Fig. 6

Längsschnitt eines anderen Ausstoßrohres mit Ausstoßvorrichtung, Bewaffnung, Druckluftflasche und Wasserzylinder außen am Rohr,

Fig. 7

Längsschnitt eines Rohres mit Ausstoßvorrichtung und außenliegender Luftflasche und Wasserzylinder am Ende des Ausstoßvorganges,

Fig. 8

Querschnitt eines Ausstoßrohres mit außenliegender Druckluftflasche und Wasserzylinder,

Fig. 9

vertikaler Längsschnitt eines Ausstoßrohres mit einer Anzahl von Startbehältern,

Fig. 10

horizontaler Längsschnitt eines Ausstoßrohres mit Startbehältern,

Fig. 11

Querschnitt des Ausstoßrohres für Startbehälter,

Fig. 12

Teillängsschnitt durch das geschlitzte Rohr mit Kolben und Mitnehmer in der Ausgangsstellung,

Fig. 13 bis Fig. 15

Schnittdarstellungen durch ein geschlitztes Rohr gemäß Fig. 11 und 12, wobei die Schnitte in

Fig. 12 mit XIII-XIII, XIV-XIV und XV-XV angegeben sind.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Ausstoßrohr 1 beispielsweise ein Torpedorohr in einer Druckkörperwand 2 und Vorschiffsschotten 3 und 4 eines U-Bootes gehalten. Das Rohr 1 besitzt eine nur vereinfacht angedeutete Mündungsklappe 5 und einen Bodendeckel 6. Das Rohr 1 ist zur Aufnahme und zum Ausstoß eines Gegenstandes oder Objektes, wie einer Bewaffnung 7 beispielsweise in Form eines in den Figuren 1 und 6 dargestellten Torpedos bestimmt.

Der Ausstoßvorgang einer Bewaffnung 7 aus dem Rohr 1 spielt sich wie folgt ab. Zu Beginn des Ausstoßens befindet sich der Kolben 8 mit Mitnehmer 8a in der gezeichneten Position der Fig. 1 beziehungsweise 6. Zum Ausstoßen der Bewaffnung 7 wird das Abfeuertventil 9 geöffnet. Hierdurch beaufschlagt Druckluft aus Luftflasche 10 den Kolben 11 des Wasserzylinders 12 und treibt den Kolben 11 in die gezeichnete Position der Fig. 2 beziehungsweise Fig. 7. Das hinter dem Kolben 11 befindliche Wasser wird über die Öffnung 13 in das geschlitzte Rohr 14 mit Zungendichtung 19 gedrückt, treibt den Kolben 8 und die Bewaffnung 7 an und stößt beide Teile aus dem Rohr. Die Bewaffnung 7 und der Kolben 8 werden hierbei angetrieben, bis der Kolben 8 das geschlitzte Rohr 14 verläßt. Bei dem Verlassen des geschlitzten Rohres 14 wird der Kolben 8 im Führungsstück 15, das sich zwischen Rohrmündung und äußerer Hülse 16 befindet, aufgenommen. Nachdem das Führungsstück 15 durchlaufen ist, wird die Mündungsklappe 5 wieder geschlossen.

In den Fig. 1 bis 4 ist eine Ausstoßvorrichtung dargestellt, bei der die Öffnung des Bodenverschlusses 6 so groß ist, daß nach dem Einschieben der Bewaffnung 7 der Kolben 8 mit dem Mitnehmer 8a parallel zur Längsachse des Rohres 1 eingesetzt werden kann und der Mitnehmer 8a außen an der Bewaffnung 7 angreift. Druckflasche 10 und Wasserzylinder 12 befinden sich innerhalb des Rohres 1.

In Fig. 6 bis 8 ist eine Ausstoßvorrichtung dargestellt, bei der die Öffnung des Bodenverschlusses 6 nicht so groß ist, daß der Kolben 8 in Richtung der Längsachse beladen werden kann, wie es beispielsweise bei älteren Torpedorohren vorkommen kann. Das geschlitzte Rohr 14 ist daher geteilt und mit einem Drehlager 17 versehen, so daß sein inneres Ende zum Einführen des Kolbens 8 in die Öffnung des Bodenverschlusses schwenkbar ist. In dieser Darstellung ist auf dem Mitnehmer 8a ein Schubarm 18 befestigt, der zentrisch an der Bewaffnung 7 angreift. Hier ist auch die Möglichkeit dargestellt, Druckluftflasche 10 und Wasserzylinder 12 außen am Torpedorohr anzuordnen.

