

(19)



(11)

**EP 1 950 521 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.07.2008 Patentblatt 2008/31**

(51) Int Cl.:  
**F41F 3/10** <sup>(2006.01)</sup> **B63G 3/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**B63G 8/32** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **07024874.5**

(22) Anmeldetag: **21.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(30) Priorität: **27.01.2007 DE 102007004178**

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

(72) Erfinder:  
• **Toobe, Werner**  
**24159 Kiel (DE)**  
• **Riegel, Peter**  
**23568 Lübeck (DE)**

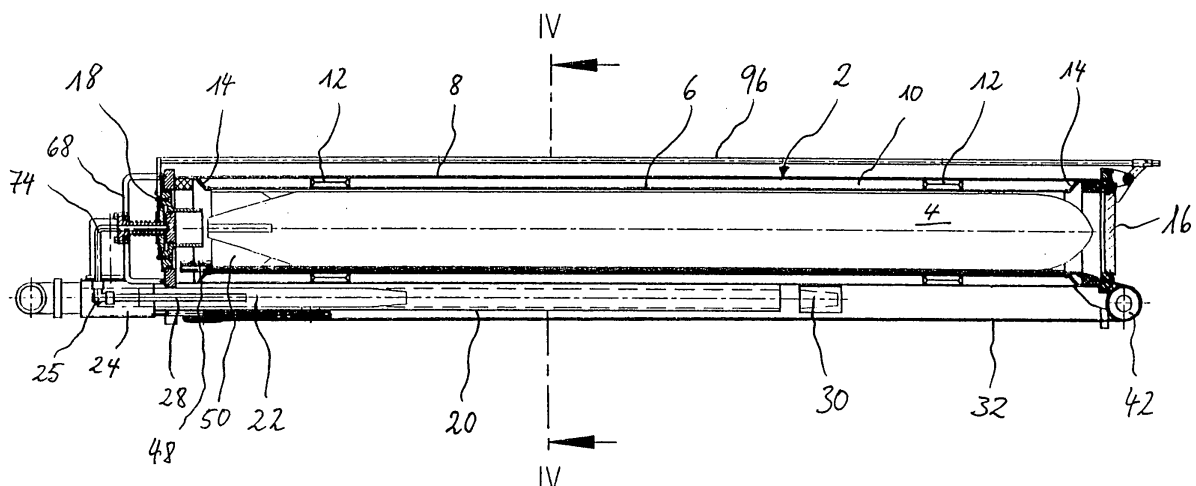
(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**  
**Patentanwälte Wilcken & Vollmann**  
**Bei der Lohmühle 23**  
**23554 Lübeck (DE)**

### (54) **Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern in einem Unterseeboot**

(57) Eine Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern (4), insbesondere zum Lagern und Ausbringen von Effektoren (4), in einem Unterseeboot weist mindestens einem außerhalb des Druckkörpers

angeordneten rohrförmigen Lagerungsbehälter (2) für einen Tauchkörper (4) und Mitteln zum Ausbringen des Tauchkörpers (4) auf. Der Lagerungsbehälter (2) dieser Vorrichtung bildet einen tauchdruckfesten Druckkörper.

*Fig. 1*



**EP 1 950 521 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern in einem Unterseeboot mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

**[0002]** In modernen Unterseebooten ist es üblich, außerhalb des Druckkörpers Vorrichtungen vorzusehen, in denen Tauchkörper wie beispielsweise Effektoren zur Torpedobewehrung in rohrförmigen Lagerungsbehältern gelagert werden. Gleichzeitig dienen diese Vorrichtungen auch zum Ausbringen der Tauchkörper, die zu diesem Zweck aus den Lagerungsbehältern ausgestoßen werden.

**[0003]** Wegen der mit zunehmender Tauchtiefe ansteigenden Druckbelastung der Lagerungsbehälter ist es üblich, diese so auszugestalten, dass sie einen Druckausgleich zwischen dem Innen- und dem Umgebungsdruck des Lagerungsbehälters ermöglichen. Hierzu ist, wie beispielsweise in DE 100 31 409 beschrieben, bei bekannten Vorrichtungen der in Rede stehenden Art zumindest eine Öffnung der Lagerungsbehälter mit einer Membran verschlossen und das Innere der Lagerungsbehälter neben den darin befindlichen Tauchkörpern mit einer Flüssigkeit aufgefüllt. Hierbei handelt es sich typischerweise um eine Flüssigkeit, die den Tauchkörper vor Korrosion schützt. Insbesondere bei solchen Vorrichtungen zur Lagerung von Tauchkörpern, die an dem Unterseeboot im Bereich des Oberdecks angeordnet sind und sich somit bei aufgetauchtem Unterseeboot oberhalb der Wasseroberfläche befinden, wird in der Regel Glykol als Füllflüssigkeit für die Lagerungsbehälter verwendet, das praktisch frostsicher ist.

**[0004]** Das Bestücken solcher Lagerungsbehälter mit Tauchkörpern ist insbesondere wegen des anschließenden Befüllens mit der Schutzflüssigkeit aufwändig. Begründet ist dies in dem Erfordernis, die Flüssigkeitsmenge exakt zu bemessen, da sich eine zu große oder zu kleine Flüssigkeitsmenge unter entsprechenden Temperaturbedingungen entweder über ein zulässiges Maß ausdehnen oder zusammenziehen würde, was die den Lagerungsbehälter verschließende Membran zerstören und in der Folge zu Schäden an dem Tauchkörper führen kann.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung für das Lagern und das Ausbringen von Tauchkörpern zu schaffen, die in einfacher Weise mit den Tauchkörpern bestückt werden kann, in der die Tauchkörper sicher gelagert sind und die daneben das zuverlässige Ausbringen der Tauchkörper ermöglicht.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung für das Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern, insbesondere

für das Lagern und Ausbringen von Effektoren, in einem Unterseeboot weist mindestens einen außerhalb des Druckkörpers des Unterseeboots angeordneten rohrförmigen Lagerungsbehälter für einen Tauchkörper auf. Daneben weist die Vorrichtung Mittel zum Ausbringen des Tauchkörpers auf. Signifikant für die erfindungsgemäße Vorrichtung bildet der Lagerungsbehälter einen tauchdruckfesten Druckkörper.

**[0008]** Dementsprechend sind die Außenwandung sowie Behälteröffnungen verschließende Deckel, Dichtungen und Verschlüsse des Lagerungsbehälters derart ausgestaltet und dimensioniert, dass sie eine druckfeste Kapselung des Tauchkörpers in dem Lagerungsbehälter bei jeder bestimmungsgemäßen Tauchtiefe des Unterseeboots gewähren.

**[0009]** Auf diese Weise ermöglicht es die erfindungsgemäße Vorrichtung, einen Tauchkörper und typischerweise mehrere Tauchkörper außenseitig des Druckkörpers eines Unterseeboots in einem bzw. in mehreren Lagerungsbehältern trocken und bei solchen Druckbedingungen zu lagern, die denjenigen an der Wasseroberfläche entsprechen. Das heißt, der Tauchkörper ist während der Aufbewahrung in dem Lagerungsbehälter weder einer Druckbeanspruchung noch einer Flüssigkeit ausgesetzt, was die Lebensdauer bzw. Einsatzfähigkeit der Tauchkörper und insbesondere die Lebensdauer und Einsatzfähigkeit von Effektoren erhöht. Weiter vorteilhaft entfällt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung das aufwändige Befüllen der Lagerungsbehälter mit einer Schutzflüssigkeit, was das Bestücken der Vorrichtung mit dem bzw. den Tauchkörpern erheblich vereinfacht.

