



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.:
F41F 3/10 ^(2006.01) **F42B 39/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005704.3**

(22) Anmeldetag: **23.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **Bargmann, Jörn, Dipl.-Ing.**
24159 Kiel (DE)
- **Gehring, Uwe**
24248 Mönkeberg (DE)

(30) Priorität: **26.04.2008 DE 102008021041**

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**
Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)

(71) Anmelder: **Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH**
24143 Kiel (DE)

(72) Erfinder:

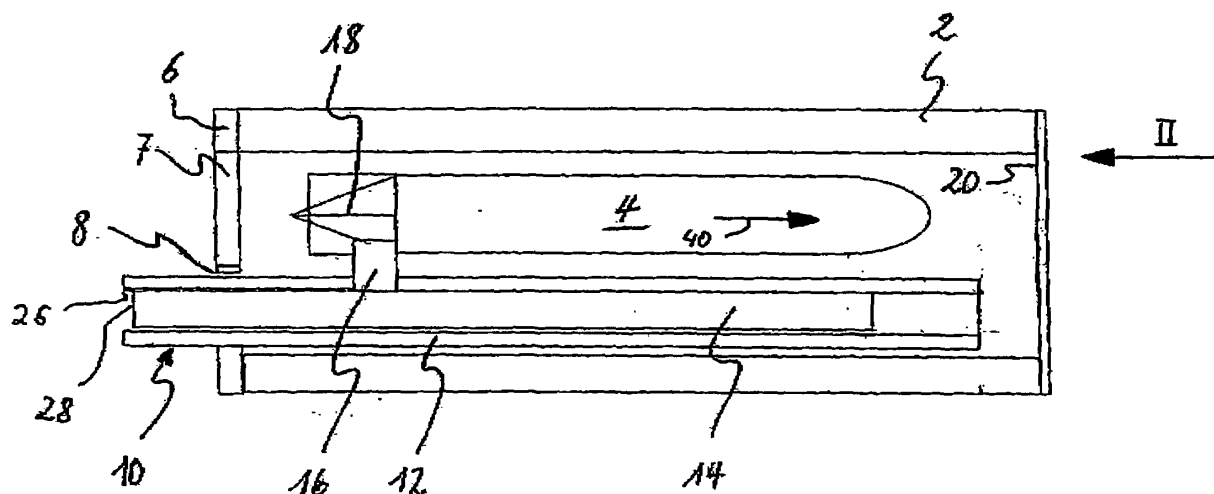
- **Bühning, Marc, Dipl.-Ing.**
24148 Kiel (DE)

(54) **Startvorrichtung**

(57) Die Startvorrichtung für Tauchkörper (4), die von einem Unterseeboot aus ausgestoßen werden, ist außerhalb des Druckkörpers des Unterseeboots angeordnet und weist zumindest einen von einem Mündungsverschluss verschlossenen Lagerungsbehälter (2) zur La-

gerung eines Tauchkörpers (4) auf. Der Mündungsverschluss ist durch eine Membran (30) gebildet, die beim Ausstoßen entweder durch Teile der Startvorrichtung oder durch den Tauchkörper (4) selbst durchstoßen wird und somit den Weg ins umgebende Wasser freigibt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Startvorrichtung für Tauchkörper mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen, insbesondere eine Effektorstartvorrichtung an einem Unterseeboot.

[0002] Vorrichtungen der in Rede stehenden Art sind in modernen Unterseebooten üblicherweise in einem Bereich zwischen Druckkörper und einer diesen Druckkörper ummantelnden Außenhaut, vorzugsweise im Bereich des Oberdecks angeordnet. In diesen Vorrichtungen werden Tauchkörper, wie z.B. Effektoren zur Torpedoabwehr, in rohrförmigen Lagerungsbehältern gelagert. Hierbei sind die Tauchkörper in den Lagerungsbehältern zum Schutz vor Korrosion und anderen Umwelteinflüssen in der Regel in einem Schutzmittel wie z.B. Glykol eingebettet.

[0003] Gleichzeitig dienen diese Vorrichtungen auch zum Starten der Tauchkörper, die zu diesem Zweck mit geeigneten Mitteln aus den Auslassöffnungen der Lagerungsbehälter ausgestoßen werden. Zum Ausstoßen eines Tauchkörpers ist beispielsweise aus DE 41 26 064 C1 eine Kolben-Zylinder-Anordnung bekannt, bei der an einem in einem Zylinder geführten Kolben ein an dem Tauchkörper angreifender Mitnehmer angeordnet ist. Der Zylinder wird mit einem Druckmedium beaufschlagt, wodurch der Kolben und damit einhergehend der Tauchkörper aus dem Lagerungsbehälter bewegt wird. Zuvor ist es allerdings erforderlich, einen die Auslassöffnung bzw. Mündung des Lagerungsbehälters verschließenden Mündungsverschluss, bei dem es sich in der Regel um einen schwenkbaren Deckel handelt, zu öffnen.