In Fig. 5 sind Einzelheiten des geschlitzten Rohres 14 und des Kolbens 8 dargestellt. Am hinteren Ende des geschlitzten Rohres 14 ist eine Endplatte 20 mit einer Bolzenverbindung 21 befestigt. An der Endplatte 20 wird die Zungendichtung 19, beispielsweise ein Federstahlband, über eine Stiftverbindung 22 befestigt. Innen an der Endplatte 20 ist eine Blattfeder 23 angebracht. Nach dem Lösen der Zungendichtung 19 und der Bolzenverbindung 21 kann die Endplatte 20 abgenommen werden. Nach dem Einschieben der Bewaffnung 7 in das Rohr 1 kann nun der Kolben 8 mit dem Mitnehmeransatz 8a und dem Schubarm 18 in das geschlitzte Rohr 14 eingeführt werden, bis der Schubarm 18 an der verriegelten Bewaffnung 7 anliegt. Hierbei wird die Zungendichtung 19 durch eine Ausnehmung 29 in dem Mitnehmeransatz 8a geführt. Die Endplatte 20 wird an dem geschlitzten Rohr 14 befestigt und spannt hierbei die Blattfeder 23 gegen den Kolben 8. Die Zungendichtung 19, die über die gesamte Länge des geschlitzten Rohres 14 verläuft, wird an der Endplatte 20 befestigt.

Beim Ausstoßvorgang strömt das Druckmedium z. B. Wasser aus Wasserzylinder 12 durch die Öffnung 13 in den Raum zwischen Endplatte 20, geschlitztem Rohr 14 und Zungendichtung 19, die an dem Schlitz 28 des geschlitzten Rohres 14 anliegt und schiebt den Kolben 8, der stirnseitig mit einer Dichtung versehen sein kann, voraus. Bei einem geschlitztem Rohr gemäß Fig. 4 und 5 mit kreisförmigem Querschnitt kann der Kolben 8 als Drehteil aus Stahl und der Mitnehmer 8a aus Feinguß bestehen, wobei beide Teile durch Schrauben fest verbunden sind.

In den Zeichnungen sind Ausführungen mit Druckluftflaschen und Wasserzylinder dargestellt. Die Ausstoßeinrichtung kann auch nur mit Druckluftflaschen beziehungsweise mit Druckluft aus der Bordversorgung des U-Bootes betrieben werden.

Nach dem Öffnen der Mündungsklappe herrscht in dem Rohr 1 und in dem Teil des geschlitzten Rohres 14, der vor dem Kolben 8 liegt, der Druck des umgebenden Wassers. Bei Einleiten des Ausstoßvorganges wird durch die Öffnung 13 hinter dem Kolben das antreibende Druckmedium mit einem erheblich höheren Druck von beispielsweise 150 bar zugeführt. Bei der hierdurch bewirkten Bewegung des Kolbens 8 wird die Zungendichtung 19 angehoben und gegen den Schlitz 28 des geschlitzten Rohres 14 gedrückt. Für die Relativbewegung zwischen dem Kolben 8 mit dem Mitnehmeransatz 8a und der Zungendichtung 19 kann der Kolben auf seinem vorderen Ende wenigstens auf Breite der Zungendichtung 19 angeschrägt sein und mit nichtdargestellten Rollen und/oder das Gleiten der Zunge begünstigenden Beschichtungen versehen sein. Bei den Ausführungen nach den Fig. 1 bis 8 kann wegen des hohen Druckes des

Druckmediums der Rauminhalt des geschlitzten Rohres 14 zwischen 0,5 und 5%, vorzugsweise zwischen 0,8 und 3% des gesamten Rauminhaltes des Torpedorohres auf gleicher, durchlaufener Länge betragen. Bei sehr hohem Druck kann diesem Druck entsprechend der Rauminhalt des Rohres 14 auch weniger als 0,5% betragen. Durch den geringen Rauminhalt des Rohres 14 wird bei Verwendung von Wasser als Druckmedium nur ein unbedeutender Schwall beim Ausstoß erzeugt. Auch bei Verwendung von Druckluft als Druckmedium sind Schwall und Luftmenge wesentlich kleiner als wenn der Ausstoß in herkömmlicher Weise durch Einleiten durch Preßluft in den gesamten Querschnitt des Rohres 1 erfolgt.