**[0010]** Die vorzugsweise jeweils einem Lagerungsbehälter zugeordneten Mittel zum Ausbringen des Tauchkörpers aus dem Lagerungsbehälter weisen bevorzugt jeweils einen Zylinder auf, in dem ein Kolben beweglich geführt ist. Dieser Kolben ist mittels Druckbeaufschlagung durch ein Druckmedium, bei dem es sich um eine Flüssigkeit oder ein Gas handeln kann, bewegbar. Mittels eines Zugmittels ist der Kolben mit einem in dem Lagerungsbehälter befindlichen Tauchkörper bewegungskoppelt.

**[0011]** Bei dieser Ausgestaltung ist der Zylinder zweckmäßigerweise mit einem Druckspeicher leitungsverbunden. Dieser Druckspeicher ist vorzugsweise als Kolbenspeicher ausgebildet, bei dem das in die Kolben-Zylinder-Anordnung zum Bewegen des Kolbens einzubringende Druckmedium, bei dem es sich bevorzugt um ein Glykol-Wassergemisch handelt, in einer Druckspeicherkammer gespeichert ist. Dieses Glykol-Wassergemisch kann durch Druckbeaufschlagung eines in dem Druckspeicher vorgesehenen Kolbens mittels eines weiteren Druckmediums, vorzugsweise Stickstoff, in den Zylinder gedrückt werden, wodurch sich der dort befindliche Kolben zum Zwecke des Ausbringens des Tauchkörpers bewegt.

**[0012]** Bevorzugt weist der Zylinder, der zum Ausbringen des Tauchkörpers vorgesehen ist, einen Längsschlitz auf, durch den ein an dem Kolben außenseitig

auskragender Ansatz geführt ist, an dessen Ende außenseitig des Zylinders eine Umlenkrolle angeordnet ist. Der Längsschlitz an dem Zylinder kann hierbei vorteilhaft mit einer Lippendichtung abgedichtet werden, die mittels des in den Zylinder eingefüllten Druckmediums gegen die Innenwandung des Zylinders gedrückt wird, wobei sie den Schlitz dichtend abdeckt.

**[0013]** Über die Umlenkrolle ist das Zugmittel geführt, mit dem der Kolben mit dem Tauchkörper bewegungsgekoppelt ist. Bevorzugt handelt es sich bei dem Zugmittel um ein Seil, dessen eines Ende an der Vorrichtung befestigt ist und dessen anderes Ende druckdicht in den Lagerungsbehälter geführt ist und dort an einem heckseitig des darin befindlichen Tauchkörpers angeordneten Mitnehmer befestigt ist. Der Mitnehmer ist hierbei in dem Lagerungsbehälter beweglich geführt. Durch Bewegen des Kolbens in dem Zylinder und damit einhergehend durch Bewegen der Umlenkrolle wird das Zugmittel gespannt und das in dem Lagerungsbehälter befindliche Ende des Zugmittels mit dem daran angeordneten Mitnehmer samt Tauchkörper in Richtung einer Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters gezogen bis der Tauchkörper aus dem Lagerungsbehälter ausgebracht ist.

**[0014]** Zweckmäßigerweise sind die bewegungsfeste vorrichtungsseitige Befestigung des Zugmittels und die Bewegungsrichtung des Kolbens mit der daran angeordneten Umlenkrolle so gewählt, dass der Bewegungsweg des Mitnehmers in dem Lagerungsbehälter gegenüber dem Bewegungsweg des Kolbens in dem Zylinder verdoppelt wird. Dies ermöglicht es, wie in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, den Bewegungsweg des Kolbens in dem Zylinder zu begrenzen. Auf diese Weise wird verhindert, dass der Kolben aus dem Zylinder herausbewegt wird, was ungünstigstenfalls zu einer Beeinflussung oder Beschädigung eines sich bereits außerhalb des Lagerungsbehälters befindlichen Tauchkörpers führen könnte.

**[0015]** Bevorzugt wird der Bewegungsweg des Kolbens mittels eines innerhalb des Kolbens befindlichen Auffangrohres begrenzt, das zweckmäßigerweise an seinem von dem Kolben abgewandten Ende verschlossen ist. Erreicht der Kolben das Auffangrohr, wird er in diesem abgebremst und schließlich zum Stillstand gebracht.

**[0016]** Um den im Lagerungszustand erfindungsgemäß flüssigkeitsfreien Innenraum des Lagerungsbehälters schnell und tauchtiefenunabhängig vor dem Ausbringen des Tauchkörpers fluten zu können, sind entsprechende Mittel zum Befluten des Lagerungsbehälters vorgesehen.

**[0017]** So ist zum Befluten des Lagerungsbehälters an diesem vorteilhaft mindestens ein Ventil vorgesehen, über welches das den Lagerungsbehälter im getauchten Zustand umgebende Wasser nach einer Betätigung des Ventils in den Lagerungsbehälter einfließen kann. Bevorzugt ist das Ventil mittels eines Druckmediums betätigbar, wobei zur Betätigung des Ventils besonders vorteilhaft das Druckmedium verwendet wird, welches an-

sonsten zur Druckbeaufschlagung des Kolbens zum Ausbringen des Tauchkörpers vorgesehen ist.

**[0018]** Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Öffnung des Lagerungsbehälters mittels eines Deckels verschließbar, der einen Ventilkörper bildet. Vorzugsweise verschließt dieser Deckel eine der beiden Stirnseiten des rohrförmigen Lagerungsbehälters, wobei der Deckel lediglich mittels eines Kraftschlusses, beispielsweise mittels einer Federvorspannung, in eine die stirnseitige Öffnung des Lagerungsbehälters druckdicht verschließende Stellung gedrückt wird. Gleichzeitig sind bei dieser Weiterbildung zweckmäßigerweise Mittel vorgesehen, mit denen vorzugsweise mittels eines Druckmediums eine dem Kraftschluss entgegen gerichtete Kraft auf den Deckel ausgeübt werden kann, die den Deckel in eine die Behälteröffnung freigebende Stellung bewegt, in der das den Lagerungsbehälter umgebende Wasser in diesen eindringen kann.

**[0019]** Vorteilhaft bildet der die Öffnung des Lagerungsbehälters verschließende Deckel eine Kolben-Zylinder-Anordnung mit einem feststehenden Kolben und einem bewegbaren Zylinder. Dementsprechend weist der Deckel, der bei dieser Ausbildung den Ventilkörper bildet, zumindest einen hohlzylindrischen Bereich auf, in dem ein Kolben geführt ist. Zusammen mit einem den hohlzylindrischen Bereich einseitig verschließenden Verschluss definiert der Kolben eine zweckmäßigerweise druckbeaufschlagbare Zylinderkammer, deren Druckbeaufschlagung zu einer Bewegung des Zylinders, d. h. des Deckels in eine die Behälteröffnung freigebende Stellung führt, so dass Wasser über einen zwischen Lagerungsbehälter und Deckel entstehenden Spalt in den Lagerungsbehälter eindringen kann.

**[0020]** Zum Ausbringen des Tauchkörpers ist eine weitere Öffnung des Lagerungsbehälters, die dessen Ausstoßöffnung bildet, bevorzugt mit einem Deckel verschlossen, welcher mittels der Kolben-Zylinder-Anordnung in eine die Ausstoßöffnung freigebende Stellung bewegbar ist. Hierzu ist der die Ausstoßöffnung druckdicht verschließende Deckel mit dem Zylinder bewegungsgekoppelt. Beispielsweise kann der die Ausstoßöffnung verschließende Deckel schwenkbar an dem Lagerungsbehälter angebracht sein und mittels eines Gestänges mit dem Zylinder verbunden sein. Dieses Gestänge überträgt die Bewegung des Zylinders zum Fluten des Lagerungsbehälters in einer Aufschwenkbewegung des die Ausstoßöffnung verschließenden Deckels.