[0004] Als Nachteil bei den bislang bekannten Vorrichtungen zum Starten von Tauchkörpern erweist sich der große konstruktive Aufwand und die hohen Herstellungskosten.

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung, eine gegenüber dem Stand der Technik konstruktiv vereinfachte Vorrichtung für das Lagern und das Ausbringen von zumindest einem Tauchkörper zu schaffen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Startvorrichtung für Tauchkörper mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Die in den Unteransprüchen und der Beschreibung angegebenen Merkmale können vorteilhaft in der jeweils angegebenen Kombination angewendet werden. Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht hierauf, sondern stellt diese Merkmale auch jeweils für sich sowie in anderer Kombination als vorteilhaft heraus, auch wenn dies so im Einzelnen nicht beschrieben ist,

[0007] Die erfindungsgemäße Startvorrichtung für Tauchkörper ist außerhalb eines Druckkörpers eines Unterseeboots und bevorzugt im Bereich dessen Oberdecks angeordnet. Sie weist zumindest einen von einem Mündungsverschluss außenseitig verschlossenen La-

gerungsbehälter zur Lagerung und zum Ausstoßen eines Tauchkörpers auf. Gemäß der Erfindung ist der Mündungsverschluss des Lagerungsbehälters durch eine Membran gebildet. Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es also, auf die bisher zum Öffnen des Mündungsverschlusses vorgesehene Mechanik vollständig zu verzichten und stattdessen eine Membran vorzusehen, die beim Starten des Tauchkörpers, d. h. beim Ausstoßen des Tauchkörpers aus dem Lagerungsbehälter zerstört wird. Eine solche Membran ist kostengünstig herzustellen und schließt den Lagerungsbehälter dicht ab. Da derartige Lagerungsbehälter typischerweise nicht druckfest, sondern druckausgeglichen ausgebildet sind, sorgt die Membran zudem für den erforderlichen Druckausgleich. Gegebenenfalls können jedoch an anderer Stelle des Lagerungsbehälters zusätzliche Mittel zum Druckausgleich vorgesehen sein. Nach Ausstoßen eines Tauchkörpers, typischerweise eines Effektors, wird der Lagerungsbehälter und auch der Mündungsverschluss zunächst einmal nicht weiter benötigt. Geladen wird der Lagerungsbehälter erst wieder, wenn sich das Unterseeboot im Hafen befindet, also nicht auf See. Dann kann der Mündungsverschluss, insbesondere die zerstörte Membran, in einfacher Weise ersetzt werden.

[0008] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist nicht nur konstruktiv einfach und somit kostengünstig. Sie spart auch Gewicht und ist störunanfällig. Gegebenenfalls kann beim Betrieb des Unterseeboots, wenn ein Starten von Tauchkörpern ausgeschlossen werden kann, noch eine Abdeckkappe über der Membran angebracht werden, die ggf. ebenfalls beim Startvorgang, typischerweise durch den Tauchkörper selbst, entfernt, d. h. nach Zerstören der Membran weg geschoben wird und vor mechanischen Beschädigungen der Membran schützt.

[0009] Die Membran ist gemäß der Erfindung zweckmäßigerweise so ausgebildet und angeordnet, dass sie zum Starten des Tauchkörpers zerstört wird. Hierzu ist eine Anordnung typischerweise quer zur Ausstoßrichtung zweckmäßig.

[0010] Gemäß der Erfindung kann die Zerstörung der Membran zum Zwecke des Startens des Tauchkörpers entweder durch ein Schneidwerkzeug erzeugt werden, das vorzugsweise mit dem ohnehin vorgesehenen Mittel zum Ausstoßen des Tauchkörpers aus dem Lagerungsbehälter zusammenwirkt, oder, was konstruktiv noch vorteilhafter ist, durch den Tauchkörper, also insbesondere den Effektor selbst. Ein solches Schneidwerkzeug kann beispielsweise ein Messer, ein Dorn oder dergleichen sein, der von der Ausstoßeinrichtung oder dem Tauchkörper kraftbeaufschlagt wird und zweckmäßigerweise am Lagerungsbehälter oder der Ausstoßeinrichtung geführt ist.