Bei der Ausführung nach Fig. 9 bis 12 sind als aus dem Ausstoßrohr 1 abzugebende Gegenstände kleinere Startbehälter 25 dargestellt. Die in diesem Fall anstelle eines Torpedos in das Rohr 1 einzusetzende Einheit umfaßt 3 Rohre 26, in denen je drei Behälter 25 hintereinander angeordnet sind. Die Rohrstücke 26 sind an den Flanschen 27 zusammengeschraubt. Für jedes Rohr 26 ist ein geschlitztes Rohr 14 mit Zungendichtung 19 vorgesehen, das über die ganze Länge des Rohres 1 verläuft. Hinter jeder Bewaffnung 7 beziehungsweise jedem Startbehälter 25 ist in dem zugehörigen geschlitzten Rohr 14 ein Kolben 8 angeordnet, dessen Mitnehmeransatz 8a in das Rohr 26 ragt und an dem Behälter 25 angreift. Dabei wird die durchlaufende Zungendichtung 19 durch alle Ausnehmungen 29, der einem Rohr 26 zugeordneten Mitnehmeransätze 8a durchgeführt. Für jede Bewaffnung 7 ist eine Luftflasche 10 mit Wasserzylinder 12 vorhanden, deren Größe der jeweils von dem Kolben 8 zu durchlaufenden Länge des Rohres 14 angepaßt ist. Nach dem Ausstoß einer Bewaffnung beziehungsweise eines Behälters wird der Kolben 11 in seiner Endstellung verriegelt und verschließt die zugehörige Öffnung, um beim Ausstoß des nachfolgenden Behälters 25 Druckverluste in dem Rohr 14 zu vermeiden. In dem Fall, das Druckluft direkt zum Ausstoß genutzt wird, wird ein Rückschlagventil vor der Öffnung 13 eingebaut, um Druckverluste beim nachfolgenden Ausstoß zu vermeiden. Wie Fig. 11 zeigt, können das geschlitzte Rohr 14 und der Kolben 8 auch einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Ein Rohr 1 mit Startbehältern kann auch außerhalb des Druckkörpers eines U-Bootes betrieben werden, insbesondere wenn es nicht darauf ankommt, daß die Bewaffnungen 7 vom Inneren des Bootes aus nachgefüllt werden.

Patentansprüche

1. Ausstoßeinrichtung in einem Rohr, insbesondere in einem Torpedorohr eines U-Bootes, unter

- Verwendung einer durch ein Druckmedium angetriebenen Mitnehmereinrichtung für die auszustoßenden Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Ausstoßrohr (1) wenigstens ein Rohr (14) von geringem Durchmesser angeordnet ist, in dem ein Kolben (8) mittels eines Druckmediums verschiebbar ist, daß dieses Rohr (14) zum Durchführen eines mit dem Kolben (8) verbundenen Mitnehmeransatzes (8a) auf annähernd der ganzen Länge über einen Schlitz (28) mit dem Innenraum des Ausstoßrohres (1) verbunden ist und daß der Schlitz (28) zum Innenraum des Rohres (1) hin durch eine Zungendichtung (19) im wesentlichen abgedichtet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungendichtung (19) durch eine Ausnehmung (29) in dem Mitnehmeransatz (8a) verläuft.
 3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verminderung des Reibungswiderstandes der Zungendichtung (19) in der Ausnehmung (29) und an dem Kolben (8) Rollen und/oder gleitfähige Beschichtungen angebracht sind.
 4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungendichtung (19) an einer Endplatte (20) des geschlitzten Rohres (14) lösbar befestigt ist.
 5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem geschlitzten Rohr (14) ein Wasserzylinder (12) und eine Luftflasche (10) zugeordnet sind, welche über ein Abfeuventil (9) verbindbar und in der Weise ausgebildet sind, daß bei einem Öffnen des Ventils (9) die Druckluft aus der Luftflasche (10) in dem Wasserzylinder (12) einen Kolben (11) verschiebt, der das Wasser gegen den Kolben (8) in dem geschlitzten Rohr (14) drückt.
 6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Luftflasche (10) und Wasserzylinder (12) innerhalb des Rohres (1) angeordnet sind.
 7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das geschlitzte Rohr (14) mit Druckluftflaschen oder mit dem Druckluftsystem zur Bordversorgung verbindbar ist.
 8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des geschlitzten Rohres (14) um ein Schwenklager (17) zur Mittelachse des Bodenverschlusses des Ausstoßrohres (1) hin verschwenkbar ist.
 9. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des geschlitzten Rohres etwa 0,8 bis 3% des Volumens des Ausstoßrohres 1 beträgt.
 10. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche zum Ausstoßen mehrerer in dem Rohr hintereinander angeordneter Gegenstände oder Behälter dadurch gekennzeichnet, daß das geschlitzte Rohr (14) entlang aller Behälter (25) in dem Rohr (1) verläuft und daß für jeden Behälter (25) ein Wasserzylinder (12), eine Luftflasche (10), ein Abfeuventil (9) sowie ein in dem geschlitzten Rohr (14) bewegbarer Kolben (8) mit Mitnehmeransatz (8a) vorhanden sind.
 11. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche zum Ausstoßen mehrerer in dem Rohr (1) befindlicher Gegenstände oder Behälter, die neben- und hintereinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (1) mehrere zueinander parallele Führungsrohre (26) enthält, in denen Behälter (25) hintereinander untergebracht sind, jedem Führungsrohr (26) ein geschlitztes Rohr (14) zugeordnet ist und für jeden Behälter (25) ein Wasserzylinder (12), eine Luftflasche (10), ein Abfeuventil (9) und in dem jedem Führungsrohr (26) zugehörigen geschlitzten Rohr (14) ein Kolben (8) mit Mitnehmeransatz (8a) vorgesehen sind.