**[0021]** Der Lagerungsbehälter ist bevorzugt als ein doppelwandiges Rohr ausgebildet, d. h., der Lagerungsbehälter weist ein äußeres Rohr auf, in dem ein inneres Rohr, das zur eigentlichen Lagerung des Tauchkörpers dient, angeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung ist das innere Rohr bevorzugt von dem äußeren Rohr beabstandet, so dass zwischen innerem und äußerem Rohr ein Ringspalt ausgebildet ist. Weiter vorteilhaft korrespondiert der Innendurchmesser des inneren Rohres bzw. der

Innendurchmesser einer Innenverkleidung dieses Rohres mit dem Außendurchmesser des Tauchkörpers. Um in dem Lagerungsbehälter das für das Ausbringen des Tauchkörpers zu bewässernde Volumen möglichst gering zu halten, ist das innere Rohr bevorzugt gegenüber dem äußeren Rohr beidseitig abgedichtet, so dass der Ringspalt zwischen den beiden Rohren nicht geflutet werden muss.

**[0022]** Um den Tauchkörper in dem Lagerungsbehälter schocksicher zu lagern, ist die innere Wandung bzw. das innere Rohr vorteilhaft elastisch in der äußeren Wandung bzw. in dem äußeren Rohr des Lagerungsbehälters gelagert. Die elastische Lagerung des inneren Rohres erfolgt vorteilhafterweise über Feder- bzw. Dämpfungselemente, die in dem Ringspalt zwischen inneren und äußeren Rohr angeordnet sind.

**[0023]** Weiter vorteilhaft sieht die Erfindung vor, dass in der Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern mindestens ein Lagerungsbehälter und typischerweise mehrere Lagerungsbehälter in einem Rahmengestell angeordnet sind, welches ein entfernbare Oberdecksegment des Unterseeboots bildet. Diese Ausgestaltung erlaubt es in vorteilhafter Weise, die Lagerungsbehälter entfernt von dem Unterseeboot, beispielsweise an Land oder auf einem Überwasserbegleitschiff des Unterseeboots zu bestücken.

**[0024]** Bevorzugt weist das Rahmengestell eine Verkleidung auf, die zweckmäßigerweise im eingebauten Zustand der erfindungsgemäßen Vorrichtung in dem Unterseeboot mit dessen Außenhaut im Bereich des Oberdecks fluchtet. An dieser Verkleidung des Rahmengestells ist vorteilhaft, korrespondierend zur Lage der Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters, eine Klappe angeordnet, die mit einem als Kolbenzylinder ausgebildeten Deckel des Lagerungsbehälters bewegungsgekoppelt ist. Diese Bewegungskopplung kann beispielsweise wie die Bewegungskopplung des die Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters verschließenden Deckels mit dem als Kolbenzylinder ausgebildeten Deckel in der oben beschriebenen Weise mittels eines Gestänges erfolgen.

**[0025]** Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 einen Lagerungsbehälter für einen Tauchkörper mit Mitteln zum Ausbringen des Tauchkörpers in einem Längsschnitt,

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht von Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere vergrößerte Teilansicht von Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV - IV in Fig. 1,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Einbauposition des Unterseeboots in einer Explosionsdarstellung und

Fig. 6 die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Einbauposition.

**[0026]** Fig. 1 zeigt einen rohrförmigen Lagerungsbehälter 2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern, in dem ein Effektor 4 zur Torpedoabwehr gelagert ist. Der Lagerungsbehälter 2 ist als doppelwandiges Rohr mit einer inneren Wandung 6 und einer äußeren Wandung 8 ausgebildet. Die innere Wandung 6 bzw. das innere Rohr 6 bildet den Lagerraum für den Effektor 4 und dient darüber hinaus zur Führung des Effektors 4 während dessen Ausstoßbewegung. Der Innendurchmesser des inneren Rohres 6 entspricht etwa dem Außendurchmesser der Effektors 4.

**[0027]** Die beiden Wandungen 6 und 8 des Lagerungsbehälters 2 sind durch einen Ringspalt 10 voneinander beabstandet. In dem Ringspalt 10 sind Dämpfungselemente 12 angeordnet, die den Außenumfang der inneren Wandung 6 ringförmig umfassen. Auf diesen Dämpfungselementen 12 ist die innere Wandung 6 und damit einhergehend der darin befindliche Effektor 4 auf der äußeren Wandung 8 elastisch und damit schocksicher gelagert. Elastische Dichtringe 14 dichten den Ringspalt 10 zwischen der inneren Wandung 6 und der äußeren Wandung 8 an beiden Enden dieser Wandungen 6 und 8 flüssigkeitsdicht ab. Ausgehend von dem in dem Lagerungsbehälter 2 gelagerten Effektor 4 ist die bugseitig des Effektors 4 angeordnete Stirnseite des Lagerungsbehälters 2, die die Ausstoßöffnung für den Effektor 4 bildet, von einem Deckel 16 und die heckseitige des Effektors 4 an der Stirnseite vorgesehene Öffnung des Lagerungsbehälters 2 von einem Deckel 18 tauchdruckfest verschlossen. Eine genauere Beschreibung der Deckel 16 und 18 erfolgt an späterer Stelle anhand der Figuren 2 und 3.

**[0028]** In unmittelbarer Nähe des Lagerungsbehälters 2 ist parallel zu diesem ein Hohlzylinder 20 angeordnet, in dem ein Kolben 22 beweglich geführt ist. Bezogen auf den Lagerungsbehälter 2 schließt sich an dem Hohlzylinder 20 in Nähe des Deckels 18 des Lagerungsbehälters 2 ein Verteilergehäuse 24 mit einem darin angeordneten Druckmittelverteiler 25 an, der mit einem in Fig. 4 dargestellten Druckspeicher 26 leitungsverbunden ist. Von diesem Druckmittelverteiler 25 führt eine Leitung 28 in den Hohlzylinder 20. Bei dieser Leitung 28 und dem Druckmittelverteiler 25 ist der Hohlzylinder 20 mit dem Druckspeicher 26 leitungsverbunden, so dass ein in dem Druckspeicher 26 gespeichertes Druckmedium, wie beispielsweise ein Glykol-Wassergemisch, in den Hohlzylinder 20 geleitet werden kann. Hierdurch wird der Kolben 22 in dem Hohlzylinder 20 in Richtung der von dem Deckel 16 verschlossenen Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters 2 bewegt. In Bewegungsrichtung des Kolbens 22 hinter dem Hohlzylinder 20 ist von diesem beabstandet ein Auffangrohr 30 angeordnet, dessen von dem Hohlzylinder 20 abgewandtes Ende verschlossen ist. In dem Auffangrohr 30 wird die durch das Druckmedium

hervorgerufene Bewegung des Kolbens 22 gebremst und schließlich gestoppt, wobei sich der Kolben 22 hierbei noch größtenteils in dem Hohlzylinder 20 befindet, und ein übermäßiges Ausströmen des Druckmediums aus dem Hohlzylinder 20 verhindert.

**[0029]** Der Kolben 22 ist mittels eines Seils 32 mit dem in dem Lagerungsbehälter 2 befindlichen Effektor 4 bewegungsgekoppelt. Diese Bewegungskopplung wird nachfolgend anhand der Figuren 2, 3 und 4 ausführlicher beschrieben. Wie insbesondere der Fig. 4 zu entnehmen ist, weist der Hohlzylinder 20, in dem der Kolben 22 angeordnet ist, einen Längsschlitz 34 auf. Durch diesen Längsschlitz 34 ist ein Ansatz 36 geführt, der an dem Kolben 22 radial nach außen auskragt. Außerhalb des Hohlzylinders 20 ist an dem Ansatz 36 eine Umlenkrolle 38 befestigt, die auf diese Weise mit dem Kolben 22 bewegungsgekoppelt ist.