[0011] Bevorzugt sind die Mittel zum Ausstoßen des Tauchkörpers, also typischerweise die Ausstoßeinrichtung, so ausgebildet, dass sie den Tauchkörper mit ausreichender Kraft in Ausstoßrichtung ausstoßen, so dass der Tauchkörper dabei die Membran des Lagerungsbe-

hälters durchstoßen kann.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist dabei die Membran so dimensioniert, dass die beim Durchstoßen der Membran auf den Tauchkörper wirkenden Kräfte kleiner oder gleich den Kräften sind, die nachfolgend beim Ausstoßen unter Wasser auf den Tauchkörper wirken. Eine solche Dimensionierung hat den Vorteil, dass der Tauchkörper selbst unverändert bleiben kann, wobei sich überraschenderweise gezeigt hat, dass unter Zugrundelegung dieser Bedingung eine ausreichend stabile Membran gebildet werden kann, welche den Lagerungsbehälter dicht abschließt und vor Eindringen von Seewasser oder Partikeln zuverlässig schützt.

[0013] Soll die Membran hingegen noch stabiler dimensioniert werden, so ist zumindest die Spitze des Tauchkörpers entsprechend anzupassen, um eine Beschädigung des Tauchkörpers beim Durchstoßen zuverlässig zu verhindern.

[0014] In der Praxis als vorteilhaft erwiesen hat sich eine Membran, die durch eine biaxial orientierte Polypropylenfolie gebildet ist. Derartige Folien sind kostengünstig verfügbar und können über einen Temperaturbereich von beispielsweise -10°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden.

[0015] Damit die Membran beim Durchstoßen des Tauchkörpers mit definierten Kräften zerstört werden kann, ist es zweckmäßig, diese in einen Rahmen einzuspannen, der endseitig des Lagerungsbehälters angeordnet ist. Ein solcher Rahmen, welcher die Membran fixiert, sorgt dafür, dass diese sich im Belastungsfall nur in Grenzen in Ausstoßrichtung hin ausdehnen kann und somit eine vergleichsweise kleine und definierte Bruchlast zum Durchbrechen genügt.

[0016] Ein solcher Rahmen kann gemäß der Erfindung durch ein flanschförmiges Bauteil und das mündungsseitige Ende des Lagerungsbehälters gebildet sein, wobei dazwischen die Membran vorzugsweise unter Einschluss einer Dichtung oder einer Ausgleichsschicht eingespannt ist. Dieses flanschartige Bauteil kann mit einer Vielzahl von Ausnehmungen versehen sein, die entsprechend fluchtend zu Gewindebohrungen in der Stirnseite des Lagerungsbehälters angeordnet sind, so dass dieses flanschförmige Bauteil unter Einschluss der Membran am Ende des Lagerungsbehälters festgelegt werden kann. Die Dichtung dient dabei sowohl zur Abdichtung als auch zum Ausgleich von etwaigen Unebenheiten zwischen diesen Bauteilen, kann also nicht nur zur Abdichtung dienen, sondern auch zur Vergleichmäßigung der auf die Membran wirkenden Flächenpressung durch die umgebenden Bauteile.

[0017] Das flanschförmige Bauteil weist typischerweise eine zentrale Ausnehmung auf, die fluchtend zur Innenkontur des Lagerungsbehälters ausgebildet und angeordnet ist und die durch die Membran abgedeckt ist. Sie muss mindestens so ausgebildet sein, dass der Tauchkörper die Ausnehmung durchdringen kann, ist zweckmäßigerweise jedoch an die Innenkontur des La-

gerungsbehälters in diesem Bereich angepasst.

[0018] Die eigentliche Ausstoßeinrichtung weist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft eine Kolben-Zylinder-Anordnung auf, die entweder neben dem Lagerungsbehälter oder in dem Lagerungsbehälter angeordnet ist, derart, dass der bewegliche Teil mit dem Tauchkörper in Ausstoßrichtung formschlüssig verbunden ist, beispielsweise durch einen Mitnehmer.