Claims

1. Ejector arrangement in a tube, more especially in a torpedo tube of a submarine, using an entrainment means, which is driven by a pressure medium, for entraining the objects to be discharged, characterised in that at least one tube (14) of small diameter is disposed in the ejector tube (1), a piston (8) being displaceable in said tube (14) by means of a pressure medium, in that this tube (14) is connected to the interior of the ejector tube (1) via a slot (28) for the guidance therethrough of an entrainment means extension member (8a), which is connected to the piston (8), over approximately the entire length, and in that the slot (28) is substantially sealed towards the interior of the tube (1) by means of a tongue-like seal (19).

2. Arrangement according to claim 1, characterised in that the tongue-like seal (19) extends through a recess (29) in the entrainment means extension member (8a). 5
3. Arrangement according to claim 2, characterised in that rollers and/or slide-enabling coatings are provided in order to reduce the frictional resistance of the tongue-like seal (19) in the recess (29) and on the piston (8). 10
4. Arrangement according to claim 2 or 3, characterised in that the tongue-like seal (19) is detachably mounted on an end plate (20) of the slotted tube (14). 15
5. Arrangement according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the slotted tube (14) has associated therewith a water cylinder (12) and an air bottle (10), which are connectable via a discharge valve (9) and are adapted such that, in the event of the valve (9) opening, the compressed air from the air bottle (10) displaces a piston (11) in the water cylinder (12), said piston urging the water towards the piston (8) in the slotted tube (14). 20
6. Arrangement according to claim 5, characterised in that air bottle (10) and water cylinder (12) are disposed internally of the tube (1). 25
7. Arrangement according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the slotted tube (14) is connectable to compressed-air bottles or to the compressed-air system for on-board supplies. 30
8. Arrangement according to one or more of claims 1 to 6, characterised in that at least one portion of the slotted tube (14) is pivotable about a pivotal bearing (17) towards the central axis of the base closure of the ejector tube (1). 35
9. Arrangement according to one or more of claims 1 to 8, characterised in that the volume of the slotted tube is substantially 0.8 to 3 % of the volume of the ejector tube 1. 40
10. Arrangement according to one or more of the preceding claims for ejecting a plurality of objects or containers disposed behind one another in the tube, characterised in that the slotted tube (14) extends along all of the containers (25) in the tube (1), and in that a water cylinder (12), an air bottle (10), a discharge valve (9) and a piston (8) are provided for each container (25), said piston being displaceable in the slotted tube (14) and having entrainment 45

means extension member (8a).

