



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 167 181 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2002 Patentblatt 2002/01**

(51) Int Cl.7: **B63G 8/32, B63G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **01110803.2**

(22) Anmeldetag: **04.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Toobe, Werner**  
**24159 Kiel (DE)**  
• **Riegel, Peter**  
**23568 Lübeck (DE)**  
• **Körner, Roland, Dr.**  
**24105 Kiel (DE)**

(30) Priorität: **28.06.2000 DE 10031409**

(71) Anmelder: **HOWALDSWERKE-DEUTSCHE  
WERFT AG**  
**24143 Kiel (DE)**

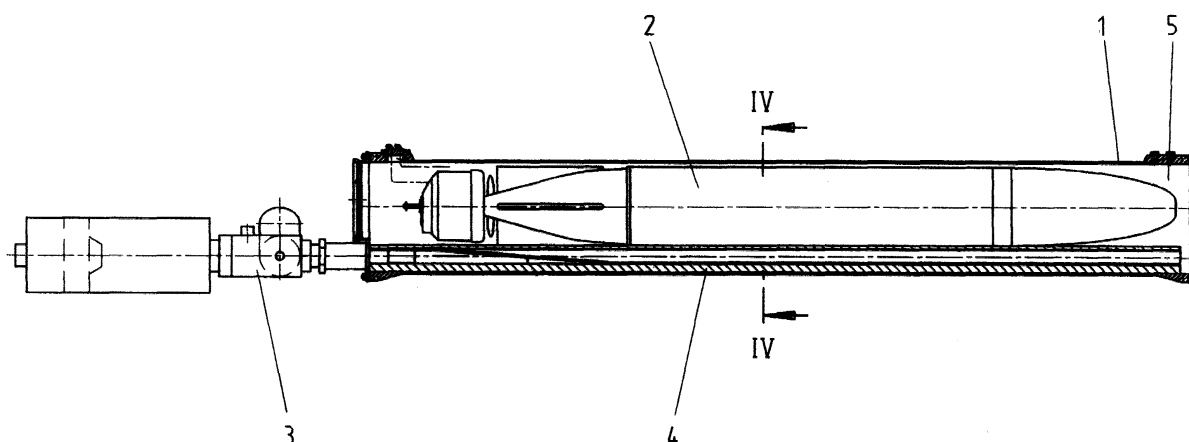
(74) Vertreter: **Köckeritz, Günter**  
**An der Bismarckschule 2**  
**30173 Hannover (DE)**

(54) **Lager- und Ausstossbehälter für Unterwasserschwimm- und Tauchkörper**

(57) Lager- und Ausstoßbehälter für Unterwasserschwimm- und Tauchkörper, insbesondere Waffen (2), der als räumlich getrennte Einheit an einem Bootskörper befestigt ist und eine am Behälter (1) angeordnete Einrichtung (3) zum Ausstoßen der Waffen (2) aufweist, wobei der Behälter (1) rohrförmig ausgebildet, beidseitig druckausgleichend verschlossen ist und die Waffen (2) im Behälter (1) in einer korrosionsschützenden, frostsicheren Flüssigkeit (5) gelagert sind und die Füh-

rung der Waffen (2) über Führungsschienen (29) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (1) ein geschlitzter Zylinder (4) als Teil der Ausstoßeinrichtung (3) integriert ist, der hintere Teil des Behälters (1) als Zuströmstutzen ausgebildet ist, der mit einem in einem Verschlussdeckel (6) angeordneten Dichtelement (7) verschlossen ist, wobei das Dichtelement (7) schwimmend gelagert ist und nach außen über am Umfang gelagerte Stifte (8) und von innen durch den Flüssigkeitsdruck der Flüssigkeit (5) gestützt wird.

Fig. 1



EP 1 167 181 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Lager- und Ausstoßbehälter für Unterwasserschwimm- und Tauchkörper, die außerhalb des Druckkörpers von U-Booten, vorzugsweise in der Oberdeckstruktur, einzeln oder in Containern zusammengefasst, angeordnet sind.

**[0002]** Behälter für diese Zwecke sind u. a. aus der DE 24 54 738 bekannt. Diese sind außerhalb des Druckkörpers von U-Booten unterhalb der Wasserlinie angeordnet. Die Behälter sind als Schweißkonstruktion ausgeführt, wobei die Führung der Bewaffnung von Gleitschienen übernommen wird, die auf Schweißbolzen angeordnet sind. Zur Herstellung des Kalibers müssen die Gleitschienen mechanisch bearbeitet werden oder einstellbar ausgeführt sein, weiter ist die Bearbeitung von Dichtflächen Anschlussstutzen und Durchführungen erforderlich.

**[0003]** Aus der DE 32 09 401 ist eine Unterwasserstart- und Ablaufvorrichtung für Torpedos bekannt, die außen an beweglichen Schwimmkörpern oder stationären Trägern in Haltevorrichtungen und ebenfalls unterhalb der Wasserlinie angeordnet sind. Jedes Ablaufrohr ist an einer Haltevorrichtung angebracht, die mittels Spannbändern und Spanngurteinrichtung am Umfang eines Unterwasserfahrzeuges gehalten sind. Weiterhin sind Auftriebskörper zur Neutralisierung des Gewichts der Ablaufrohre vorgesehen. Die Ausführung der Behälter und die Führung der Bewaffnung ist mit den Behältern nach der DE 24 54 738 vergleichbar.

**[0004]** Derartig ausgebildete Behälter erfordern bei ihrer Herstellung einen erheblichen mechanischen Aufwand. Durch Schweißverzüge können Form- und Maßungenauigkeiten auftreten. Das Einbringen von Schweißbolzen oder Fundamenten für Führungsschienen ist gerade bei Bewaffnungen kleinen Kalibers problematisch. Nachteilig wirken sich auch das hohe Eigengewicht der Behälter und die relativ großen Mengen von der Waffe umhüllender, korrosionsschützender Flüssigkeit (Hüllwasser) aus. Dadurch wird der Gewichtsschwerpunkt des Bootkörpers beeinflusst, insbesondere bei Anbringung der Behälter außerhalb des Druckkörpers von U-Booten.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zu beseitigen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Lager- und Ausstoßbehälter für Unterwasserschwimm- und Tauchkörper, insbesondere Waffen, entwickelt wird, der als räumlich getrennte Einheit an einem Bootskörper befestigt ist und eine am Behälter angeordnete Einrichtung zum Ausstoßen der Waffen aufweist. Der Behälter ist rohrförmig ausgebildet, beidseitig druckausgleichend verschlossen, wobei die Waffen im Behälter in einer korrosionsschützenden, frostsicheren Flüssigkeit gelagert sind. Die die Waffe im Behälter umhüllende korrosionsschützende, frostsichere Flüssigkeit ist Glykol. Der vordere Teil des Behälters ist mit ei-

ner Membrane abgedichtet.