[0019] Als Mittel zum Ausstoßen des Tauchkörpers sieht die Erfindung bevorzugt eine Kolben-Zylinder-Anordnung vor, bei der ein mit dem Tauchkörper bewegungsgekoppelter Kolben oder Zylinder gegen den Mündungsverschluss bewegbar ist. D.h., erfindungsgemäß ist durch Druckbeaufschlagung einer Zylinderkammer des Zylinders bei einem starr angeordneten Zylinder ein darin beweglich geführter Kolben bewegbar oder bei einem starr angeordneten Kolben ein beweglich geführter Zylinder bewegbar, wobei die Bewegungskopplung des bewegbaren Kolbens bzw. Zylinders mit dem Tauchkörper vorzugsweise über einen an dem Kolben bzw. Zylinder angeordneten Mitnehmer, der an dem Tauchkörper angreift, erfolgt. Indem der Kolben bzw. Zylinder gegen den Mündungsverschluss bewegt wird, wird der Mündungsverschluss in Abhängigkeit von der Ausgestaltung entweder durch den Tauchkörper oder durch ein Schneidwerkzeug oder durch den Kolben bzw. Zylinder zerstört. So kann der mit dem Tauchkörper bewegungsgekoppelte Kolben bzw. Zylinder derart ausgebildet und/oder angeordnet, dass er den Mündungsverschluss öffnet, d. h. die Membran durchstößt, bevor der Tauchkörper die Auslassöffnung des Lagerungsbehälters erreicht hat.

[0020] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 in einer schematischen Prinzipskizze eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Startvorrichtung für Tauchkörper,
- Fig. 2a in vergrößerter, schematischer Darstellung eine Ansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,
- Fig. 2b einen Teilschnitt längs der Schnittlinie A-A in Fig. 2a,
- Fig. 3 in einer schematischen Prinzipskizze eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Startvorrichtung für Tauchkörper
- Fig. 4 eine schematisch dargestellte Anordnung eines Schneidwerkzeugs an einem Kolben in einer Seitenansicht,
- Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 4 in einer Querschnittsansicht,
- Fig. 6 eine schematisch dargestellte Anordnung

zweier Schneidwerkzeuge an einem Kolben in einer Querschnittsansicht und

Fig. 7 eine schematisch dargestellte Anordnung eines weiteren Schneidwerkzeugs an einem Kolben in einer Seitenansicht.

[0021] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Startvorrichtung für Tauchkörper weist einen Lagerungsbehälter 2 auf. Der Querschnitt des Lagerungsbehälters 2 ist grundsätzlich beliebig, bevorzugt ist der Lagerungsbehälter 2 allerdings rohrförmig rund (siehe Fig. 2a) ausgebildet. Der Lagerungsbehälter 2 dient zur Aufnahme eines Tauchkörpers 4 in Form eines Effektors, der in dem Lagerungsbehälter 2 in einem in den Figuren nicht dargestellten Gestell angeordnet ist.

[0022] An der dem Heck 18 des Tauchkörpers 4 zugewandte Stirnseite des Lagerungsbehälters 2 ist eine Endplatte 6 angeordnet. Diese Endplatte 6 weist eine Öffnung 7 zu dem Innenraum des Lagerungsbehälters 2 auf, wobei die Öffnung 7 mit einem Deckel verschließbar ist. Darüber hinaus weist die Endplatte 6 eine Ausnehmung 8 auf. Durch diese Ausnehmung 8 ist eine Kolben-Zylinder-Anordnung 10 geführt, so dass sich ein Abschnitt dieser Kolben-Zylinder-Anordnung 10 in das Innere des Lagerungsbehälters 2 erstreckt.

[0023] Die Kolben-Zylinder-Anordnung 10 besteht aus einem Zylinder 12, in dem ein Kolben 14 beweglich geführt ist. Der Zylinder 12 und der darin geführte Kolben 14 sind in dem Lagerungsbehälter 2 parallel und beabstandet zu dem Tauchkörper 4 angeordnet.

[0024] An seiner dem Tauchkörper 4 zugewandten Seite weist der Zylinder 12 in einem in dem Lagerungsbehälter 2 angeordneten Abschnitt einen Längsschlitz auf, der sich bevorzugt bis zu seiner in dem Lagerungsbehälter 2 angeordneten Stirnseite erstreckt. In diesem Längsschlitz ist ein an dem Kolben 14 angeordneter Mitnehmer 16 geführt, der an dem Tauchkörper 4 im Bereich seines Hecks 18 in Ausstoßrichtung formschlüssig angreift.

[0025] Die der Endplatte 6 gegenüberliegende Stirnseite des Lagerungsbehälters 2 bildet eine Auslassöffnung 20 zum Ausstoßen des Tauchkörpers 4 aus dem Lagerungsbehälter 2. Diese Auslassöffnung 20 wird von einer Membran 30 verschlossen.