11. Arrangement according to one or more of the preceding claims for ejecting a plurality of objects or containers which are situated in the tube (1) and are disposed adjacent and behind one another, characterised in that the tube (1) comprises a plurality of guide tubes (26), which extend parallel to one another and in which containers (25) are accommodated behind one another, a slotted tube (14) being associated with each guide tube (26), and a water cylinder (12), an air bottle (10) and a discharge valve (9) being provided for each container (25), and a piston (8) with entrainment means extension member (8a) being provided in the slotted tube (14) belonging to each guide tube (26). 50

Revendications

1. Dispositif d'éjection dans un tube, en particulier dans un tube lance-torpilles d'un sous-marin, utilisant un dispositif d'entraînement actionné par un agent sous pression pour les objets à éjecter, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans le tube d'éjection (1), au moins un tube (14) de faible diamètre dans lequel un piston (8) est apte à être déplacé à l'aide d'un agent sous pression, en ce que ce tube (14), pour le passage d'un élément d'entraînement rapporté (8a) relié au piston (8), est relié à peu près sur toute sa longueur à l'intérieur du tube d'éjection (1) par l'intermédiaire d'une fente (28), et en ce que la fente (28) est rendue sensiblement étanche en direction de l'intérieur du tube (1) grâce à un joint d'étanchéité à lame (19). 55
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité à lame (19) traverse un creux (29) prévu dans l'élément d'entraînement rapporté (8a).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pour réduire la résistance due au frottement du joint d'étanchéité à lame (19), des galets et/ou des revêtements glissants sont disposés dans le creux (29) et au niveau du piston (8).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité à lame (19) est fixé de façon détachable à une plaque d'extrémité (20) du tube fendu (14).
5. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu,

associés au tube fendu (14), un cylindre d'eau (12) et une bouteille d'air (10) qui sont aptes à être reliés par l'intermédiaire d'une soupape de tir (9) et qui sont conçus pour que, lors d'une ouverture de la soupape (9), l'air comprimé provenant de la bouteille d'air (10) déplace dans le cylindre d'eau (12) un piston (11) qui pousse l'eau contre le piston (8) dans le tube fendu (14).

5

10

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la bouteille d'air (10) et le cylindre d'eau (12) sont disposés à l'intérieur du tube (1).

15

7. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tube fendu (14) est apte à être relié à des bouteilles d'air comprimé ou au système d'air comprimé prévu pour l'alimentation du bord.

20

8. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une partie au moins du tube fendu (14) est apte à pivoter sur un palier de pivotement (17) en direction de l'axe médian de l'obturateur de fond du tube d'éjection (1).

25

9. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le volume du tube fendu représente environ 0,8 à 3% du volume du tube d'éjection 1.

30

10. Dispositif selon l'une au moins des revendications précédentes pour l'éjection de plusieurs objets ou récipients disposés les uns derrière les autres dans le tube, caractérisé en ce que le tube fendu (14) s'étend le long de tous les récipients (25) dans le tube (1), et en ce qu'il est prévu pour chaque récipient (25) un cylindre d'eau (12), une bouteille d'air (10), une soupape de tir (9) et un piston (8) apte à être déplacé dans le tube fendu (14) et pourvu d'un élément d'entraînement rapporté (8a).