Die Verschlüsse des Behälters sind dabei so ausgebildet, dass sie den statischen und dynamischen Belastungen, wie sie beispielsweise beim Transport auftreten können, zuverlässig standhalten und dass thermisch bedingte Veränderungen von Druck und Volumina kompensiert werden.

Die Führung der Waffen erfolgt über Führungsschienen. Im Behälter ist ein geschlitzter Zylinder als Teil der Ausstoßeinrichtung integriert. Der hintere Teil des Behälters ist als Zuströmstutzen ausgebildet, der mit einem, in einem Verschlussdeckel angeordneten Dichtelement verschlossen ist. Das Dichtelement ist schwimmend gelagert und wird nach außen über am Umfang gelagerte Stifte und von innen durch den Flüssigkeitsdruck der die Waffe umhüllenden Flüssigkeit gestützt.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung sind die Behälter im Bereich der Oberdeckstruktur von U-Booten oberhalb der Wasserlinie angeordnet.

**[0006]** Nach einem besonders bevorzugten Merkmal wird der Zuströmstutzen im hinteren Verschlussdeckel durch ein Dichtelement verschlossen. Dieses Dichtelement wird beim Ausstoß der Waffe durch den Sog- und Nachströmvorgang aus dem Zuströmstutzen heraus und durch den Behälter hindurch gezogen. Dabei wird der volle Querschnitt der Zuströmöffnung des Behälters freigegeben.

Damit kann die Ausstoßgeschwindigkeit der Waffe erhöht werden.

Nach einem weiteren Merkmal besteht der Behälter aus faserverstärktem Kunststoff, der bei geringem Gewicht hohe Festigkeitswerte aufweist, wobei die Führungsschienen in die Innenwandung des Behältergehäuses eingeformt sind. Dadurch können die Abmessungen verkleinert und die Hüllwassermenge deutlich reduziert werden. Die kleinere Formgebung wird durch die Annäherung der Führungsschienen an das Waffenrohr ermöglicht. Die Gewindebuchsen und Flanschdurchführungen sind direkt im Behältergehäuse angeordnet.

**[0007]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind mehrere Behälter in einem Container zusammengefasst sind und in einem Containergerüst im Bereich der Oberdeckstruktur von U-Booten oberhalb der Wasserlinie angeordnet. Das Containergerüst ist mit dem Container schwenkbar gelagert. Die Lagerung des Containergerüsts ist nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung mit Verriegelungseinrichtungen versehen, die wechselweise aktivierbar sind und unterschiedliche Schwenkbewegungen mit einem Schwenkzylinder ermöglichen.

**[0008]** Neben der Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes faserverstärkter Kunststoff ergeben sich fertigungstechnische Vorteile aufgrund der freieren Formgebung. Dadurch kann der Behälter optimal an die Bewaffnung und ein zu integrierendes Ausstoßsystem angepasst werden. Die gleich am Behälter modellierten Führungsschienen weisen nur eine geringe Höhe auf. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass nur sehr wenig die

Waffe umhüllende Flüssigkeit erforderlich ist und die Behälterabmessungen klein gehalten werden können, wodurch eine erhebliche Gewichtseinsparung erreicht wird. Bei der Zusammenfassung mehrerer Behälter in Containern kann so eine hohe Packungsdichte erreicht werden.

**[0009]** Darüber hinaus ist der Werkstoff des Behälters geeignet für das Einbinden von Verbindungselementen, fertiggearbeiteten Füll-, Prüf- und Entlüftungsanschlüssen sowie fertiggearbeiteten Durchführungen für Hydraulik und Elektrik. Fertigungstechnisch ist für die Behälter eine hohe Wiederholgenauigkeit zu erreichen.

**[0010]** Die Behälter können sowohl einzeln als auch in Containern zusammengefasst im Depot beladen und vollständig für den Einsatz vorbereitet werden. Der Austausch ganzer Container auf U-Booten ist auf einfache Weise an der Pier oder von einem Begleitboot aus während des Einsatzes möglich.

**[0011]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Anordnung der Behälter aufgrund der Gewichtseinsparung über der Wasserlinie möglich ist. U-Boote werden leicht instabil, wenn über der Wasserlinie zuviel Gewicht vorhanden ist (Schwerpunkt, Stabilität). Die Anordnung über Wasser ist zwingend erforderlich, um das Beladen über Wasser zu gewährleisten. Das ist bisher bei keinem bekannten U-Boot möglich.

**[0012]** Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur: 1 Längsschnitt durch einen Lagerbehälter mit Ausstoßeinrichtung und Bewaffnung,
- Figur: 2 Ansicht auf den hinteren Teil des Lagerbehälters,
- Figur: 3 Ansicht auf den vorderen Teil des Lagerbehälters,
- Figur: 4 Querschnitt des Lagerbehälters etwa gemäß IV-IV in Fig. 1,
- Figur: 5 Längsschnitt durch ein U-Boot mit Druckkörper, Waffenrohren und Oberdeck,
- Figur: 6 Querschnitt durch die Oberdeckstruktur mit Druckkörper, Container mit Lagerbehältern und Containergerüst mit Schwenkzylinder etwa gemäß VI-VI in Fig. 5,
- Figur: 7 Ansicht auf die Oberdeckstruktur etwa gemäß VII-VII in Fig. 6,
- Figur: 8 Querschnitt durch die Oberdeckstruktur mit Druckkörper, Container mit Lagerbehältern und Containergerüst mit Schwenkzylinder etwa gemäß VI-VI in Fig. 5,

Figur: 9 Ansicht auf die Oberdeckstruktur etwa gemäß IX-IX in Fig. 8.