**[0030]** An der Außenseite des Hohlzylinders 20 ist in unmittelbarer Nähe des Verteilergehäuses 24 eine zweite Umlenkrolle 40 befestigt. Eine weitere Umlenkrolle 42 ist an dem Lagerungsbehälter 2 außenseitig dessen Ausstoßöffnung 2 angeordnet. Das Seil 32 ist an einem an dem Verteilergehäuse angeordneten Seilterminal 44 befestigt. Von dort ist das Seil 32 zunächst über die an dem Kolben 22 angeordnete Umlenkrolle 38, von dort zurück zu der in der Nähe des Verteilergehäuses 24 angeordneten Umlenkrolle 40 und anschließend über die Umlenkrolle 42 in den Lagerungsbehälter 2 in Richtung dessen von dem Deckel 18 verschlossenen Stirnseite geführt, wo es an einem Seilterminal 46 eines Mitnehmers 48, der zum Ausbringen des Effektors 4 aus dem Lagerungsbehälter 2 dient, endet. Der Mitnehmer 48 ist dabei in dem Lagerungsbehälter 2 derart angeordnet, dass er an einer an dem Effektor 4 ausgebildeten Heckflosse 50 angreift.

**[0031]** An dem Lagerungsbehälter 2 bildet ein Rohrflansch 52 die von dem Deckel 16 verschlossene Ausstoßöffnung. Durch diesen Rohrflansch 52 wird das Seil 32 über eine dort ausgebildete Seildurchführung 54 in das innere des Lagerungsbehälters 2 geführt. Um ein Eindringen von Wasser in dem Lagerungsbehälter 2 über die Seildurchführung 54 zu verhindern, ist auf dem Seil 32 ein Dichtmittel vulkanisiert, dass die Seildurchführung 54 zusammen mit dem Seil 32 flüssigkeitsdicht verschließt.

**[0032]** Wie aus Fig. 4 hervorgeht, liegt der Effektor 4 nicht direkt an dem Innenumfang der Wandung 6 sondern an einer daran angeordneten Innenverkleidung 56 auf. An dieser Innenverkleidung 56 ist eine Nut 57 ausgebildet, die sich in Längsrichtung der Innenwandung 6 erstreckt und die zur Führung des Seils 32 sowie des Mitnehmers 48 in dem Lagerungsbehälter 2 dient.

**[0033]** Um den Lagerungsbehälter 2 vor dem Ausbringen des Effektors 4 bewässern zu können, sind an dem Lagerungsbehälter 2 Ventile als Mittel zum Befluten des Lagerungsbehälters 2 vorgesehen. So sind an dem Deckel 18 Ventile 58 und dem die Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters 2 bildenden Rohrflansch 52 ein Ventil

60 angeordnet, durch deren Öffnen Wasser in das Innere des Lagerungsbehälters 2 einströmen kann.

**[0034]** Darüber hinaus bildet der Deckel 18 selbst ein Ventil in Form einer Kolben-Zylinder-Anordnung mit einem relativ zu dem Lagerungsbehälter 2 ortsfesten Kolben 62 und mit einem relativ zu dem Kolben 62 und dem Lagerungsbehälter 2 bewegbaren Zylinder 64, der in eine Stellung bewegt werden kann, in der er die ansonsten von dem Deckel 18 verschlossene Öffnung des Lagerungsbehälters 2 zumindest teilweise freigibt. Die ortsfeste Anordnung des Kolbens 62 erfolgt über eine von dem Kolben 62 ausgehende Kolbenstange 66, die an einem lagerbehälterseitig angeordneten Rahmen 68 angebunden ist. Hierbei folgt die Befestigung des Rahmens 68 an dem Lagerungsbehälter 2 an einem an der äußeren Wandung 8 des Lagerungsbehälters 2 angeordneten Rohrflansch 70. Um die Kolbenstange 66 ist eine Schraubenfeder 78 angeordnet, die sich einerseits an dem den Zylinder 64 bildenden Bereich des Deckels 18 und andererseits an einem an der Kolbenstange 66 ausgebildeten Absatz 80 abstützt.

**[0035]** An dem Deckel 18 ist eine Zylinderkammer 72 ausgebildet. Durch die Kolbenstange 66 ist eine Leitung 74 geführt. Über Bohrungen 76, die einerseits in der Leitung 74 und andererseits in der Zylinderkammer 72 münden, ist die Zylinderkammer 72 mit einem Druckmedium bedruckbar. Den Ausgangspunkt der Leitung 74 bildet der Druckmittelverteiler 25, über den ebenfalls der Hohlzylinder 20 mit dem Druckmedium versorgt wird.

**[0036]** Im Bereich einer dem Kolben gegenüberliegenden Wandung der Zylinderkammer 72 sind Bohrungen vorgesehen, in denen Stifte 82 beweglich geführt sind, wobei jeweils ein Ende der Stifte 82 an der Außenseite des Deckels 18 herausragt. Über diese Enden sind die Stifte 82 jeweils mit einer von einem Federblech 84 gebildeten Blattfeder, die einseitig an der Außenseite des Deckels 18 befestigt ist, verbunden. Die radial außenseitig der Stifte 82 angeordneten Ventile 58 sind ebenfalls mit an den Federblechen 84 angebunden.

**[0037]** In dem Rohrflansch 52 der die Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters 2 bildet, ist eine Ringleitung 86 ausgebildet, die mit der in dem Hohlzylinder 20 mündenden Leitung 28 strömungsverbunden ist. In die Ringleitung 86 mündet eine Bohrung, in der ein Stift 88 bewegbar gelagert ist, wobei ein Ende dieses Stiftes 88 außenseitig des Rohrflansches 52 herausragt. Dieses Ende des Stiftes 88 ist wie das Ventil 60 mit einem Federblech 90 verbunden, welches wie die Federbleche 84 eine Blattfeder bildet.

**[0038]** Daneben ist an dem Rohrflansch 52 ein Gelenk 92 vorgesehen, an dem der Deckel 16 über einen an dem Deckel 16 befestigten Hebel 94 schwenkbar angelenkt ist. Ein freies Ende des Hebels 94 ist schwenkbar beweglich an einem Gestänge 96 befestigt, wobei das Gestänge 96 seinerseits an dem den Zylinder 64 bildenden Teil des Deckels 18 angebunden ist.

**[0039]** Nachfolgend ist das Ausbringen eines Effektors 4 aus dem Lagerungsbehälter 2 beschrieben.

**[0040]** Zunächst wird der Lagerungsbehälter 2 von den Deckeln 16 und 18 druckdicht verschlossen. Dann wird ein Teil des in dem Druckspeicher 26 befindlichen Druckmediums über die Leitung 74 und die davon ausgehenden Bohrungen 76 in die an dem Deckel 18 ausgebildete Zylinderkammer 72 geleitet, was dort zu einem Druckanstieg führt. Hierdurch werden die Stifte 82 in den Bohrungen, in denen sie beweglich geführt sind, weiter nach außen gedrückt und die Ventile 58 über die Federbleche 84 in eine Stellung bewegt, in der ein Strömungsweg durch die Ventile 58 von der Umgebung des Lagerungsbehälters 2 in das Innere des Lagerungsbehälters 2 freigegeben wird, so dass Wasser über die Ventile 58 in den Lagerungsbehälter 2 strömen kann.

**[0041]** Sobald das in die Zylinderkammer 72 einströmende Druckmedium dort einen solchen Druck aufgebaut hat, der den von außen auf den Deckel 18 wirkenden Federdruck der Schraubenfeder 78 sowie den Wasserdruck übersteigt, expandiert die Zylinderkammer 72, indem der den Zylinder 64 bildende Teil des Deckels 18 von seiner den Lagerungsbehälter 2 verschließenden Stellung wegbewegt wird und weiteres Wasser in den Lagerungsbehälter 2 einströmen kann. Daneben wird die Bewegung der Zylinder 64 über das Gestänge 96 auf den Hebel 94 übertragen und der Deckel 16 aufgeschwenkt. Zuvor ist bereits durch Bedruckung der Ringleitung 86 das Ventil 60 durch Bewegung des Stiftes 88 über das Federblech 90 in einen Strömungsweg in das Innere des Lagerungsbehälters freigebende Stellung bewegt worden.