35

40

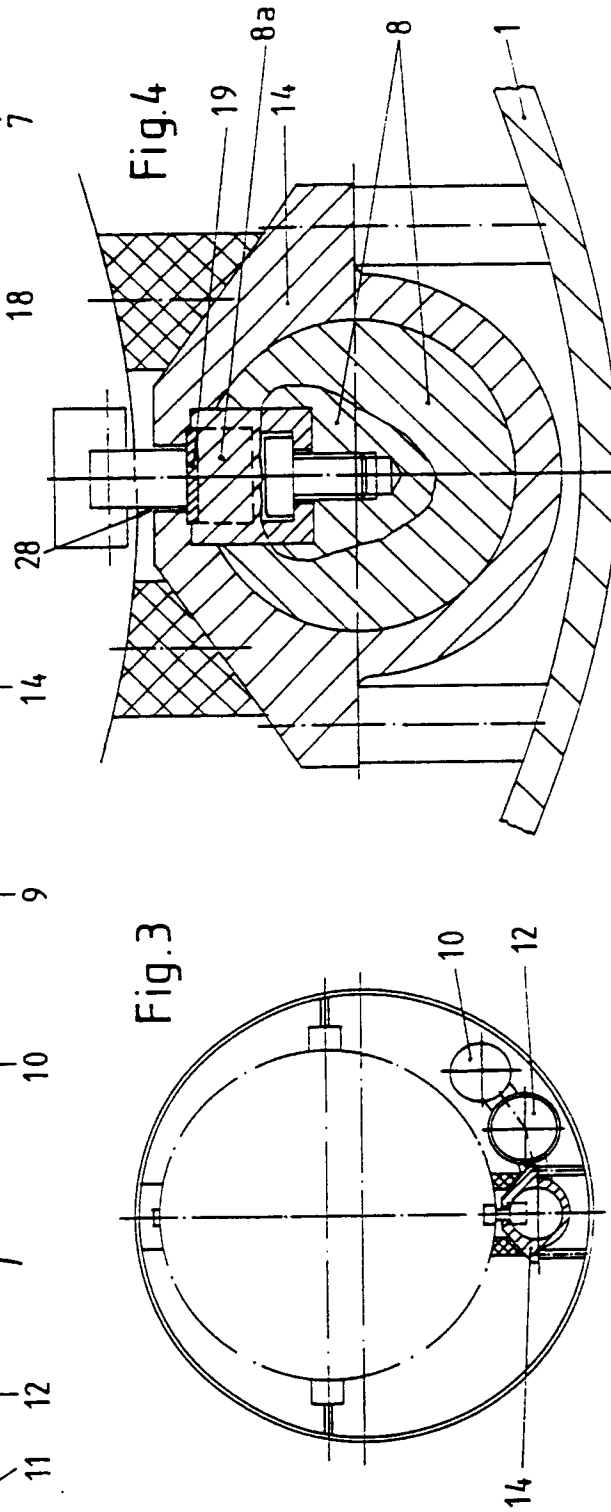
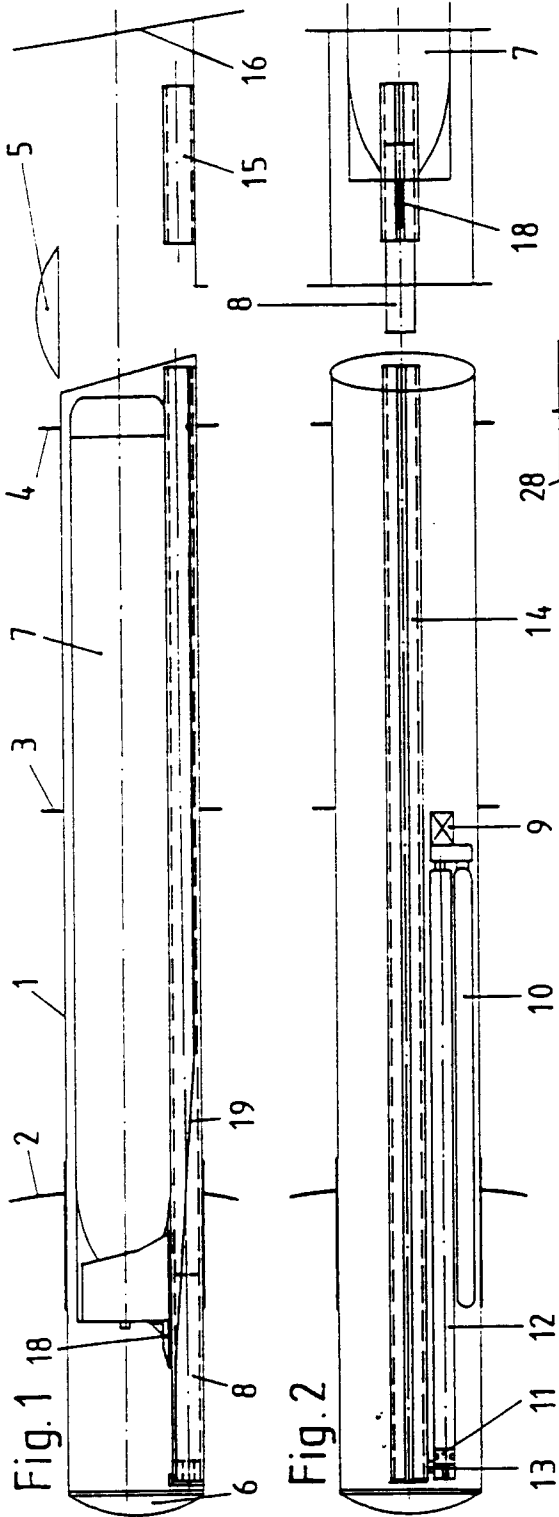
45