**[0013]** In der Darstellung gemäß Figur 1 ist der Lagerbehälter 1 aus faserverstärktem Kunststoff mit einer Waffe 2 beladen. Zum Ausstoß der Waffe 2 ist eine Ausstoßeinrichtung 3 am Lagerbehälter 1 angeordnet. In dem Ausstoßrohr ist neben dem auszustoßenden Gegenstand ein Rohr von verhältnismäßig kleinem Durchmesser integriert, in dem ein Kolben mittels angewendetem Druckmedium verschiebbar ist, wobei dieses Rohr in der Länge geschlitzt ist und durch den Schlitz ein mit dem Kolben verbundener Mitnehmeransatz ragt, der direkt oder über einen Mitnehmerarm an den auszustoßenden Gegenstand angreift. Bei der Bewegung des Kolbens wird der Schlitz im kleinen Rohr durch eine Dichtung abgedichtet, die innerhalb des Rohres liegt und durch den Kolben sowie das den Kolben vorantreibende Druckmedium von innen an den Schlitz ange-drückt wird. Der Antrieb des Kolbens in dem geschlitzten Rohr kann direkt durch Druckluft aus einer Luftflasche, die sich außerhalb der Ausstoßrohres befindet, erfolgen. Als Teil der Ausstoßeinrichtung 3 ist ein geschlitzter Zylinder 4 im Lagerbehälter 1 integriert. Der Lagerbehälter 1 ist mit Glykol 5 gefüllt, das eine korrosionsgeschützte, frostsichere Lagerung der Bewaffnung gewährleistet.

Die Ausstoßeinrichtung soll mit geringen Mengen an anzuwendenden Druckmedien auskommen, keine tauch-tiefenabhängige Regelung erfordern und sich durch weitgehende Schwallfreiheit auszeichnen.

**[0014]** Der hintere Teil des Lagerbehälters 1 ist in Figur 2 vergrößert dargestellt. Den hinteren Abschluss bildet der Verschlussdeckel 6, der an den Lagerbehälter 1 geschraubt ist. Dazu sind im Lagerbehälter 1 Stiftschrauben 10 eingebunden. Die Abdichtung übernimmt die Dichtung 9. Durch die bei der Fertigung des Lagerbehälters 1 erreichbare Oberflächengüte wird der Vorteil geschaffen, dass auf eine kostenintensive mechanische Bearbeitung der Dichtfläche verzichtet werden kann.

**[0015]** Im Verschlussdeckel 6 ist die Zuströmöffnung angeordnet, die mit dem Dichtelement 7 auf einfache Weise verschlossen ist. Das Dichtelement 7 ist schwimmend gelagert, wird nach außen hin durch die am Umfang angeordneten Stifte 8 gehalten und von innen vom Flüssigkeitsdruck des Glykols 5 gestützt. Beim Ausstoß der Waffe 2 wird das Dichtelement 7 durch die auftretende Sog- und Nachströmwirkung aus dem Zuströmstutzen heraus und nach vorn aus dem Lagerbehälter 1 gezogen. Dadurch wird die volle Öffnung des Zuströmquerschnittes erreicht.

**[0016]** Ein weiterer Vorteil ist die Einbindung von fertig bearbeiteten Flanschdurchführungen 12, die mit Durchführungsstutzen 13 für hydraulische, elektrische und sonstige Versorgungs-, Prüf- und Messleitungen ohne weitere Bearbeitung komplettiert werden können.

**[0017]** Der vordere Teil des Lagerbehälters 1 ist in Fi-

gur 3 dargestellt. Im Ausführungsbeispiel ist er mit einer Membrane 15 abgedichtet, die von einem Verschlussring 14 gehalten wird. Die Membrane 15 kompensiert thermisch bedingte Veränderungen von Druck und Volumina. Auch hier kommen die Vorteile, wie der Verzicht der Bearbeitung von Dichtflächen, das Einbinden von Stiftschrauben 10 und fertig bearbeiteten Gewindebuchsen 11 in den Grundwerkstoff des Lagerbehälters 1, voll zur Geltung. Die Gewindebuchsen dienen zum ordnungsgemäßen Befüllen des Lagerbehälters 1 mit Glykol 5 und zum Entlüften. Sie können ohne weitere Bearbeitungsschritte mit handelsüblichen Verschlusschrauben 16 verschlossen werden.

**[0018]** Aus Fig. 4 ist der Querschnitt IV-IV nach Figur 1 ersichtlich. Hier sind deutlich die Vorteile der freieren Formgebung zu erkennen. Der Lagerbehälter 1 kann geometrisch optimal an die Waffe 2 und die Gegebenheiten der Ausstoßeinrichtung 3, hier an den zur Ausstoßeinrichtung gehörenden geschlitzten Zylinder 4, angepasst werden. Die Führungsschienen 29 sind aus dem Grundwerkstoff des Lagerbehälters 1 modelliert, sie weisen daher nur eine geringe Höhe auf, wodurch die Menge des Hüllwassers deutlich verringert wird und die Abmessungen des Lagerbehälters 1 klein gehalten werden. Die Führungsschienen 29 erreichen außerdem eine solche Maßgenauigkeit, dass auf mechanische Bearbeitung des Kalibers verzichtet werden kann.

Die vorgenannten Verbesserungen machen es möglich, dass Lagerbehälter 1 bei hoher Packungsdichte und geringem Gewicht in Containern 23 zusammengefasst werden können, die relativ leicht zu handhaben sind und so auf einfache Weise auf U-Booten getauscht werden können. Figur 5 zeigt einen Längsschnitt durch ein U-Boot. In der Oberdeckstruktur 21, oberhalb der Wasserlinie 20, sind Containergerüste 22 Backbord und Steuerbord zur Aufnahme von Containern 23 mit Lagerbehältern 1 angeordnet. Aufgrund der Anordnung oberhalb der Wasserlinie 20 ist es erforderlich, dass die Waffen 2 in den Lagerbehältern 1 frostsicher in Glykol 5 gelagert sind. Weiter werden gezeigt der Druckkörper 17, die Waffenrohre 18 und das Vorschiff 19.

**[0019]** Der Querschnitt VI-VI vor dem Containergerüst 22 durch die Oberdeckstruktur 21 ist in Figur 6 und Figur 8 dargestellt. Das Containergerüst 22 ist in eingeschwenktem Zustand bündig mit dem Außenschiff angeordnet. Zu diesem Zweck ist ein Teil der äußeren Struktur 28 am Containergerüst 22 montiert. Zum Aufschwenken des Containergerüsts 22 ist ein in Gelenkköpfen 27 frei beweglich gelagerter Schwenkzylinder 24 am Druckkörper 17 angeordnet. Die entsprechenden Lagerungen und Führungen für das Containergerüst 22 sind in der Oberdeckstruktur 21 vorgesehen.

