

(19)



(11)

EP 2 441 663 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
B63G 8/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11184525.1**

(22) Anmeldetag: **10.10.2011**

(54) **Unterseeboot**

Submarine

Sous-marin

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

(30) Priorität: **12.10.2010 DE 102010048222**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Marine Systems
GmbH
24143 Kiel (DE)**

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

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 416 801 DE-A1- 3 723 817
US-A- 5 363 791 US-A- 5 964 175**

EP 2 441 663 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] In militärischen Unterseebooten werden üblicherweise Torpedos, Raketen und Unterwasserminen als Bewaffnung mitgeführt. Es ist bekannt, diese Waffen innerhalb der Druckkörper solcher Unterseeboote typischerweise in so genannten Torpedoröhren zu lagern. Insbesondere bei Unterseebooten mit verhältnismäßig geringer Größe verringern die gelagerten Waffen das an sich schon eingeschränkte Raumangebot in dem Druckkörper.

[0003] Die Waffenübernahme in das Unterseeboot kann über am Oberdeck des Unterseeboots ausgebildete Waffenübernahmehelux erfolgen. Sie ist speziell bei Torpedos, die mehr als 7 Meter Länge und ein Gewicht von nahezu 2.000 Kilogramm aufweisen können, aufwändig. Hierzu muss auf dem Oberdeck des Unterseeboots eine Waffenübernahmebühne und in dem Druckkörper eine Waffenbeladevorrichtung aufgebaut und nach dem Beladen wieder abgebaut werden.

[0004] Das Auslassen der Waffen aus dem Unterseeboot erfolgt in der Regel über durch die Druckkörperwandung geführte Waffenrohre. Die außerhalb des Druckkörpers angeordneten Enden dieser Waffenrohre werden mit Mündungskappen druckdicht verschlossen, während die innerhalb des Druckkörpers angeordneten Enden der Waffenrohre mittels Bodenverschlüssen druckdicht verschlossen werden. Beim Auslassen einer Waffe aus einem Waffenrohr ist sicherzustellen, dass bei dann geöffneter Mündungsklappe der Bodenverschluss des Waffenrohrs geschlossen ist. Hierzu sind die Mündungskappen der Waffenrohre mit den Bodenverschlüssen verblockt. Ein Versagen der Verblockung bei gleichzeitiger Öffnung der Mündungsklappe und des Bodenverschlusses führt zu einem Wassereintritt in den Druckkörper, der im ungünstigsten Fall zum Verlust des Unterseeboots führen kann. Eine weitere Gefahrenquelle stellen die in den Waffenrohren gelagerten Torpedos dar. Eine Explosion eines in einem Waffenrohr gelagerten Torpedos führt üblicherweise immer zum Verlust eines Unterseeboots. Des Weiteren erweist es sich als nachteilig, dass die durch den Druckkörper geführten Waffenrohre typischerweise starr mit dem Druckkörper verbunden sind, so dass die auf den Druckkörper wirkende Schockbeanspruchung direkt auf die in den Waffenrohren gelagerten Waffen übertragen werden.

[0005] Aus DE 24 54 738 A1 ist ein Unterseeboot bekannt, bei dem die Waffenrohre vollständig außerhalb des Druckkörpers angeordnet sind. Insofern wirkt sich bei diesem Unterseeboot die Bewaffnung nicht auf das Raumangebot in dem Druckkörper aus. Allerdings erweist sich bei diesem Unterseeboot das Nachladen der Waffenrohre als besonders aufwändig, da die Waffenrohre unterhalb der Wasserlinie des aufgetauchten Unterseeboots angeordnet sind, so dass das Nachladen

der Waffenrohre entweder in einem Dock erfolgen muss oder einen Tauchereinsatz erforderlich macht.

[0006] Aus US 5,964,175 A ist ein Unterseeboot bekannt, bei dem an einer Außenwandung im Bereich des Bugs des Unterseeboots mehrere Einbuchtungen ausgebildet sind, in denen jeweils ein unbemanntes bewaffnetes Unterwasserfahrzeug angeordnet ist, welches eine Außenseite aufweist, die mit der Kontur der Außenwandung des Unterseeboots korrespondiert. Bei Bedarf können diese Unterwasserfahrzeuge von dem Unterseeboot gelöst werden und autark von dem Unterseeboot operieren. Anschließend können die Unterwasserfahrzeuge wieder in den an der Außenwand des Unterseeboots ausgebildeten Einbuchtungen andocken.

[0007] Bei den in DE 37 23 817 A1 und US 5,363,791 A beschriebenen Unterseebooten sind Waffencontainer an den Längsseiten des Unterseeboots außenseitig des Druckkörpers angeordnet.