11. Dispositif selon l'une au moins des revendications précédentes pour l'éjection de plusieurs objets ou récipients se trouvant dans le tube (1) et disposés les uns à côté des autres et les uns derrière les autres, caractérisé en ce que le tube (1) contient plusieurs tubes de guidage parallèles (26) dans lesquels des récipients (25) sont logés les uns derrière les autres, à chaque tube de guidage (26) est associé un tube fendu (14), pour chaque récipient (25) sont prévus un cylindre d'eau (12), une bouteille d'air (10) et une soupape de tir (9), et dans le tube fendu (14) associé à chaque tube de

50

55

guidage (26) est prévu un piston (8) pourvu d'un élément d'entraînement rapporté (8a).



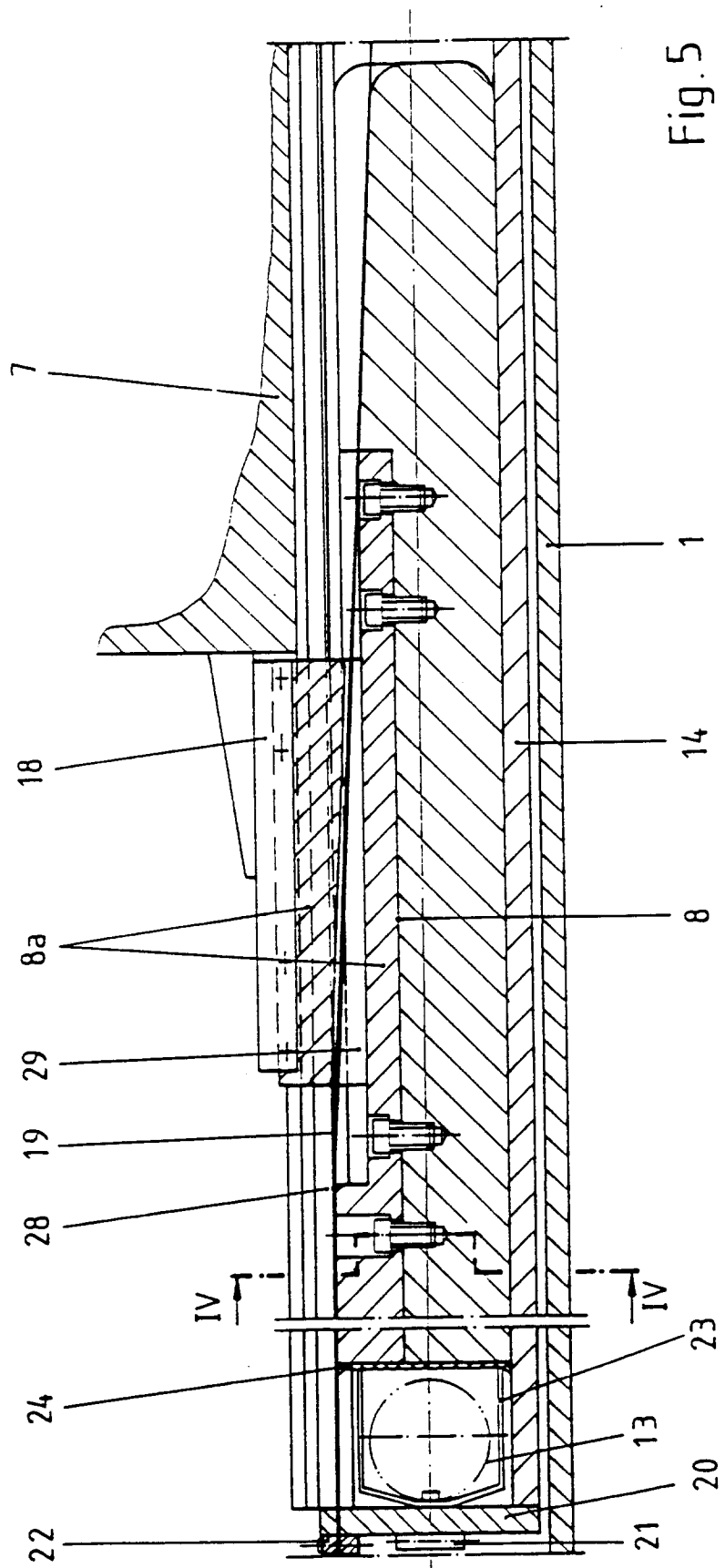


Fig. 5