**[0042]** Sobald der Deckel 16 an der Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters 2 in seine die Ausstoßöffnung freigebende Stellung verschwenkt worden ist, wird das Druckmedium über die Leitung 28 in den Zylinder 20 eingeleitet und der dort befindliche Kolben 22 hierdurch in Bewegung versetzt bis er in dem Ausgangsrohr 30 abgebremst oder gestoppt wird. Durch die Bewegung des Kolbens 22 wird das in dem Lagerungsbehälter 2 befindliche Ende des Seils 32 mit dem daran befestigten Mitnehmer 48 in Richtung der Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters 2 gezogen und der Effektor 4 aus dem Lagerungsbehälter 2 heraustransportiert.

**[0043]** Die Fig. 5 und 6 zeigen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei dem in einem Rahmengestell 98 drei Lagerungsbehälter 2 bzw. 2' angeordnet sind, in denen Tauchkörper 4 bzw. 4' angeordnet sind. Die Lagerungsbehälter 2 und 2' sowie die darin gelagerten Tauchkörper 4 bzw. 4' unterscheiden sich lediglich hinsichtlich ihrer Größe. In Fig. 5 ist die Vorrichtung von ihrer Einbaulage in einem Unterseeboot explosionsartig abgerückt dargestellt. Die Vorrichtung bildet ein entfernbares Oberdecksegment des Unterseebootes.

**[0044]** An dem Druckkörper 100 des Unterseebootes sind unterhalb eines Oberdecks 102 Fundamente 104 angeordnet, die zur Aufnahme von an dem Rahmengestell 98 ausgebildeten Standfüßen 106 dienen. Dabei ruhen die Standfüße 106 auf an den Fundamenten 104

angeordneten Dämpfungselementen 108. Weiter sind an den Fundamenten 104 Verriegelungselemente 110 vorgesehen, mit denen die Vorrichtung an dem Druckkörper 102 des Unterseebootes festgelegt wird.

**[0045]** Das Rahmengestell 98 ist mit einer Verkleidung 112 verkleidet, deren Kontur mit der Querschnittskontur der Außenhaut des Unterseebootes im Bereich des Oberdecks 102 korrespondiert. Komplementär zur Ausstoßrichtung und Größe der Tauchkörper 4 bzw. 4' weist die Verkleidung 112 Öffnungen auf, die von Klappen 114 bzw. 114' verschlossen werden. Die Klappen 114 und 114' sind schwenkbar an der Verkleidung 112 angelenkt und über Betätigungsstangen 116 bzw. 116' betätigbar, die eine Verlängerung der Gestänge 96 bilden.

## Bezugszeichenliste

### [0046]

20	2, 2'	- Lagerungsbehälter
	4, 4'	- Effektor
	6	- Wandung, Rohr
	8	- Wandung, Rohr
	10	- Ringspalt
25	12	- Dämpfungselement
	14	- Dichtring
	16	- Deckel
	18	- Deckel
	20	- Hohlzylinder
30	22	- Kolben
	24	- Verteilergehäuse
	25	- Verteiler
	26	- Druckspeicher
	28	- Leitung
35	30	- Auffangrohr
	32	- Seil
	34	- Längsschlitz
	36	- Ansatz
	38	- Umlenkrolle
40	40	- Umlenkrolle
	42	- Umlenkrolle
	44	- Seilterminal
	46	- Seilterminal
	48	- Mitnehmer
45	50	- Heckflosse
	52	- Rohrflansch
	54	- Seildurchführung
	56	- Innenverkleidung
	57	- Nut
50	58	- Ventil
	60	- Ventil
	62	- Kolben
	64	- Zylinder
	66	- Kolbenstange
55	68	- Rahmen
	70	- Rohrflansch
	72	- Zylinderkammer
	74	- Leitung

- 76 - Bohrung
- 78 - Schraubenfeder
- 80 - Absatz
- 82 - Stift
- 84 - Federblech
- 86 - Ringleitung
- 88 - Stift
- 90 - Federblech
- 92 - Gelenk
- 94 - Hebel
- 96 - Gestänge
- 98 - Rahmengestell
- 100 - Druckkörper
- 102 - Oberdeck
- 104 - Fundament
- 106 - Standfuß
- 108 - Dämpfungselement
- 110 - Verriegelungselement
- 112 - Verkleidung
- 114, 114' - Klappe
- 116, 116' - Betätigungsstange

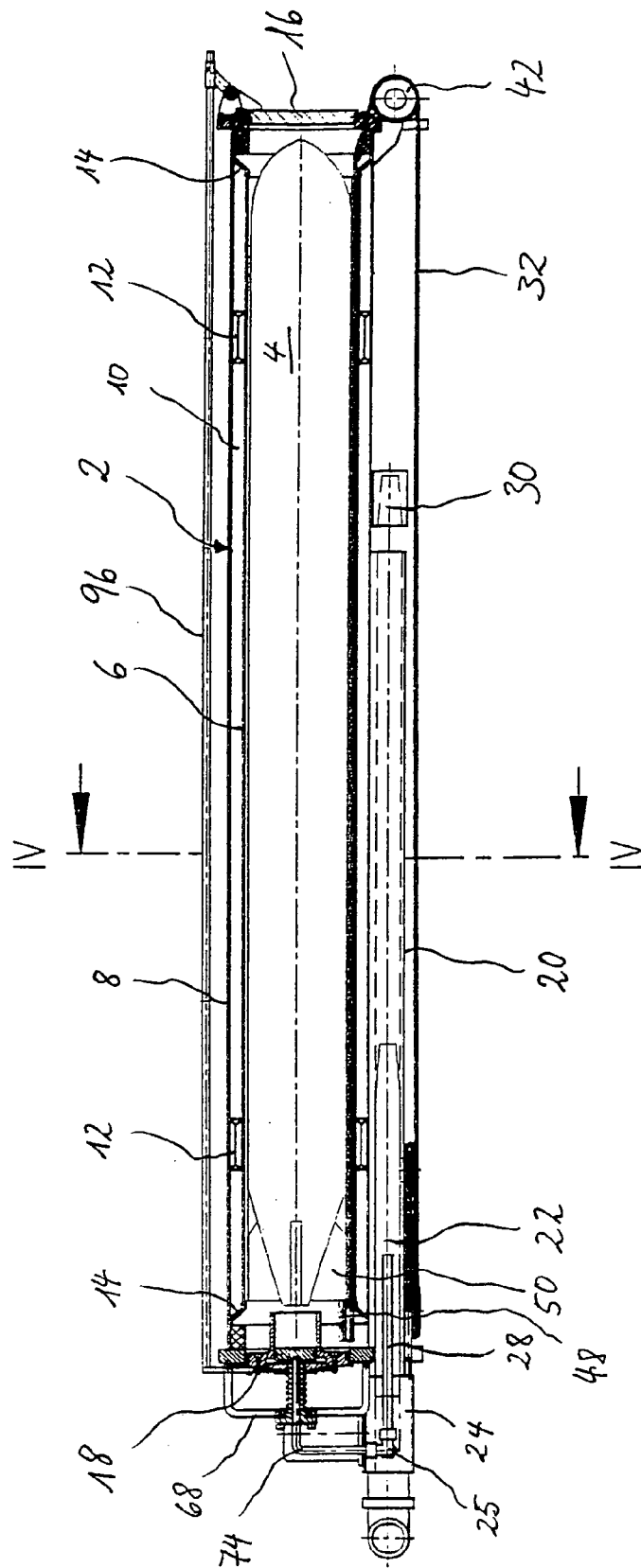
#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Tauchkörpern (4, 4'), insbesondere Effektoren (4), in einem Unterseeboot, mit mindestens einem außerhalb des Druckkörpers (102) angeordneten rohrförmigen Lagerungsbehälter (2) für einen Tauchkörper (4, 4') und mit Mitteln zum Ausbringen des Tauchkörpers (4, 4'), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerungsbehälter (2, 2') einen tauchdruckfesten Druckkörper bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ausbringen des Tauchkörpers (4, 4') einen in einem Zylinder (20) beweglich geführten Kolben (22) aufweisen, welcher mittels Druckbeaufschlagung durch ein Druckmedium bewegbar ist und welcher mittels eines Zugmittels (32) mit einem in dem Lagerungsbehälter (2, 2') befindlichen Tauchkörper (4, 4') bewegungsgekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsweg des Kolbens (22) in dem Zylinder (20) vorzugsweise von einem Auffangrohr (30) begrenzt ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Befluten des Lagerungsbehälters (2, 2') vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Lagerungsbehälter (2, 2') mindestens ein Ventil (58, 60) vorgesehen ist, wel-