[0008] DE 24 16 801 A1 ist ein Unterseeboot zu entnehmen, das außenseitig des bugseitigen Endes seines Druckkörpers in einen Bereich zwischen dem Druckkörper und einer den Druckkörper mit Abstand umgebenden Außenhaut einen vertikalen Schacht aufweist, in dem mehrere Torpedoabschussvorrichtungen, die jeweils ein Gehäuse mit mehreren darin gelagerten Torpedos aufweisen, gelagert sind. Die Torpedoabschussvorrichtungen sind jeweils mit einem durch den Druckkörper des Unterseeboots geführten Stutzen verbunden.

[0009] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Unterseeboot zu schaffen, das eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Waffenlagerung und Waffenübernahme ermöglicht.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Unterseeboots ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Hierbei können gemäß der Erfindung die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale jeweils für sich, aber auch in technisch sinnvoller Kombination die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 weiter ausgestalten.

[0011] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist in üblicher Weise einen Druckkörper auf. Außerhalb des Druckkörpers ist vor dessen bugseitigem Ende ein Bewaffnungsmodul zum Lagern und zum Ausstoß mehrerer Waffen angeordnet. In diesem Bereich des Druckkörpers ist vorzugsweise außen beabstandet von dem Druckkörper eine Außenhaut des Unterseeboots angeordnet, wobei das Bewaffnungsmodul in dem frei durchfluteten Zwischenraum zwischen dem Druckkörper und der Außenhaut gelagert ist.

[0012] Das Bewaffnungsmodul ist als eine abnehmbare Baueinheit ausgebildet. Diese Maßnahme ermöglicht es, das Bewaffnungsmodul von der Bootsstruktur zu lösen und beispielsweise mit einem Kran oder einem anderen geeigneten Hebezeug auf ein das Unterseeboot unterstützendes Überwasserschiff oder an Land zu verbringen. Eine Beladung, Komponentenprüfung oder

Wartung des Bewaffnungsmoduls ist hierdurch deutlich einfacher und schneller als direkt an dem Unterseeboot durchführbar. Besonders vorteilhaft kann ein von dem Unterseeboot abgenommenes Bewaffnungsmodul direkt durch ein vorab bereitgestelltes anderes und einsatzbereites Bewaffnungsmodul ersetzt werden, so dass sich die Waffenübernahmezeit bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot gegenüber den bislang bekannten Unterseebooten entscheidend verkürzt. Weiter vorteilhaft können hinsichtlich der Bewaffnung unterschiedliche Bewaffnungsmodule bereitgestellt werden, die speziell an das jeweilige Einsatzprofil des Unterseeboots angepasst sind. Hier sind die unterschiedlichsten Bewaffnungskonfigurationen möglich. So kann das Unterseeboot z. B. dann, wenn es nur zum Legen von Unterwasserminen eingesetzt werden soll, mit einem Bewaffnungsmodul ausgerüstet werden, das vorrangig oder ausschließlich mit Unterwasserminen bestückt ist und/oder speziell zum Aussetzen von Unterwasserminen gestaltet ist. Falls das Unterseeboot zum Absetzen von Spezialeinsatzkräften eingesetzt werden soll, kann beispielsweise ein Bewaffnungsmodul eingesetzt werden, das neben der Bewaffnung auch einen Stauraum für Aufrüstungsgegenstände der abzusetzenden Einsatzkräfte aufweist.

[0013] Der Austausch des Bewaffnungsmoduls wird weiter erleichtert, wenn dieses, wie es bevorzugt vorgesehen ist, in einem Bereich angeordnet ist, der bei aufgetauchtem Unterseeboot oberhalb der Wasserlinie liegt. Diese Anordnung des Bewaffnungsmoduls ermöglicht es, das Bewaffnungsmodul ohne einen Tauchereinsatz von der Bootsstruktur zu lösen und anschließend von dieser abzunehmen bzw. das Unterseeboot ohne einen Tauchereinsatz mit dem Bewaffnungsmodul auszurüsten.

[0014] Zweckmäßigerweise bildet das Bewaffnungsmodul einen Teil der Außenhaut des Unterseeboots. Zu diesem Zweck weist das Bewaffnungsmodul bevorzugt eine Außenverkleidung auf, deren Form mit der Form des daran anschließenden Außenhautbereichs korrespondiert. Auf diese Weise wird ein im Wesentlichen nahtloser und damit strömungsgünstiger und signaturarmer Übergang von dem Bewaffnungsmodul zu der angrenzenden Außenhaut geschaffen.

[0015] Vorteilhaft kann das Bewaffnungsmodul einen Abschnitt eines begehbaren Oberdecks des Unterseeboots bilden. So kann das Bewaffnungsmodul in dem Oberdeck integriert sein oder in bevorzugter Ausgestaltung einen von einem Turm des Unterseeboots abgewandten vorderen Endbereich des Oberdecks bilden, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn das Bewaffnungsmodul zum Ausbringen von Torpedos vorgesehen ist.