**[0020]** Das Containergerüst kann sowohl vertikal als auch horizontal aufgeschwenkt werden. Dazu ist die Lagerung des Containergerüsts mit jeweils zwei Verriegelungseinrichtungen 25 u. 26 versehen, die wechselseitig aktiviert werden können. Zur Übernahme und Abgabe von Containern (siehe Figur 6) ist die Verriegelungseinrichtung 25 zu aktivieren, für das Aufschwenken zum Abfeuern der Waffen (siehe Figur 8) muss die Verriegelungseinrichtung 26 aktiviert sein. Hierdurch wird der Vorteil geschaffen, dass für beide Bewegungsabläufe nur ein Schwenkzylinder erforderlich ist. Die Schnitte VII-VII aus Figur 6 und IX-IX aus Figur 8 sind in Figur 7 bzw. Figur 9 dargestellt und zeigen die zugehörigen Ansichten auf die Oberdeckstruktur.

**[0021]** Liste der verwendeten Bezugszeichen

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | Lagerbehälter (aus faserverstärktem Kunststoff)                    |
| 2  | Waffe                                                              |
| 3  | Ausstoßeinrichtung                                                 |
| 4  | geschlitzter Zylinder                                              |
| 5  | Glykol                                                             |
| 6  | Verschlussdeckel                                                   |
| 7  | Dichtelement                                                       |
| 8  | Stift                                                              |
| 9  | Dichtung                                                           |
| 10 | Stiftschraube                                                      |
| 11 | Gewindebuchse                                                      |
| 12 | Flanschdurchführung                                                |
| 13 | Durchführungsstutzen                                               |
| 14 | Verschlussring                                                     |
| 15 | Membrane                                                           |
| 16 | Verschlusschraube                                                  |
| 17 | Druckkörper                                                        |
| 18 | Waffenrohr                                                         |
| 19 | Vorschiff                                                          |
| 20 | Wasserlinie                                                        |
| 21 | Oberdeckstruktur                                                   |
| 22 | Containergerüst                                                    |
| 23 | Container (mit Lagerbehältern)                                     |
| 24 | Schwenkzylinder                                                    |
| 25 | Verriegelungseinrichtung für die Übernahme / Abgabe von Containern |
| 26 | Verriegelungseinrichtung für das Abfeuern der Waffen               |
| 27 | Gelenkkopf                                                         |
| 28 | äußere Struktur                                                    |
| 29 | Führungsschienen                                                   |

#### Patentansprüche

1. Lager- und Ausstoßbehälter für Unterwasserschwimm- und Tauchkörper, insbesondere Waffen (2), der als räumlich getrennte Einheit an einem Bootskörper befestigt ist und eine am Behälter (1) angeordnete Einrichtung (3) zum Ausstoßen der Waffen (2) aufweist, wobei der Behälter (1) rohrförmig ausgebildet, beidseitig druckausgleichend verschlossen ist und die Waffen (2) im Behälter (1) in einer korrosionsschützenden, frostsicheren Flüssigkeit (5) gelagert sind und die Führung der Waffen (2) über Führungsschienen (29) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

im Behälter (1) ein geschlitzter Zylinder (4) als Teil der Ausstoßeinrichtung (3) integriert ist, der hintere Teil des Behälters (1) als Zuströmstutzen ausgebildet ist, der mit einem in einem Verschlussdeckel (6) angeordneten Dichte-  
 5  
 element (7) verschlossen ist, wobei das Dichte-  
 element (7) schwimmend gelagert ist und nach au-  
 ßen über am Umfang gelagerte Stifte (8) und  
 von innen durch den Flüssigkeitsdruck der  
 Flüssigkeit (5) gestützt wird. 10

2. Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese  
 im Bereich der Oberdeckstruktur (21) von U-Booten  
 oberhalb der Wasserlinie (20) angeordnet sind. 15
  
3. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichte-  
 element (7) im  
 Zuströmstutzen beim Ausstoß der Waffe (2) her-  
 ausgezogen wird und den vollen Zuströmquer-  
 schnitt des Behälters freigibt. 20
  
4. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser aus faserverstärk-  
 tem Kunststoff besteht, wobei die Führungsschie-  
 25  
 nen (29) in die Innenwandung des Behältergehäu-  
 ses eingeformt und die Gewindebuchsen (11) und  
 Flanschdurchführungen (12) im Behältergehäuse  
 angeordnet sind. 30
  
5. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die korrosionsschützende,  
 frostsichere Flüssigkeit (5) Glykol ist.
  
6. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Teil des Behäl-  
 35  
 ters (1) mit einer Membrane (15) abgedichtet ist.
  
7. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Behälter (1) in ei-  
 40  
 nem Container (23) zusammengefasst sind und in  
 einem Containergerüst (22) im Bereich der Ober-  
 deckstruktur (21) von U-Booten oberhalb der Was-  
 serlinie (20) angeordnet sind. 45
  
8. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Containergerüst (22)  
 mit dem Container (23) schwenkbar gelagert ist.
  
9. Behälter nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Contai-  
 50  
 nergerüsts (22) mit Verriegelungseinrichtungen  
 (25, 26) versehen ist, die wechselweise aktivierbar  
 sind und unterschiedliche Schwenkbewegungen  
 mit einem Schwenkzylinder (24) ermöglichen. 55