ches bevorzugt mittels eines Druckmediums betätigbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung des Lagerungsbehälters (2, 2') mittels eines Deckels (18) verschließbar ist, wobei der Deckel (18) einen Ventilkörper bildet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18) eine Kolben- Zylinder- Anordnung mit einem feststehenden Kolben (62) und einem bewegbaren Zylinder (64) bildet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters (2, 2') von einem Deckel (16) verschlossen ist, welche mittels der Kolben- Zylinder- Anordnung in eine die Ausstoßöffnung freigebende Stellung bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerungsbehälter (2, 2') als ein doppelwandiges Rohr (6, 8) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere Wandung (6) des Rohres elastisch in der äußeren Wandung (8) des Rohres gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lagerungsbehälter (2, 2') in einem Rahmengestell (98) angeordnet ist, welches ein entfernbares Oberdecksegment des Unterseebootes bildet.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rahmengestell (98) eine Verkleidung (112) aufweist, an welcher korrespondierend zur Lage der Ausstoßöffnung des Lagerungsbehälters (2, 2') eine Klappe (114, 114') angeordnet ist, die mit einem als Kolbenzylinder ausgebildeten Deckel (18) des Lagerungsbehälters (2, 2') bewegungsgekoppelt ist.

Fig. 1





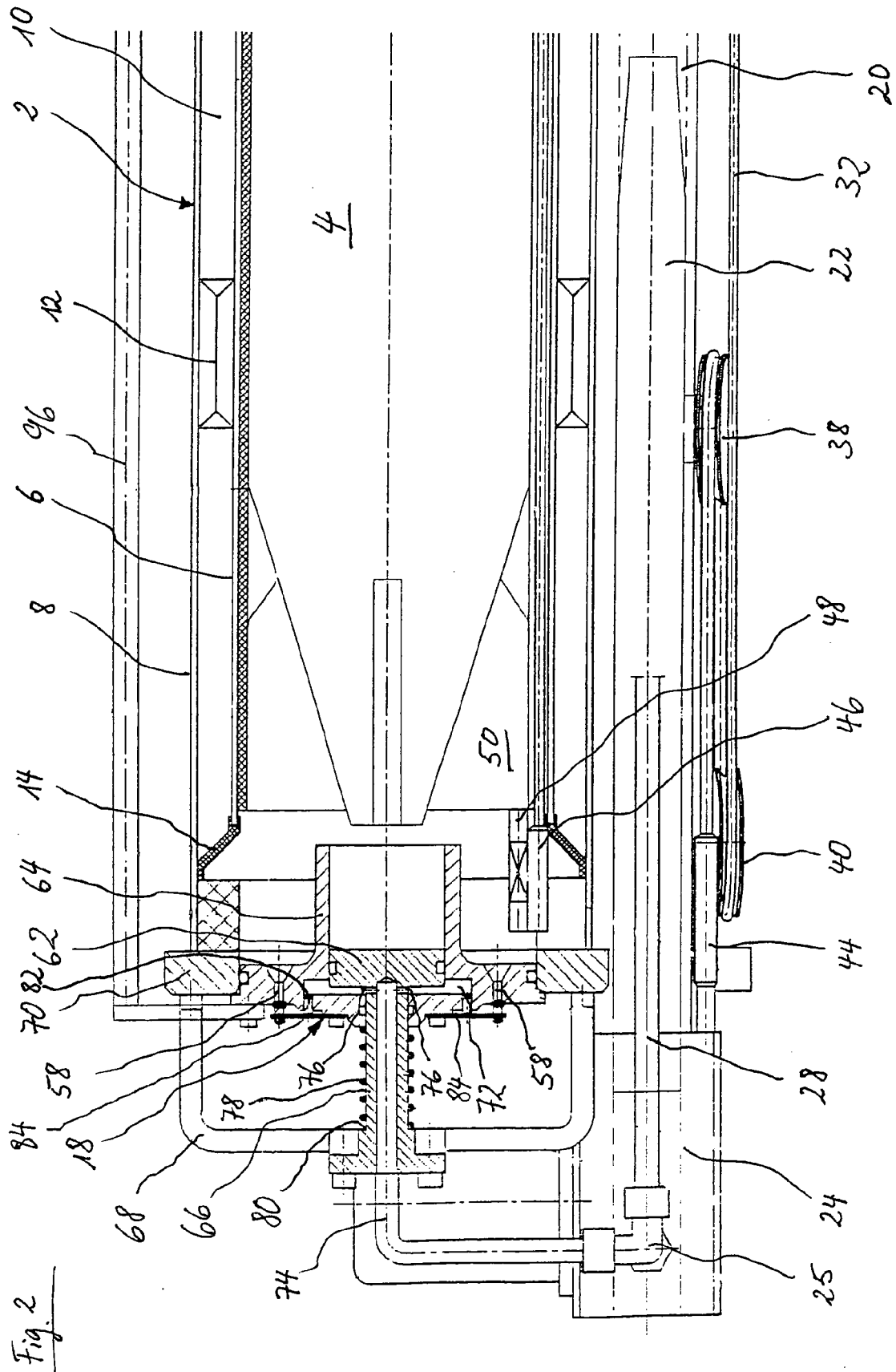


Fig. 3

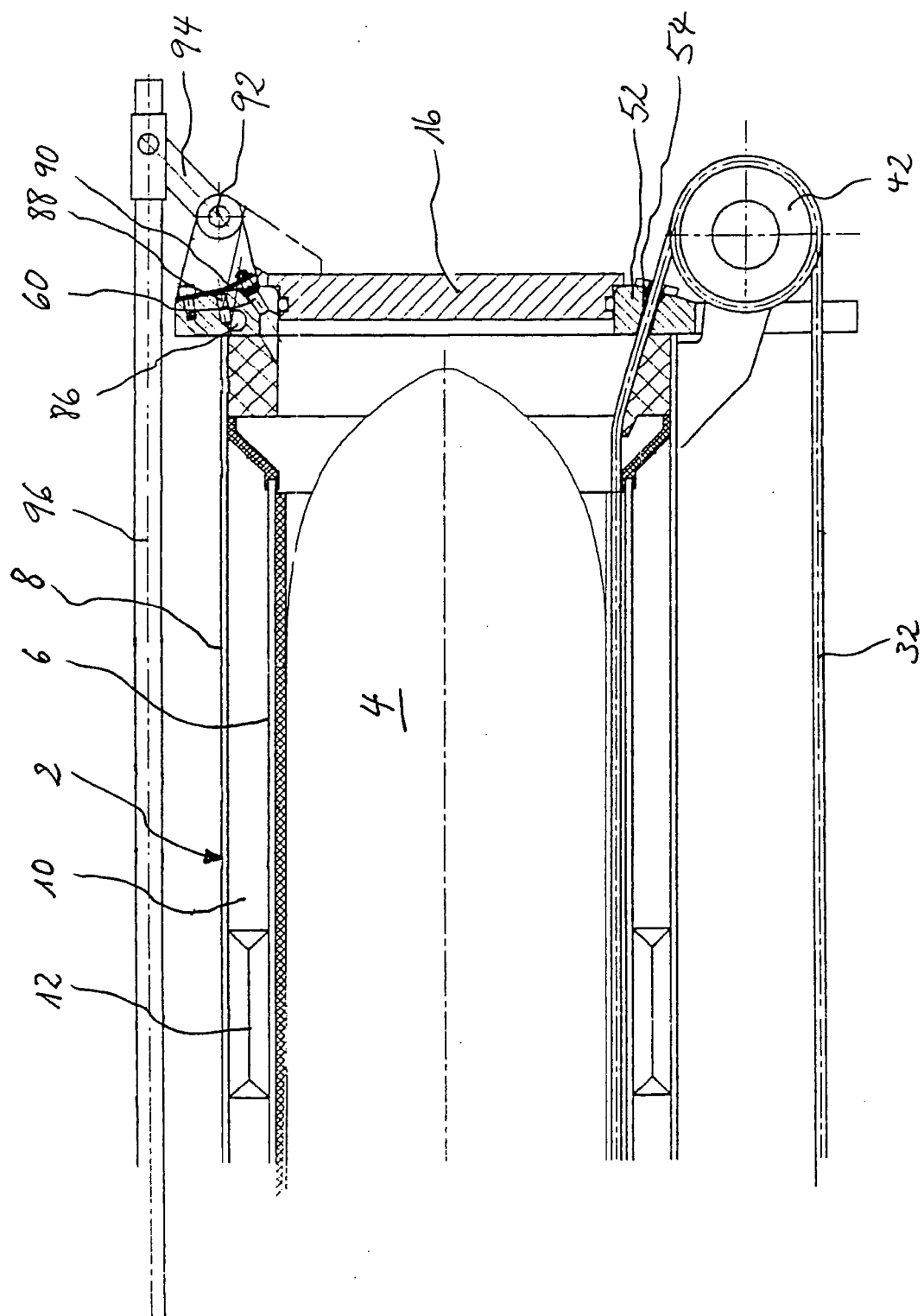
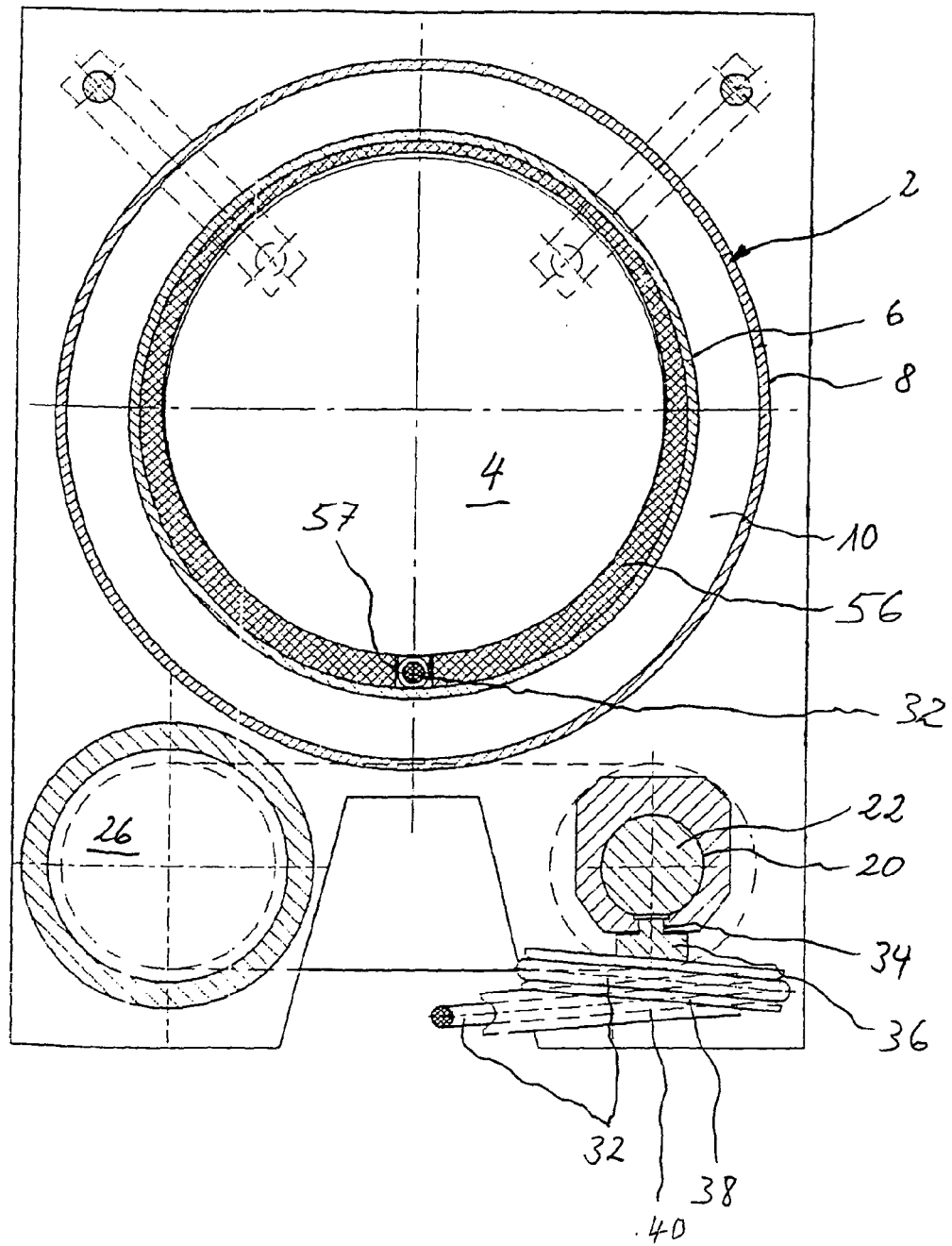