[0016] Das Bewaffnungsmodul weist mehrere in einer Tragstruktur schockfest gelagerte Waffenrohre auf. Die Tragstruktur ist zweckmäßigerweise derart ausgebildet, dass in dem Bewaffnungsmodul eine möglichst große Anzahl von Waffenrohren neben und übereinander an-

geordnet ist. Die Waffenrohre können im Wesentlichen den Waffenrohren entsprechen, die bei den bislang bekannten Unterseebooten durch die Druckkörperwandung geführt werden. Vorzugsweise sind die Waffenrohre mit allen zum Ausbringen einer Waffe erforderlichen mechanischen und/oder hydraulischen Einrichtungen ausgestattet. Um zu verhindern, dass eine Schockbeanspruchung des Waffenmoduls und/oder des Druckkörpers auf die in den Waffenrohren gelagerten Waffen übertragen wird und um zusätzlich zu verhindern, dass die beim Ausbringen der Waffen aus den Waffenrohren gegebenenfalls auftretenden Ausstoßgeräusche auf den Druckkörper übertragen werden, ist es vorteilhaft, die Waffenrohre elastisch von dem Druckkörper zu entkoppeln. So ist es möglich, jedes der Waffenrohre in dem Bewaffnungsmodul elastisch auf Dämpfungselementen zu lagern oder vorzugsweise das gesamte Bewaffnungsmodul auf der hierfür bootsseitig vorgesehenen Tragstruktur elastisch auf Dämpfungselementen zu lagern.

[0017] Vorteilhaft sind Mittel zum Steuern des Ausbringvorgangs von in den Waffenrohren gelagerten Waffen vorgesehen, die von innerhalb des Druckkörpers bedienbar sind. In diesem Zusammenhang ist eine Ausgestaltung bevorzugt, bei der lediglich die Bedieneinrichtungen zum Ausbringen der Waffe aus dem Bewaffnungsmodul innerhalb des Druckkörpers und alle übrigen Steuermittel, bei denen es sich um elektrisch oder hydraulisch betätigte Steuerungskomponenten handeln kann, außerhalb des Druckkörpers angeordnet sind. In diesem Fall ist es vorteilhafterweise lediglich erforderlich, elektrische und/oder hydraulische Versorgungsleitungen sowie Signalübertragungsleitungen durch die Druckkörperwandung zu führen.

[0018] Die beiden Enden der Waffenrohre sind mit Klappen druckdicht verschließbar, was es ermöglicht, die Waffen in dem Bewaffnungsmodul trocken zu lagern. Dementsprechend sind die Waffenrohre als offene Rohre ausgebildet, bei denen eine in Ausbringrichtung der Waffe vordere Öffnung mit einer Mündungsklappe und eine hintere Öffnung mit einer Bodenklappe verschlossen sind. Zweckmäßigerweise sind die Mündungsklappe und die Bodenklappe über ein Gestänge derart bewegungsgekoppelt, dass beide Klappen zum Ausbringen einer in dem Waffenrohr gelagerten Waffe gleichzeitig geöffnet werden können, was beim Auslaufen bzw. beim Ausstoß der Waffe aus dem Waffenrohr vorteilhafterweise ein ungehindertes Nachströmen von Wasser in das Waffenrohr ermöglicht.

[0019] Auf die Mündungsklappe und die Bodenklappe wirkt bei getauchtem Unterseeboot der Tauchdruck. Um diese Klappen vor dem Ausbringen der Waffe überhaupt öffnen zu können, ist es erforderlich, einen Druckausgleich zwischen dem Inneren der Waffenrohre und deren Außenumgebung zu schaffen. Hierzu weisen die Waffenrohre jeweils Be- und Entlüftungseinrichtungen bzw. Be- und Entwässerungseinrichtungen auf. Bei diesen Einrichtungen handelt es sich vorzugsweise um steuerbare Ventilanordnungen, mittels derer die Waffenrohre

vor dem Ausbringen der darin gelagerten Waffen entlüftet und bewässert werden können und bei aufgetauchtem Unterseeboot wieder entwässert werden können.

[0020] Ein Öffnungsmechanismus zum Öffnen der Mündungs- und der Bodenklappen der Waffenrohre sowie eine gegebenenfalls vorhandene Startvorrichtung zum Ausbringen der Waffen aus den Waffenrohren können hydraulisch betätigbar sein. In diesem Fall kann ein Hydrauliksystem des Bewaffnungsmoduls vorteilhafterweise mittels Schnellverschlusskupplungen an ein bootseitiges Hydrauliksystem anschließbar sein. Elektrische Einrichtungen des Bewaffnungsmoduls sind bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot bevorzugt in einfacher Weise mittels druckdichter Steckverbindungen an die Bootselektrik anschließbar.