Fig. 1

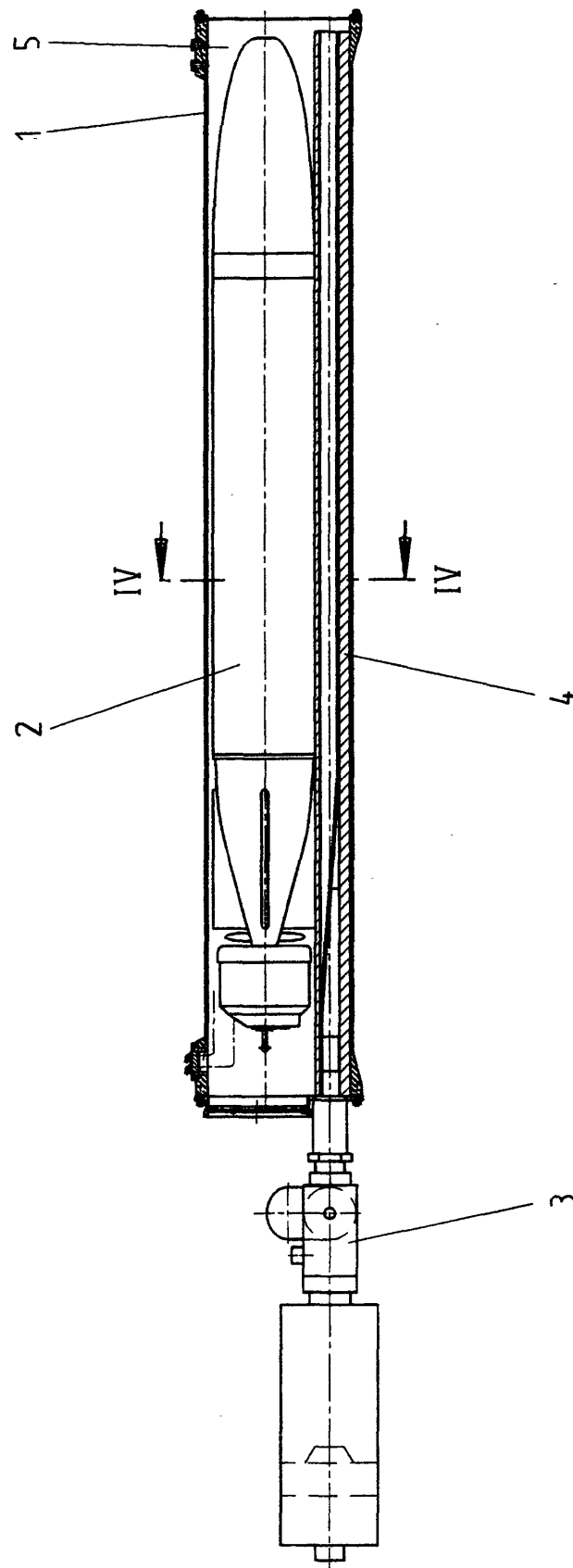


Fig. 2

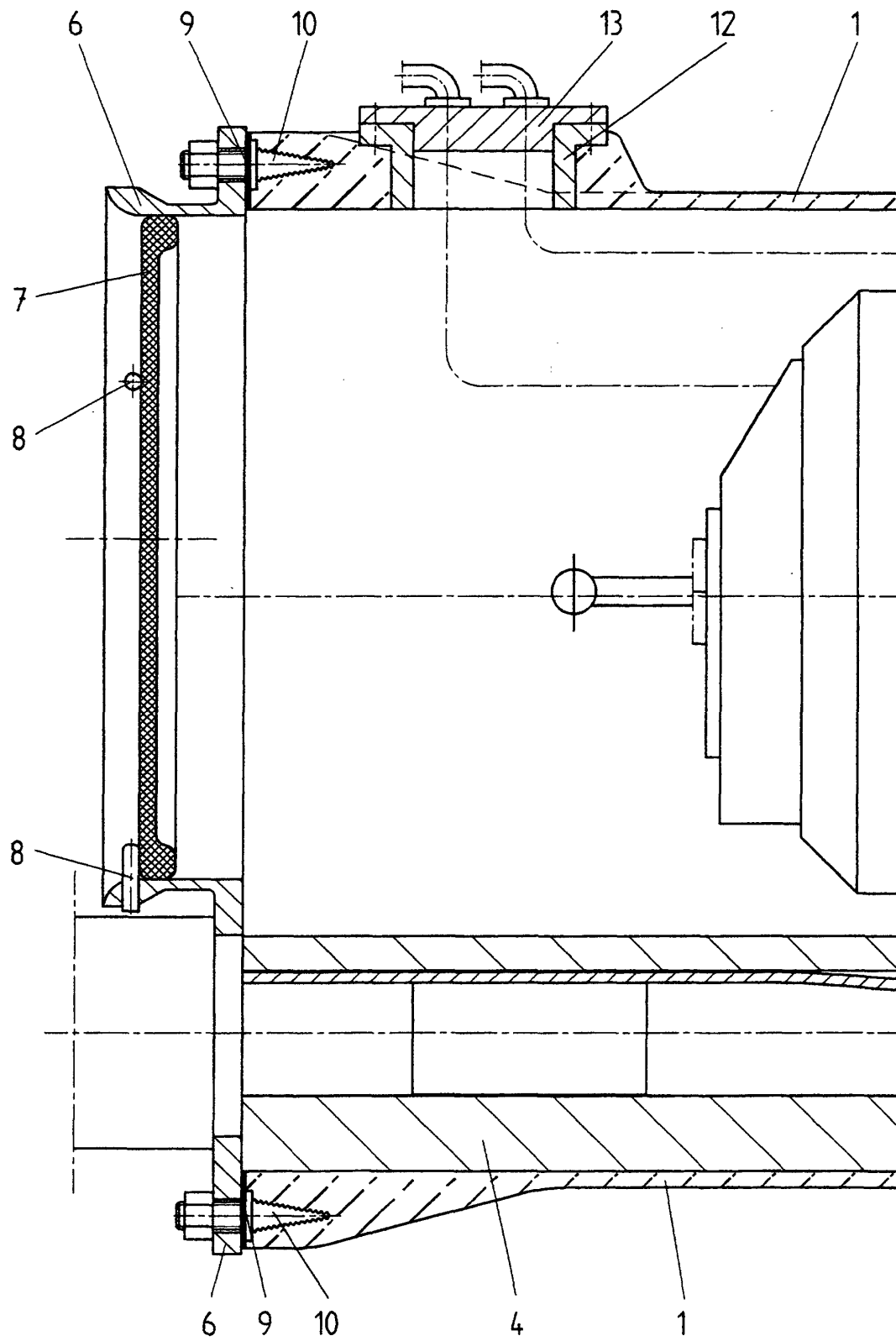