[0026] Soll der Tauchkörper 4 aus dem Lagerungsbehälter 2 ausgestoßen werden, wird eine in Ausstoßrichtung 40 des Tauchkörpers 4 hinter dem Kolben 14 befindliche Zylinderkammer 26 vorzugsweise hydraulisch druckbeaufschlagt. Die hierdurch auf eine die Zylinderkammer 26 begrenzende Stirnfläche 28 des Kolbens 14 wirkende Druckkraft bewegt den Kolben 14 mit dem damit über den Mitnehmer 16 bewegungsgekoppelten Tauchkörper 4 in Richtung 40 zur Auslassöffnung 20 hin.

[0027] Der die Auslassöffnung 20 verschließende Mündungsverschluss ist durch die Membran 30 gebildet, die innerhalb eines Rahmens 42 dicht und fest eingespannt ist. Der Rahmen 42 besteht aus einem flansch-

förmigen Bauteil 44, welches mit einer Vielzahl von Ausnehmungen 46 im Flanschbereich versehen ist, die zur Befestigung des flanschförmigen Bauteils 44 an dem stirnseitigen Ende des Lagerungsbehälters 2 vorgesehen sind. Der Rahmen 42 bzw. das flanschartige Bauteil 44 weist eine zentrale Ausnehmung 48 auf, die etwa der Innenkontur des Lagerungsbehälters 2 in diesem Bereich entspricht und die durch die Membran 30 abgedeckt wird. Die Membran 30 erstreckt sich über die gesamte Fläche des flanschförmigen Bauteils 44 und ist unter Eingliederung einer Dichtung 50 zwischen dem flanschförmigen Bauteil 44 und dem stirnseitigen Ende des Lagerungsbehälters 2 eingespannt, wie insbesondere aus der Teilschnittdarstellung gemäß Fig. 2b erkennbar ist. Hierzu sind durch die Ausnehmungen 46 Kopschrauben 52 geführt, welche in Gewindeeinsätze 54 eingreifen, welche in die entsprechenden Ausnehmungen 46 in der Stirnseite des Lagerungsbehälters 2 eingegliedert sind, der in dieser Ausführungsform aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) besteht.

[0028] Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ist das Ende des Kolbens 14, in Ausstoßrichtung 40 gesehen, vor dem ausstoßseitigen Ende des Tauchkörpers 4 angeordnet, so dass beim Ausfahren des Kolbens 14 der Tauchkörper 4 die Membran 30 erreicht und durch die über den Kolben 14 und den Mitnehmer 16 auf den Tauchkörper 4 aufgebraachte Kraft in Ausstoßrichtung die Membran 30 durchstößt, um den Lagerungsbehälter zu öffnen und aus dem Behälter heraus ins umgebende Wasser zu gelangen. Dabei ist die Membran 30 als Folie ausgebildet und so dimensioniert, dass die auf die Spitze des Tauchkörpers 4 beim Durchstoßen wirkenden Kräfte typischerweise kleiner sind als die, die nachfolgend beim Ausstoßen durch das umgebende Wasser beim Beschleunigungsvorgang auf die Spitze ausgeübt werden.

[0029] Bei der anhand der Fig. 3 dargestellten Startvorrichtung ist der Kolben 14' länger ausgebildet und gemäß den alternativen Darstellungen nach Fig. 4 bis 7 mit einem Schneidwerkzeug 32 versehen, welches beim Ausstoßen des Kolbens 14' die Membran 30 durchstößt und somit den Weg des nachfolgenden Tauchkörpers 4 in Ausstoßrichtung freigibt.

[0030] Auch bei dieser Ausführung wird zum Auslassen des Tauchkörpers 4 die Membran 30 zerstört.

[0031] Bei der in Fig. 3 dargestellten Startvorrichtung wird der die an dem Lagerungsbehälter 2 ausgebildete Auslassöffnung 20 verschließende Mündungsverschluss ebenfalls von einer darüber gespannten Membran 30 gebildet (Ausbildung gemäß Fig. 2a und 2b), die die Auslassöffnung 20 vollständig verschließt. Auch hier ist der freie Innenraum des Lagerungsbehälters 2 vollständig mit einem flüssigen Schutzmittel, bei dem es sich bevorzugt um Glykol handelt, aufgefüllt. Hierdurch entsteht an der Membran 30 unabhängig von der Tauchtiefe des Unterseeboots ein Druckgleichgewicht.