[0021] Nachfolgend ist die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 schematisch vereinfacht einen vorderen, oberen Bereich eines Unterseeboots mit einem dort angeordneten Bewaffnungsmodul in einem Längsschnitt,

Fig. 2 schematisch vereinfacht eine vergrößerte dargestellte Schnittansicht entlang des Schnittverlaufs II-II in Fig. 1,

Fig. 3 schematisch vereinfacht einen vorderen, oberen Bereich eines Unterseeboots mit einem abgesetzt von dem Unterseeboot dargestellten zweiten Bewaffnungsmodul in einem Längsschnitt und

Fig. 4 das Bewaffnungsmodul nach Fig. 3 in einer vergrößerten Schnittansicht entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3

[0022] In den Fig. 1 und 3 ist ein vorderer Teil eines Unterseeboots dargestellt. Das Unterseeboot weist einen Druckkörper 2 auf. Außenseitig ist der Druckkörper 2 von einer Außenhaut 4 umgeben. Die Außenhaut 4 ist von dem Druckkörper 2 beabstandet, so dass zwischen dem Druckkörper 2 und der Außenhaut 4 ein frei durchfluteter Zwischenraum 6 besteht. Oberhalb des Druckkörpers 2 bildet die Außenhaut ein begehbare Oberdeck 8 des Unterseeboots.

[0023] Wie insbesondere Fig. 3 zu entnehmen ist, ist der Druckkörper 2 in einem Bereich vor seinem bugseitigen Ende, der bei aufgetauchtem Unterseeboot oberhalb der Wasserlinie liegt, nicht mit der Außenhaut 4 verkleidet. In diesem Bereich ist ein entnehmbares Bewaffnungsmodul 10 bzw. 10' integriert. Das Bewaffnungsmodul 10 bzw. 10' ist auf einem Tragwerk 12 aufgestellt, das starr mit dem Druckkörper 2 verbunden ist und sich von dem Druckkörper 2 parallel zu einer Längsachse A des Druckkörpers in Richtung der vor dem Druckkörper 2 angeordneten Außenhaut 4 erstreckt.

[0024] Sowohl das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Bewaffnungsmodul 10 als auch das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Bewaffnungsmodul 10' werden nicht direkt auf dem Tragwerk 12 sondern schockelastisch auf Dämpfungselementen 14 aufgestellt, die in an der Oberseite des Tragwerk 12 ausgebildeten Vertiefungen 16 angeordnet sind. Die Lagerung des Bewaffnungsmoduls 10 bzw. 10' erfolgt auf einem Lagerungsfundament 18, das auf den Dämpfungselementen 14 angeordnet ist (Fig. 2 und 4). Um das Bewaffnungsmodul 10 bzw. 10' genau auf dem Lagerungsfundament 18 positionieren zu können, sind an der Unterseite der Bewaffnungsmodule 10 und 10' Führungszapfen 20 vorgesehen, die beim Aufsetzen des Bewaffnungsmoduls 10 bzw. 10' in an dem Lagerungsfundament 18 ausgebildete korrespondierende Ausnehmungen eingreifen. An den quer zur Längsachse A des Druckkörpers 2 äußeren Dämpfungselementen 14 sind Verriegelungselemente 22 angeordnet, die mit an den Bewaffnungsmodulen 10 und 10' vorgesehenen Verriegelungselementen 24 Verriegelungsvorrichtungen bilden, mit denen das Bewaffnungsmodul 10 bzw. 10' fest mit dem Tragwerk 12 verbunden wird.

[0025] Die Bewaffnungsmodule 10 und 10' weisen jeweils eine Außenverkleidung 26 auf, die mit der Außenhaut 4 des Unterseeboots derart korrespondiert, dass die Außenseite der Außenverkleidung 26 mit der Außenseite der daran angrenzenden Bereiche der Außenhaut 4 fluchtet. Insofern bildet die Außenverkleidung 26 auch einen Teil der Außenhaut 4 des Unterseeboots. Die Oberseite der Außenverkleidung 26 bildet einen Teil des Oberdecks 8. Ein an dem Übergang von der Außenverkleidung 26 des Bewaffnungsmoduls 10 bzw. 10' zu der Außenhaut 4 bestehender Spalt wird mit einem um den Außenrand der Außenverkleidung 26 umlaufenden Profilgummi 28 verschlossen.