Fig. 3

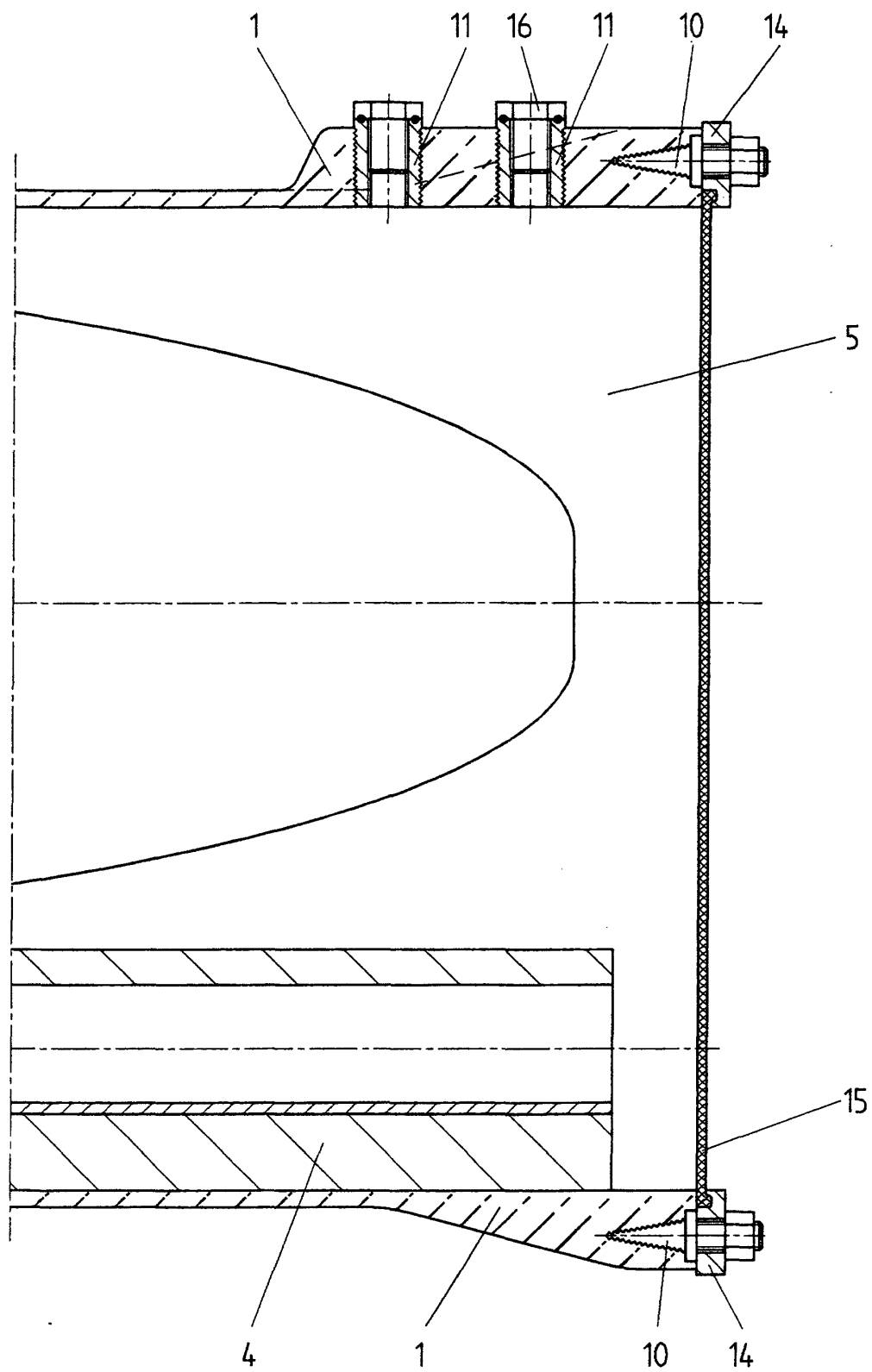


Fig. 4

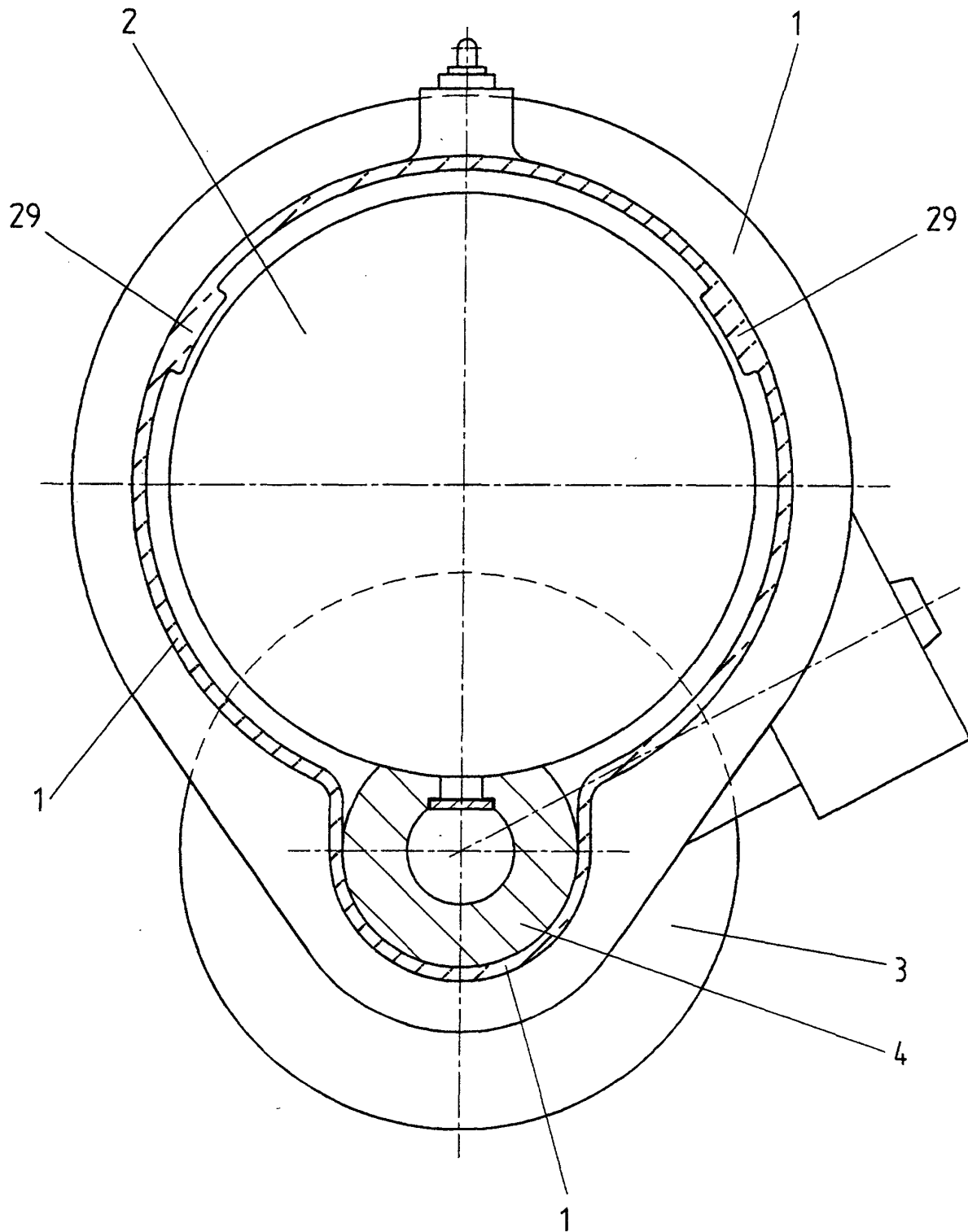