Fig. 4



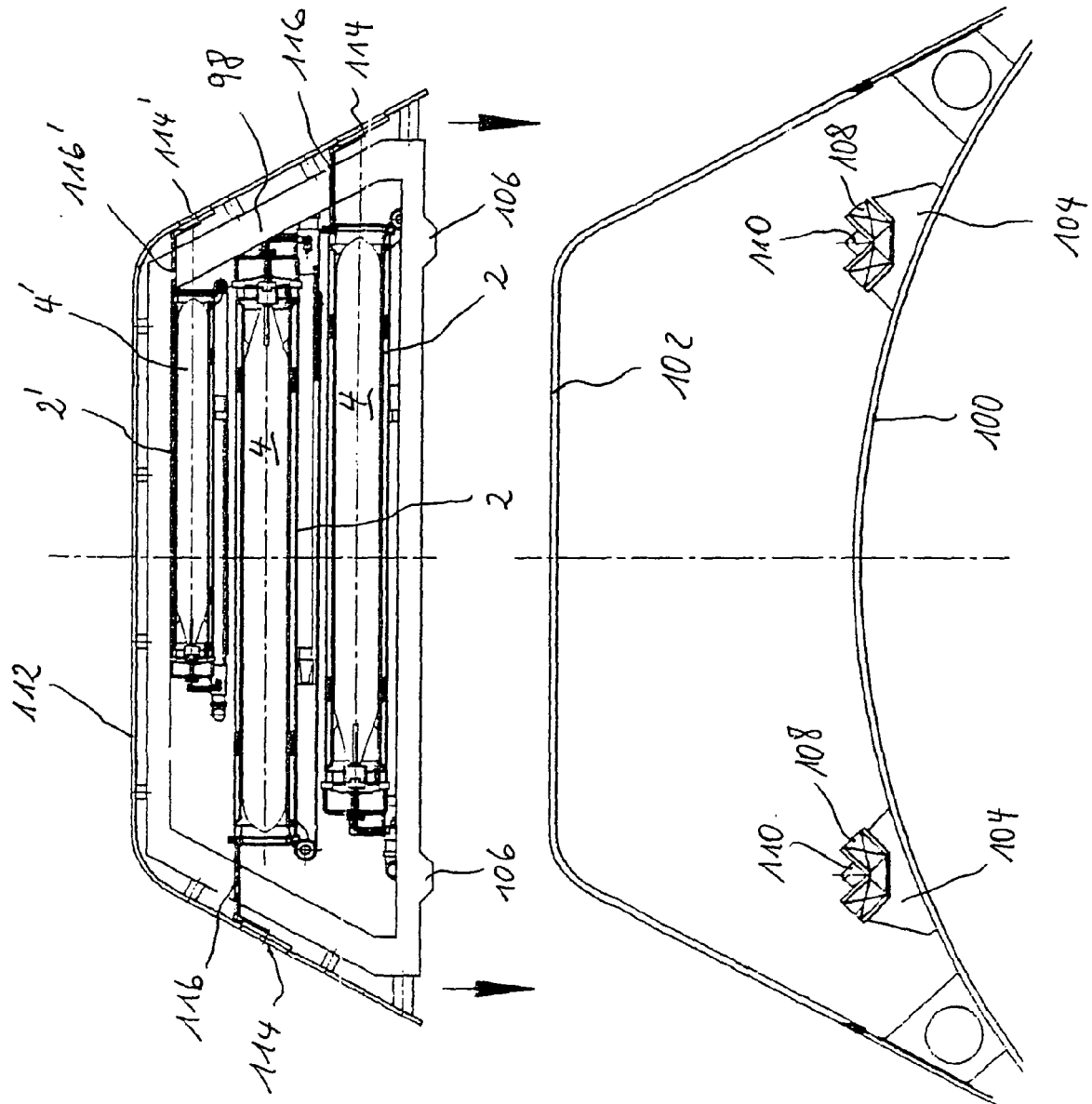
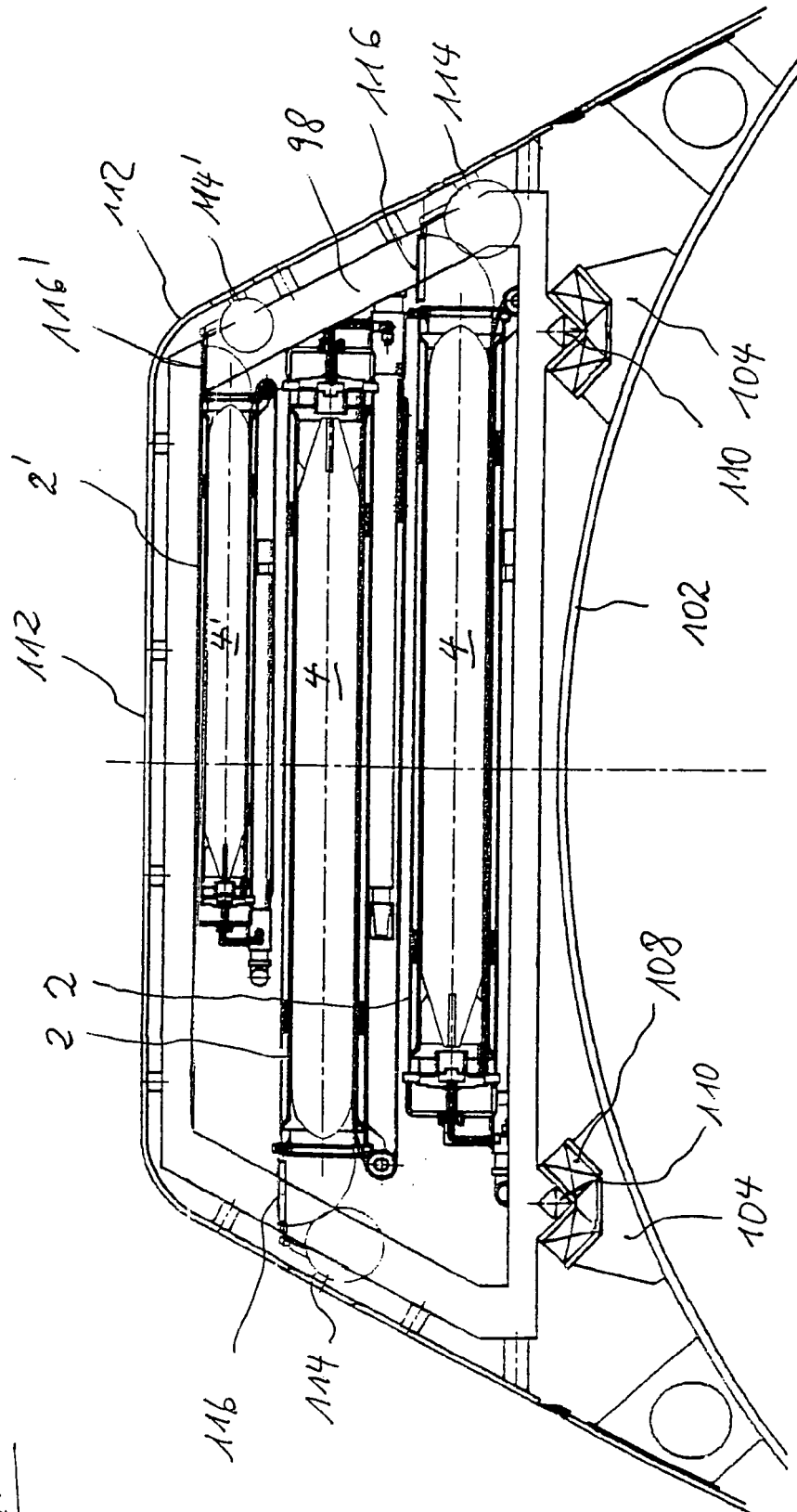


Fig. 5

Fig. 6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 02 4874

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 526 831 A (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 10. Februar 1993 (1993-02-10) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 10 * * Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 55 * * Spalte 6, Zeile 47 - Zeile 51 * * Abbildungen *	1	INV. F41F3/10 B63G3/02 B63G8/32
Y	-----	2-6,9-12	
X	EP 0 701 101 A (FRANCE ETAT [FR]) 13. März 1996 (1996-03-13) * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 52 * * Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 50 * * Spalte 7, Zeile 32 - Spalte 8, Zeile 13 * * Seite 8, Zeile 24 - Zeile 27 * * Seite 9, Zeile 18 - Zeile 24 * * Abbildungen *	1	
A	-----	2-12	
X	DE 32 09 401 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 6. Oktober 1983 (1983-10-06) * Seite 8, Zeile 24 - Zeile 27 * * Seite 9, Zeile 18 - Zeile 24 * * Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B63G F41F
Y	EP 0 295 600 A (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 21. Dezember 1988 (1988-12-21) * Seite 1, Zeile 37 - Zeile 51 * * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 38 * * Abbildungen *	2-6,9-12	
A	US 5 370 033 A (BITSAKIS NICHOLAS [US] ET AL) 6. Dezember 1994 (1994-12-06) * Abbildungen *	3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2008	Prüfer Gardel, Antony
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	

5

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 02 4874

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 103 24 180 B3 (NORDSEEWERKE GMBH [DE]) 30. September 2004 (2004-09-30) * Abbildungen * -----	11,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. Juni 2008</b>	
		Prüfer <b>Gardel, Antony</b>	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

5  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 02 4874

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.

09-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0526831	A	10-02-1993	DE	4126064 C1	20-08-1992
-----					
EP 0701101	A	13-03-1996	DE	69508681 D1	06-05-1999
			DE	69508681 T2	22-07-1999
			ES	2129177 T3	01-06-1999
			FR	2724448 A1	15-03-1996
			US	5834674 A	10-11-1998
-----					
DE 3209401	A1	06-10-1983	KEINE		
-----					
EP 0295600	A	21-12-1988	DE	3720401 A1	05-01-1989
-----					
US 5370033	A	06-12-1994	KEINE		
-----					
DE 10324180	B3	30-09-2004	KEINE		
-----					

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 10031409 [0003]