[0026] Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Bewaffnungsmodul 10 erstrecken sich drei beabstandet nebeneinander angeordnete Stützschothe 30, 32 und 34 in Richtung senkrecht zum Lagerungsfundament 18. Am Außenrand der Stützschothe 30, 32 und 34 sind Halteinrichtungen 36 angeordnet, die zur formschlüssigen Befestigung der Außenverkleidung 26 dienen. Die Stützschothe 30, 32 und 34 bilden eine Tragstruktur für in dem Bewaffnungsmodul 10 gelagerte Waffenrohre 38. Hierzu weisen die Stützschothe 30, 32 und 34 jeweils elf runde Durchbrechungen 40 auf, wobei die Anordnung der Durchbrechungen 40 der einzelnen Stützschothe gleich ist. Durch die Durchbrechungen 40 sind die elf Waffenrohre 38 derart geführt, dass sie sich parallel zur Längsachse A des Druckkörpers 2 des Unterseeboots erstrecken. Die Waffenrohre 38 sind mit den Stützschothen 30, 32 und 34 verschweißt oder verschraubt, so dass die Waffenrohre 38 und die Stützschothe 30, 32 und 34 eine verwindungssteife Einheit bilden.

[0027] Die Waffenrohre 38 dienen vorrangig zum Lagern und Ausbringen von Torpedos. Sie sind druckfest ausgeführt, wobei die von dem Druckkörper 2 abgewandten Auslassöffnungen der Waffenrohre 38 jeweils mit ei-

ner Mündungsklappe 42 und die dem Druckkörper 2 zugewandten Öffnungen der Waffenrohre 38 jeweils mit einer Bodenklappe 44 verschlossen sind. Die Mündungsklappen 42 sind jeweils starr mit Außenhautklappen 46 verbunden, die vor den Waffenrohren 38 angeordnet sind und einen Teil der Außenverkleidung 26 des Bewaffnungsmoduls 10 bzw. der Außenhaut 4 bilden.

[0028] Direkt an die Auslassöffnungen angrenzend sind an den Waffenrohren 38 hydraulische Antriebe 48 zum Verschwenken der Mündungsklappen 42 angeordnet. Die Mündungsklappen 42 sind jeweils über einen Mündungsklappenhebel 50 mit einer Antriebswelle 52 des Antriebs 48 bewegungsgekoppelt. Die Mündungsklappe 42 ist mit der Bodenklappe 44 über ein in der Zeichnung aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestelltes Gestänge bewegungsgekoppelt. Wird eine Mündungsklappe 42 eines Waffenrohrs 38 mittels des Antriebs 48 in eine Öffnungsstellung geschwenkt, wird über das Gestänge auch die Bodenklappe 44 des betreffenden Waffenrohrs 38 in eine Öffnungsstellung geschwenkt, was beim Auslaufen oder beim Ausstoß einer in dem Waffenrohr 38 gelagerten Waffe ein ungehinderetes Nachströmen von Wasser ermöglicht.

[0029] Vor dem Öffnen der Mündungsklappe 42 und der Bodenklappe 44 ist es erforderlich, das betreffende Waffenrohr 38 zu entlüften und zu bewässern. Hierzu sind Belüftungsventile 54 sowie Be- und Entwässerungsventile 56 vorgesehen, die an den einzelnen Waffenrohren 38 jeweils an der äußeren Mantelfläche angeordnet sind.

[0030] Zum Betrieb und zur Steuerung der Bewaffnungsmodule 10 und 10' sind an der Oberseite des Druckkörpers 2 mehrere Hydraulikspeicher 58 und eine elektrisch/hydraulische Modulsteuerung 60 angeordnet. Sowohl die Hydraulikspeicher 58 als auch die Modulsteuerung 60 sind in einem schockelastisch auf Dämpfungselementen 62 gelagerten Rahmengestell 64 zusammengefasst. Zur Versorgung und Ansteuerung der Belüftungsventile 54, der Be- und Entwässerungsventile 56 sowie der Antriebe 48 sind hydraulische und elektrische Leitungen 66 entlang der Waffenrohre 38 geführt. Die Verbindung der hydraulischen Leitungen mit den Hydraulikspeichern 58 erfolgt über Schnellkupplungen 68 und dazwischen geschaltete Schlauchkompensatoren 70. Zur Verbindung der elektrischen Leitungen des Bewaffnungsmoduls 10 mit der bootsseitig angeordneten Modulsteuerung 60 sind druckdichte Steckverbindungen 72 vorgesehen. Die hydraulische und elektrische Verbindung der Druckspeicher 58 sowie der Modulsteuerung 60 mit dem Druckkörperinneren erfolgt über Druckkörperdurchführungen 74 und 76. Eine weitere Druckkörperdurchführung 78 dient zur Führung von Datenübertragungskabeln in das Innere des Druckkörpers 2.