Fig. 5

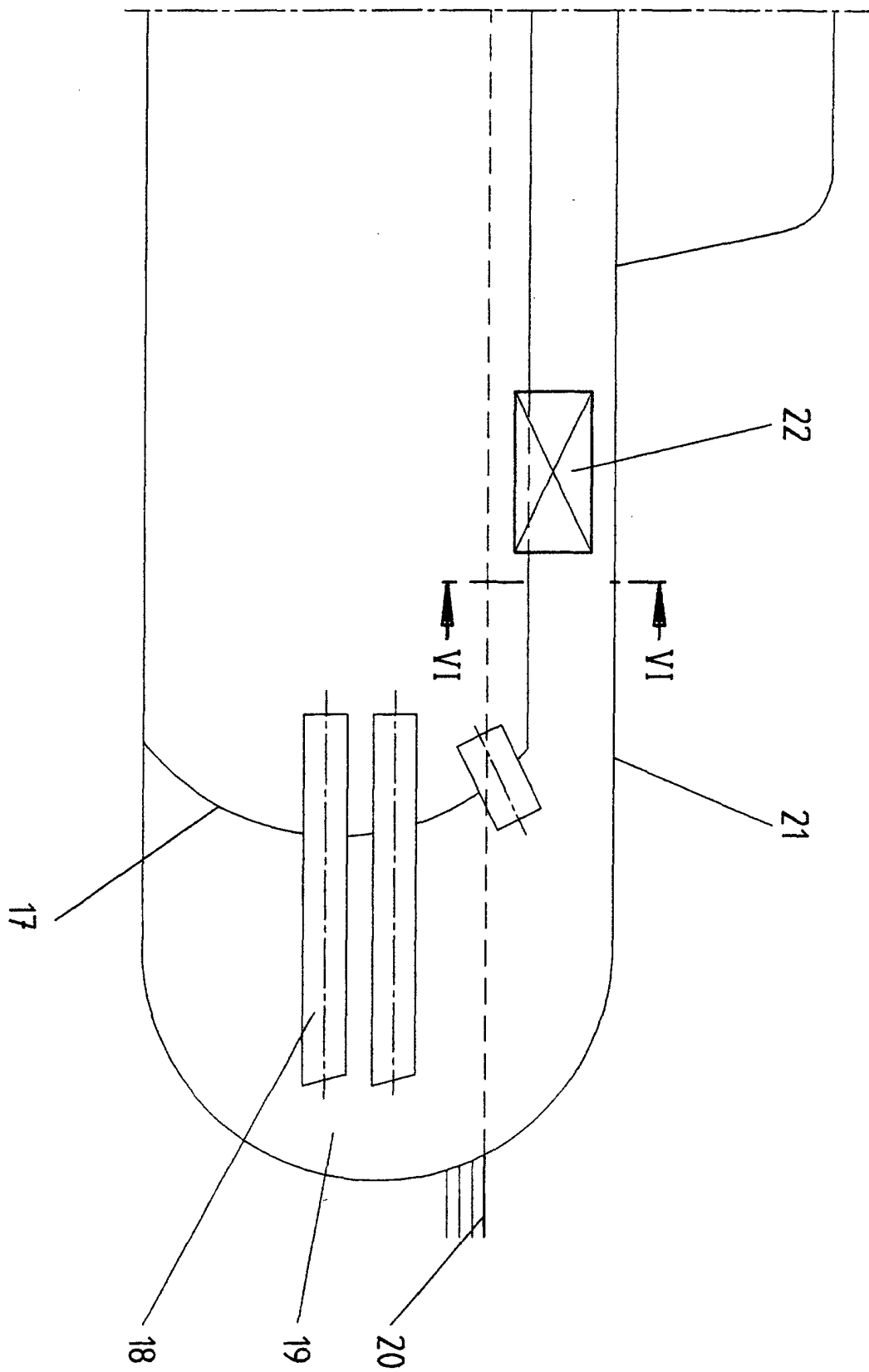


Fig. 6

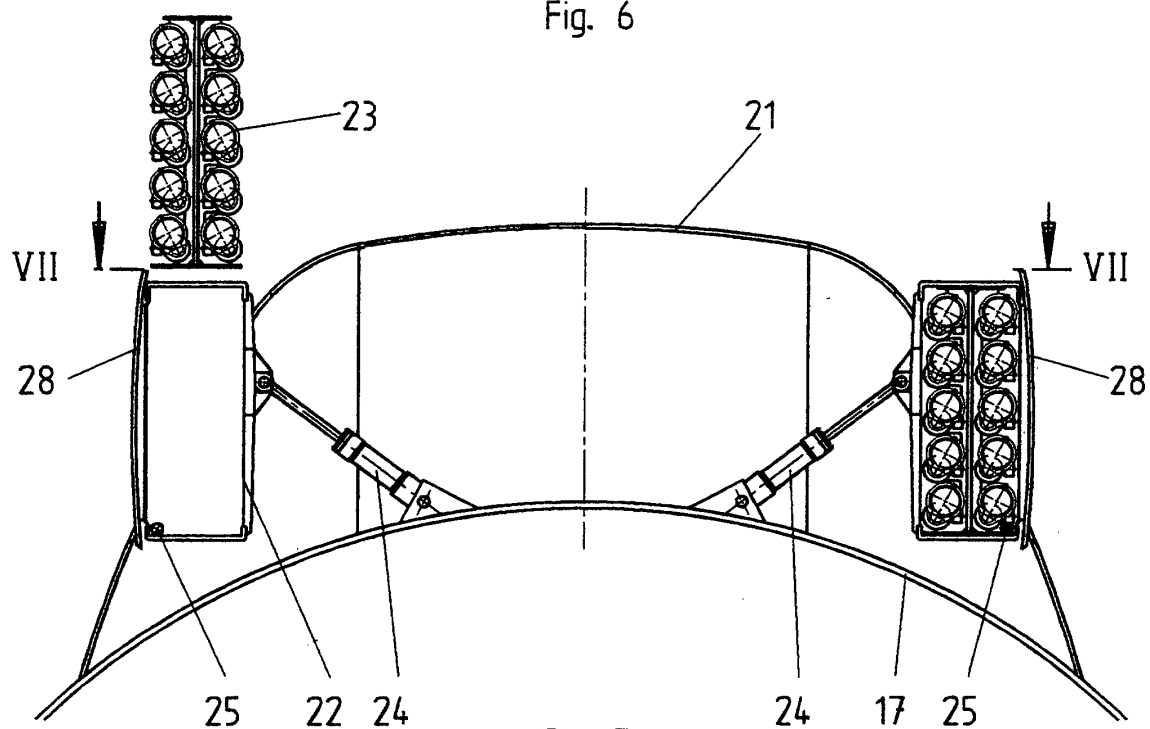


Fig. 7