[0032] Auch bei dieser Ausbildung wird zum Ausstoßen des Tauchkörpers 4 die Membran 30 zerstört. Hierzu ist an dem aus dem Zylinder 12 herausragenden Ende

des Kolbens 14' zumindest ein Schneidwerkzeug 32 angeordnet, das die Membran 30, wenn es sie bei der Ausfahrbewegung des Kolbens 14' berührt, zerschneidet. Die Fig. 4 bis 7 zeigen beispielhaft mögliche Anordnungen und Ausgestaltungen von Schneidwerkzeugen 32 an dem Kolben 14'. So zeigen die Fig. 4 und 5 ein an dem freien Ende des Kolbens 14' angeordnetes Schneidwerkzeug 32'. Das Schneidwerkzeug 32' ist an dem Kolben 14' derart angeordnet, dass eine Schneidkante 34' in Ausstoßrichtung des Kolbens 14' schräg nach vorne weist. An der Schneidkante 34' bildet das Schneidwerkzeug 32' eine Spitze 36', mit der die Membran 32 durchstoßen und anschließend mit der Schneidkante 34' über eine große Länge zerschnitten werden kann. Fig. 6 zeigt eine Anordnung von zwei Schneidwerkzeugen 32' an dem Kolben 14'. Hierbei sind die Schneidkanten 34' in einer Querschnittsebene des Kolbens 14' schräg zueinander etwa V-förmig ausgerichtet. In Fig. 7 ist schließlich ein Schneidwerkzeug 32' in Form einer dreieckigen Klinge dargestellt, bei dem eine Spitze 36" in Ausstoßrichtung des Kolbens 14' weist und eine sich an die Spitze 36" anschließende Schneidkante 32" schräg zu dieser Ausstoßrichtung des Kolbens 14' ausgerichtet ist.

[0033] Nicht dargestellt, jedoch gemäß der Erfindung ebenfalls vorgesehen ist es, den Kolben 14 an seinem aus dem Zylinder 12 austretenden Ende spitz auszugestalten, so dass die Kolbenspitze zunächst die Membran 30 durchstößt und diese somit durch die nachfolgende Spitze des Tauchkörpers 4 nur noch weiter aufgerissen wird, um die Auslassöffnung 20 vollständig freizugeben.

Bezugszeichenliste

[0034]

2	Lagerungsbehälter
4	Tauchkörper
6	Endplatte
7	Öffnung
8	Ausnehmung
10	Kolben-Zylinder-Anordnung
12	Zylinder
14, 14'	Kolben
16	Mitnehmer
18	Heck
20	Auslassöffnung
26	Zylinderkammer
28	Stirnfläche
30	Membran
32, 32', 32"	Schneidwerkzeug
34, 34', 34"	Schneidkante
36', 36"	Spitze
40	Ausstoßrichtung
42	Rahmen
44	Flanschförmiges Bauteil
46	Ausnehmungen im flanschförmigen Bauteil 44
48	zentrale Ausnehmung in 44

50	Dichtung
52	Kopfschrauben
54	Gewindeeinsätze
56	Ausnehmungen

Patentansprüche

1. Startvorrichtung für Tauchkörper (4), insbesondere Effektoren, welche außerhalb eines Druckkörpers an einem Unterseeboot angeordnet ist und zumindest einen von einem Mündungsverschluss verschlossenen Lagerungsbehälter (2) zur Lagerung eines Tauchkörpers (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsverschluss durch eine Membran (30) gebildet ist.
2. Startvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (30) so ausgebildet und angeordnet ist, dass sie zum Starten des Tauchkörpers (4) zerstört wird.
3. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (10) zum Ausstoßen des Tauchkörpers (4) aus dem Lagerungsbehälter (2) vorgesehen sind, welche ein Schneidwerkzeug (32) zum Durchstoßen der Membran (30) aufweisen.
4. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (10) zum Ausstoßen des Tauchkörpers (4) aus dem Lagerungsbehälter (2) vorgesehen sind, welche so ausgebildet und angeordnet sind, dass der Tauchkörper (4) selbst beim Ausstoßen aus dem Lagerungsbehälter (2) die Membran (30) durchstößt.
5. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (30) so dimensioniert ist, dass die beim Durchstoßen der Membran (30) auf den Tauchkörper (4) wirkenden Kräfte kleiner oder gleich den Kräften sind, die nachfolgend beim Ausstoßen unter Wasser auf den Tauchkörper (4) wirken.
6. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (30) durch eine biaxial orientierte Polypropylenfolie gebildet ist.
7. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (30) in einem Rahmen (42) eingespannt ist, der endseitig des Lagerungsbehälters (2) angeordnet ist,
8. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Rahmen (42) durch ein flanschförmiges Bauteil (44) und das mündungsseitige Ende des Lagerungsbehälters (2) gebildet ist, zwischen denen die Membran (30) vorzugsweise unter Einschluss einer Dichtung (50) eingespannt ist.