[0031] Das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Bewaffnungsmodul 10' dient zum Ausbringen von Unterwasserminen. Ähnlich wie das Bewaffnungsmodul 10 weist das Bewaffnungsmodul 10' drei beabstandet nebeneinander angeordnete Stützscharte 80, 82 und 84 auf, die senk-

recht zum Lagerungsfundament 18 ausgerichtet sind. Wie bei dem Bewaffnungsmodul 10 sind auch an dem Außenrand der Stützscharte 80, 82 und 84 des Bewaffnungsmoduls 10' Halteeinrichtungen 36 angeordnet, die zur formschlüssigen Befestigung der Außenverkleidung 26 dienen. Zwischen den Stützscharten 80 und 84 sowie außenseitig der Stützscharte 80 und 84 sind Waffenrohre 86 zur Lagerung und zum Ausbringen von Unterwasserminen angeordnet. Die einzelnen Waffenrohre 86 erstrecken sich schräg geneigt jeweils zu einer der beiden Längsseiten des Unterseeboots, wobei die Auslassöffnungen der Waffenrohre 86 jeweils am unteren Ende der Waffenrohre ausgebildet sind. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, dass die Unterwasserminen aus den Waffenrohren 86 schwerkraftbedingt selbsttätig ablaufen können.

Bezugszeichenliste

[0032]

2	- Druckkörper
4	- Außenhaut
6	- Zwischenraum
8	- Oberdeck
10, 10'	- Bewaffnungsmodul
12	- Tragwerk
14	- Dämpfungselement
16	- Vertiefung
18	- Lagerungsfundament
20	- Führungszapfen
22	- Verriegelungselement
24	- Verriegelungselement
26	- Außenverkleidung
28	- Profilgummi
30	- Stützscharte
32	- Stützscharte
34	- Stützscharte
36	- Halteeinrichtung
38	- Waffenrohr
40	- Durchbrechung
42	- Mündungsklappe
44	- Bodenklappe
46	- Außenhautklappe
48	- Antrieb
50	- Mündungsklappenhebel
52	- Antriebswelle
54	- Belüftungsventil
56	- Be- und Entwässerungsventil
58	- Hydraulikspeicher
60	- Modulsteuerung
62	- Dämpfungselement
64	- Rahmengestell
66	- Hydraulische und elektrische Leitungen
68	- Schnellkupplung
70	- Schlauchkompensator
72	- Steckverbindung
74	- Druckkörperdurchführung

- 76 - Druckkörperdurchführung
- 78 - Druckkörperdurchführung
- 80 - Stützschoth
- 82 - Stützschoth
- 84 - Stützschoth
- 86 - Waffenrohr

A - Längsachse

Patentansprüche

1. Unterseeboot mit einem Druckkörper (2) und mit einem Bewaffnungsmodul (10, 10') zum Lagern und zum Ausstoß von Waffen, welches als eine abnehmbare Baueinheit vor dem bugseitigen Ende des Druckkörpers (2) außerhalb des Druckkörpers (2) angeordnet ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewaffnungsmodul mehrere in einer Tragstruktur schockfest gelagerte Waffenrohre (38) aufweist, und die Waffenrohre (38) Be- und Entlüftungseinrichtungen aufweisen.
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewaffnungsmodul (10, 10') in einem Bereich angeordnet ist, der bei aufgetauchtem Unterseeboot oberhalb der Wasserlinie liegt.
3. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewaffnungsmodul (10, 10') einen Teil einer Außenhaut (4) des Unterseeboots bildet.
4. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewaffnungsmodul (10, 10') einen Abschnitt eines Oberdecks (8) des Unterseeboots bildet.
5. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Steuern des Ausbringvorgangs von in den Waffenrohren (38) gelagerter Waffen vorgesehen sind, die von innerhalb des Druckkörpers (2) bedienbar sind.
6. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Enden des Waffenrohrs (38) mit Klappen druckdicht verschließbar sind.
7. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hydrauliksystem des Bewaffnungsmoduls (10, 10') mittels Schnellverschlusskupplungen an ein bootsseitiges Hydrauliksystem anschließbar ist.
8. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektri-

sche Einrichtungen des Bewaffnungsmoduls (10, 10') mittels druckdichter Steckverbindungen an die Bootselektrik anschließbar sind.

5

Claims

1. A submarine with a pressure hull (2) and with an armament module (10, 10') for storing and for discharging weapons, which as a removable construction unit is arranged outside the pressure hull (2) in front of the bow-side end of the pressure hull (2), **characterised in that** the armament module (10, 10') comprises several weapons tubes (38) which are mounted in a support structure in a shock-proof manner and the weapons tubes (38) comprise venting and bleeding devices.
2. A submarine according to claim 1, **characterised in that** the armament module (10, 10') is arranged in a region which lies above the water line when the submarine has surfaced.
3. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the armament module (10, 10') forms a part of the outer hull (4) of the submarine.
4. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the armament module (10, 10') forms a section of an upper deck (8) of a submarine.
5. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** means are provided for controlling the bringing-out procedure of weapons stored in the weapons tubes (38), said means being operable from within the pressure hull (2).
6. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** both ends of the weapons tube (38) can be closed in a pressure-tight manner by hatches.
7. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a hydraulic system of the armament module (10, 10') can be connected to a hydraulic system belonging to the submarine by way of quick-closure couplings.
8. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** electrical devices of the armament module (10, 10') can be connected to the electrics of the submarine by way of pressure-proof plug-in connections.