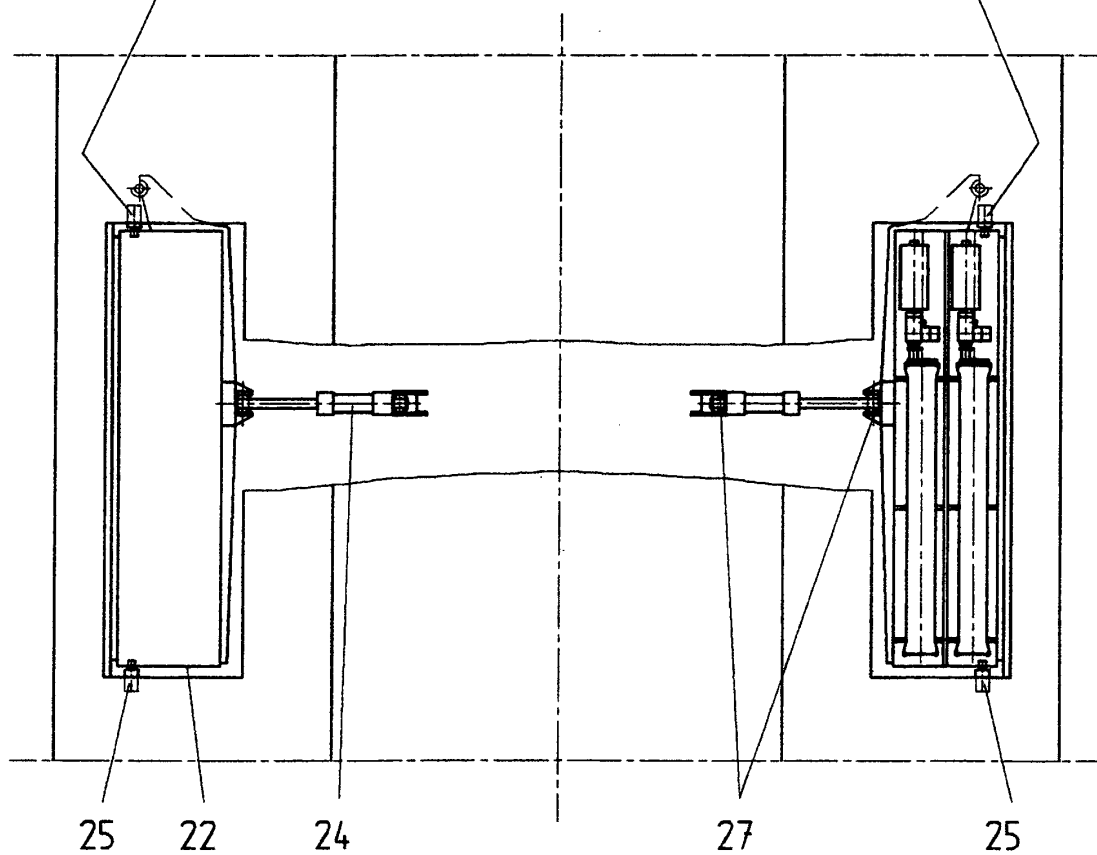


Fig. 8

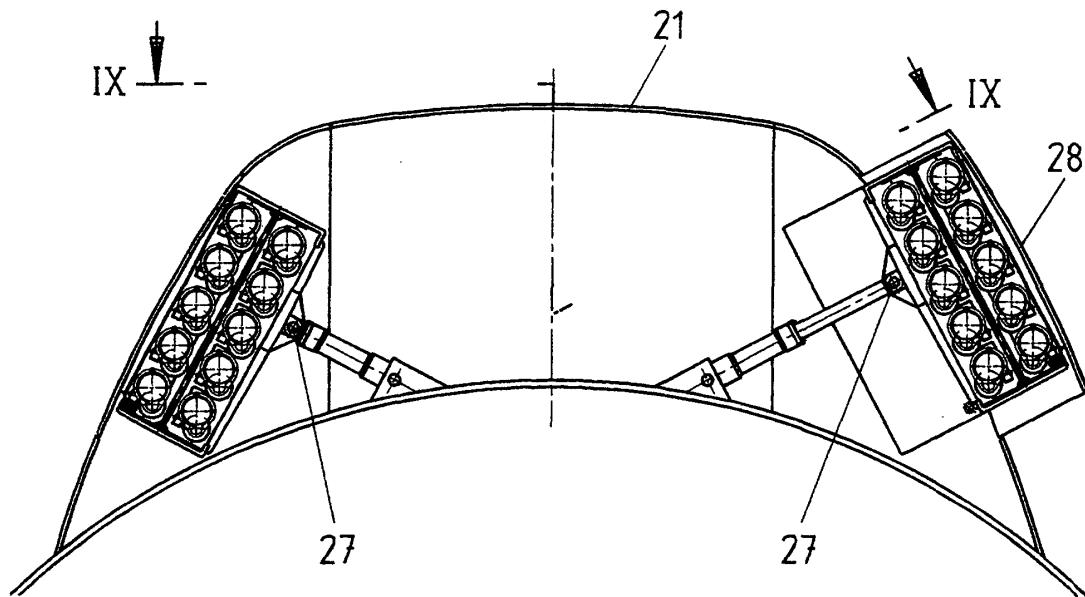


Fig. 9