5

9. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flanschförmige Bauteil (44) eine Ausnehmung (48) aufweist, die fluchtend zur Innenkontur des Lagerungsbehälters (2) ausgebildet und angeordnet ist und die durch die Membran (30) abgedeckt ist.
10. Startvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kolben-Zylinder-Anordnung (10) neben oder in dem Lagerungsbehälter (2) angeordnet ist, deren beweglicher Teil (14) mit dem Tauchkörper (4) in Ausstoßrichtung (40) formschlüssig verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

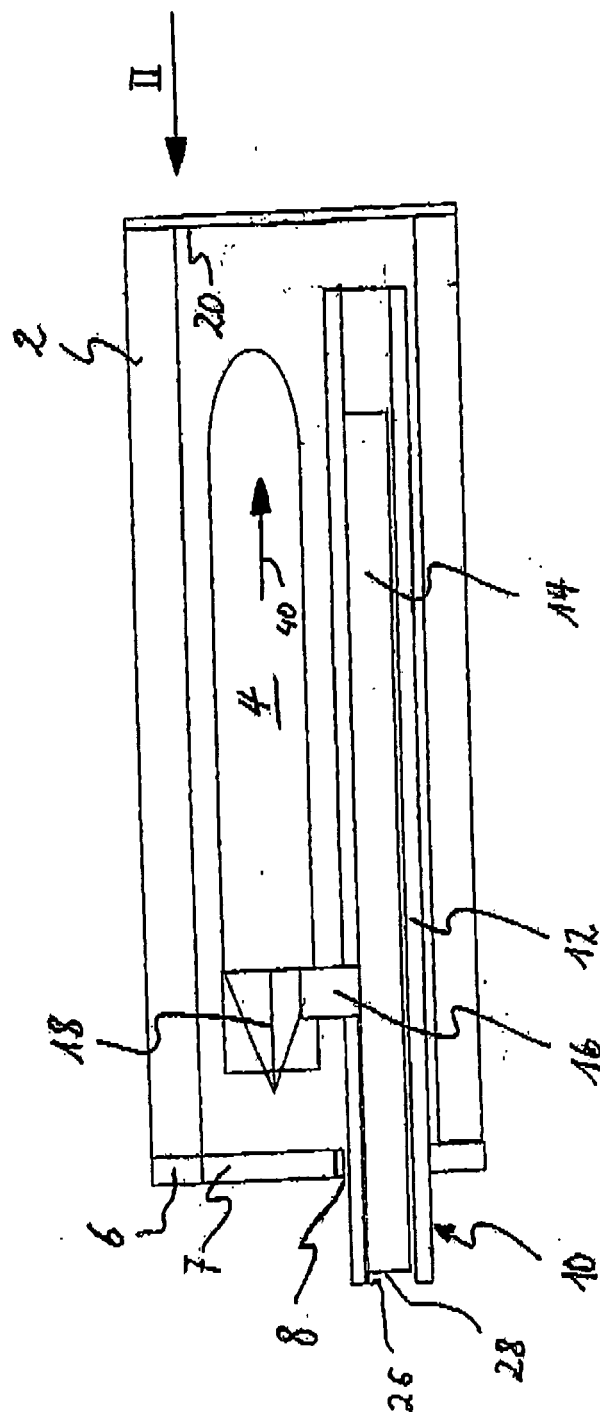


Fig. 2a

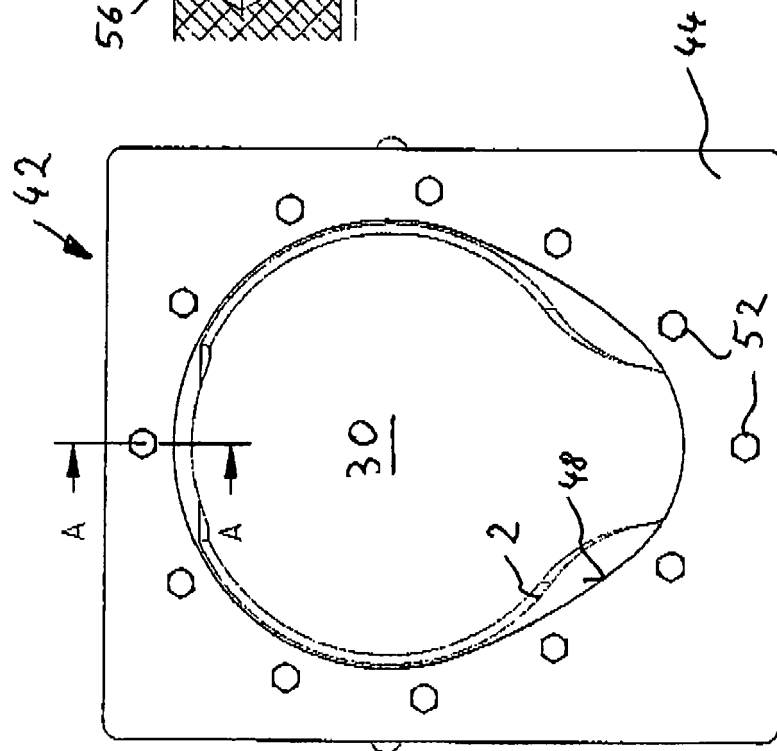


Fig. 2b

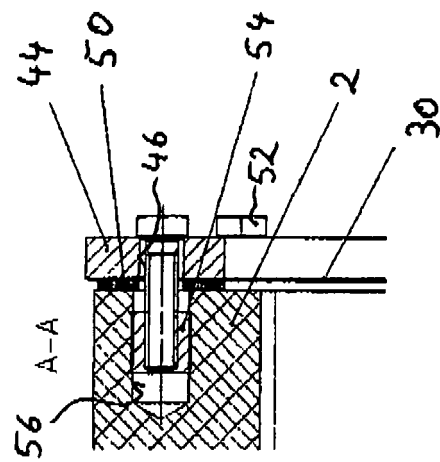


Fig. 3

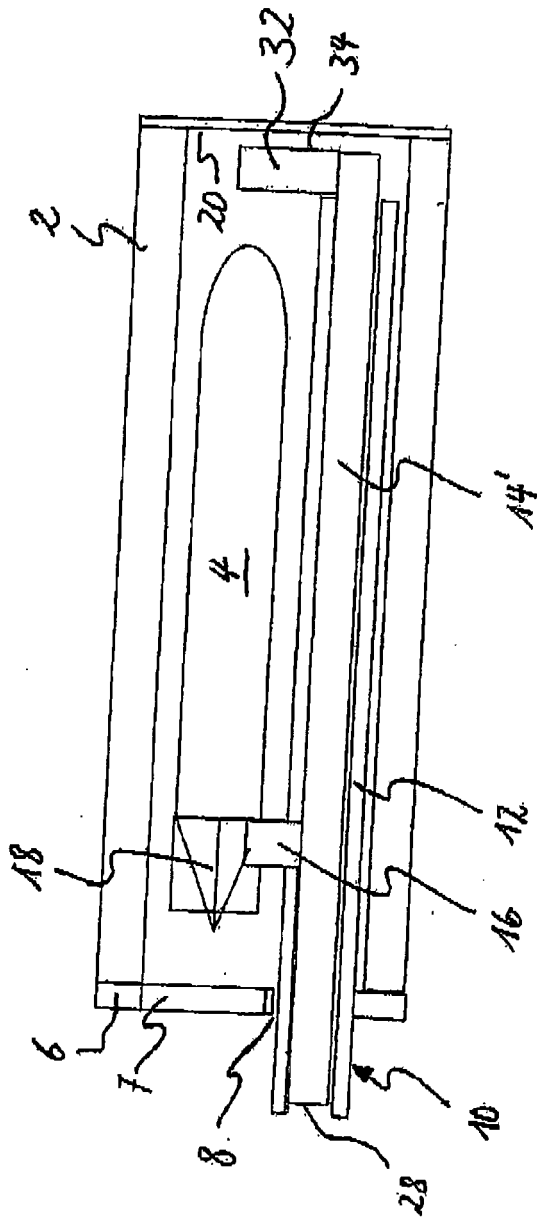


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

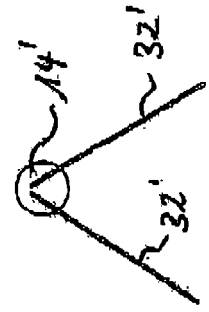
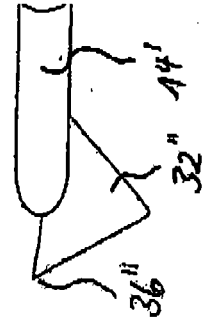


Fig. 7



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 4126064 C1 [0003]