Revendications

1. Sous-marin comprenant une coque résistante (2) et un module d'armement (10, 10') servant à entreposer et lancer des armes, qui est placé sous la forme d'une unité de construction amovible en avant de l'extrémité côté étrave de la coque résistante (2), à l'extérieur de la coque résistante (2), **caractérisé en ce que** le module d'armement présente plusieurs tubes d'arme (38) entreposés de façon résistante aux chocs dans une structure porteuse et que les tubes d'armes (38) présentent des dispositifs d'aération et d'extraction d'air. 5 10
2. Sous-marin selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module d'armement (10, 10') est placé dans une zone qui se trouve au-dessus de la ligne de flottaison lorsque le sous-marin est en surface. 15
3. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'armement (10, 10') forme une partie de la coque extérieure (4) du sous-marin. 20
4. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'armement (10, 10') forme une partie du pont supérieur (8) du sous-marin. 25
5. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il y sont prévus des moyens destinés à commander l'opération d'éjection d'armes entreposées dans les tubes d'arme (38) et qui peuvent être commandés de l'intérieur de la coque résistante (2).** 30 35
6. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux extrémités du tube d'arme (38) peuvent être obturées de façon étanche à la pression au moyen de volets. 40
7. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un circuit hydraulique du module d'armement (10, 10') peut être raccordé à un circuit hydraulique du navire au moyen de raccords à fermeture rapide.** 45
8. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des appareils électriques du module d'armement (10, 10') peuvent être connectés au circuit électrique du navire au moyen de connexions embrochables étanches à la pression. 50

55

Fig. 1

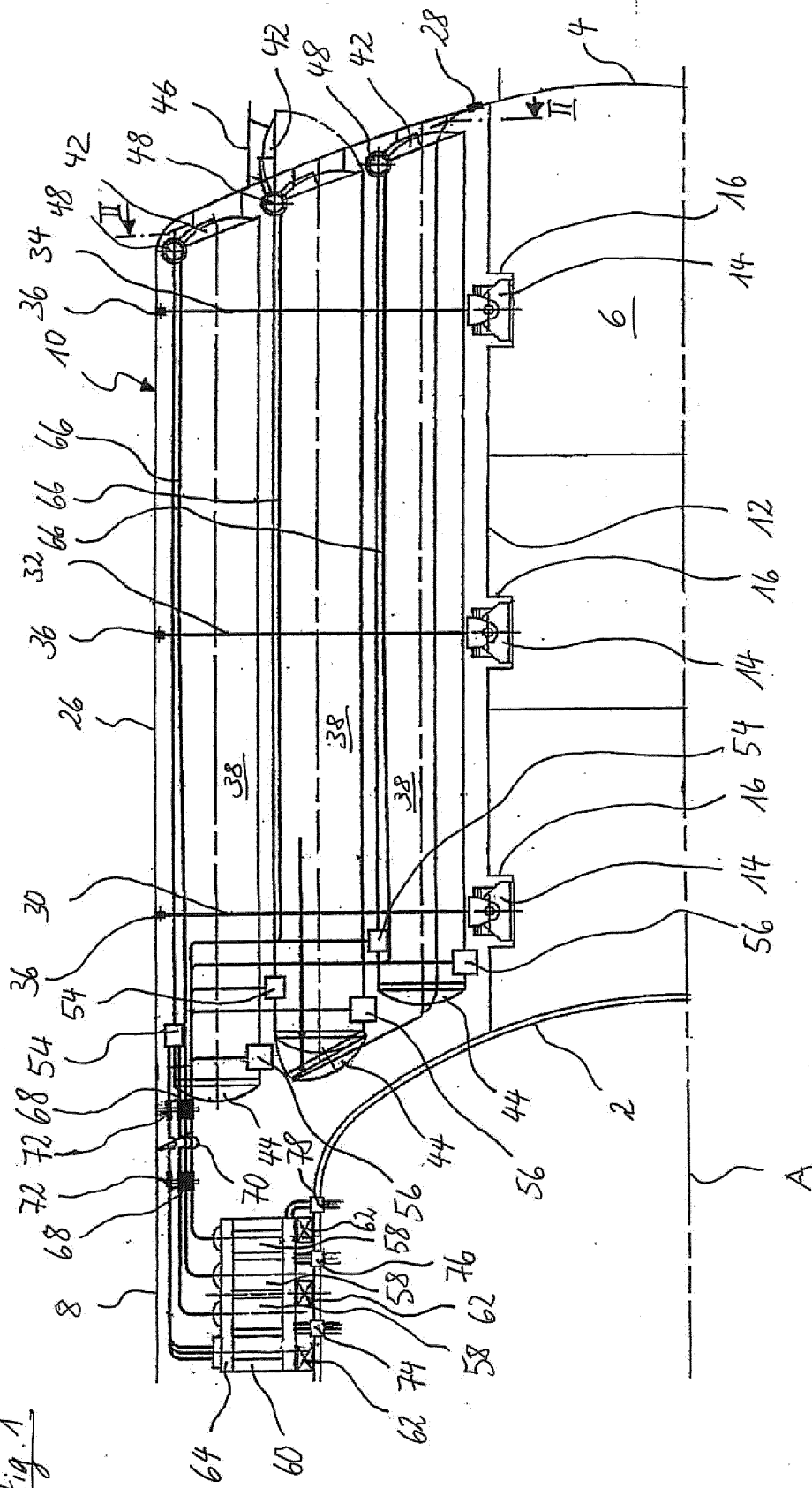


Fig. 2

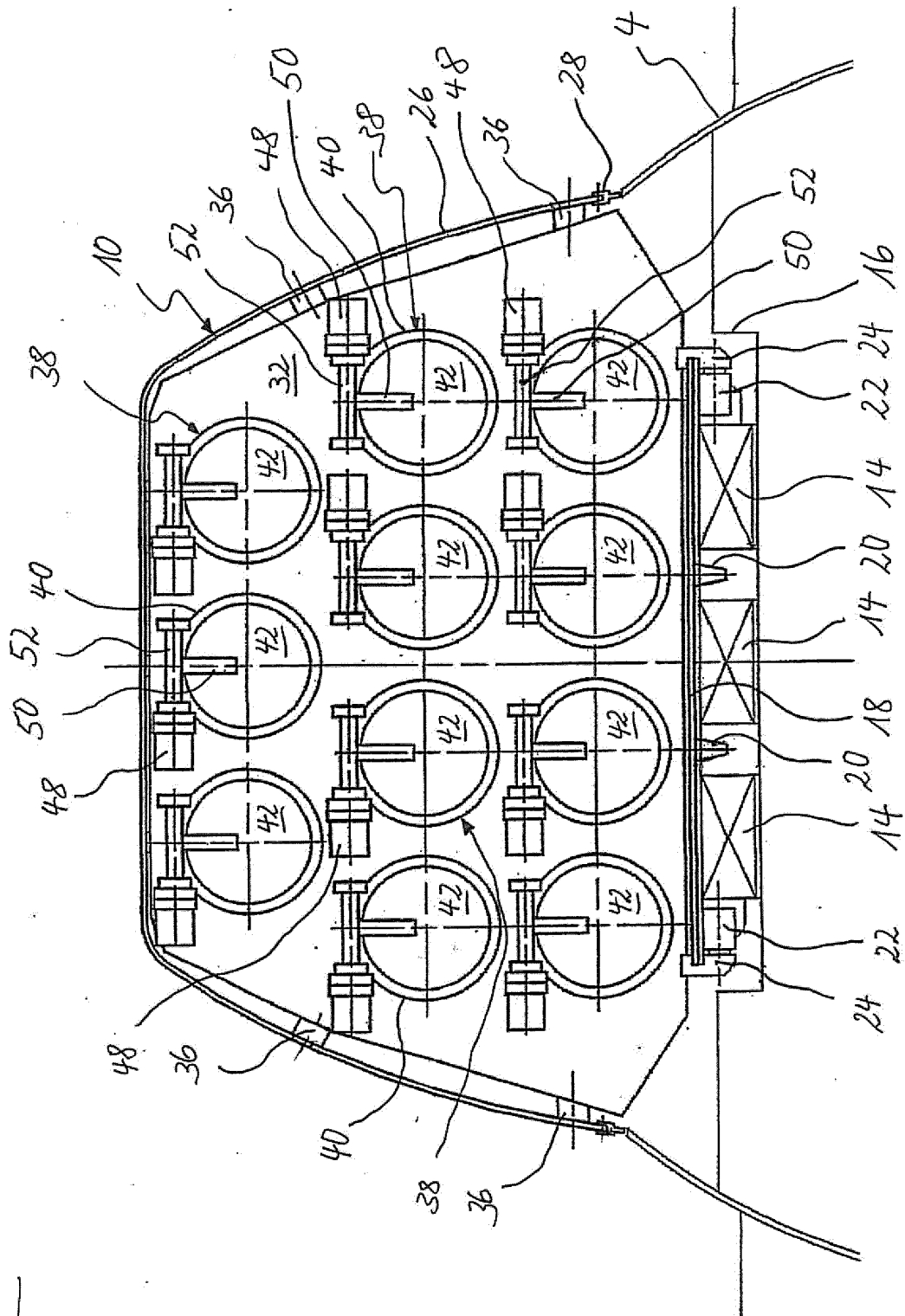


Fig. 3

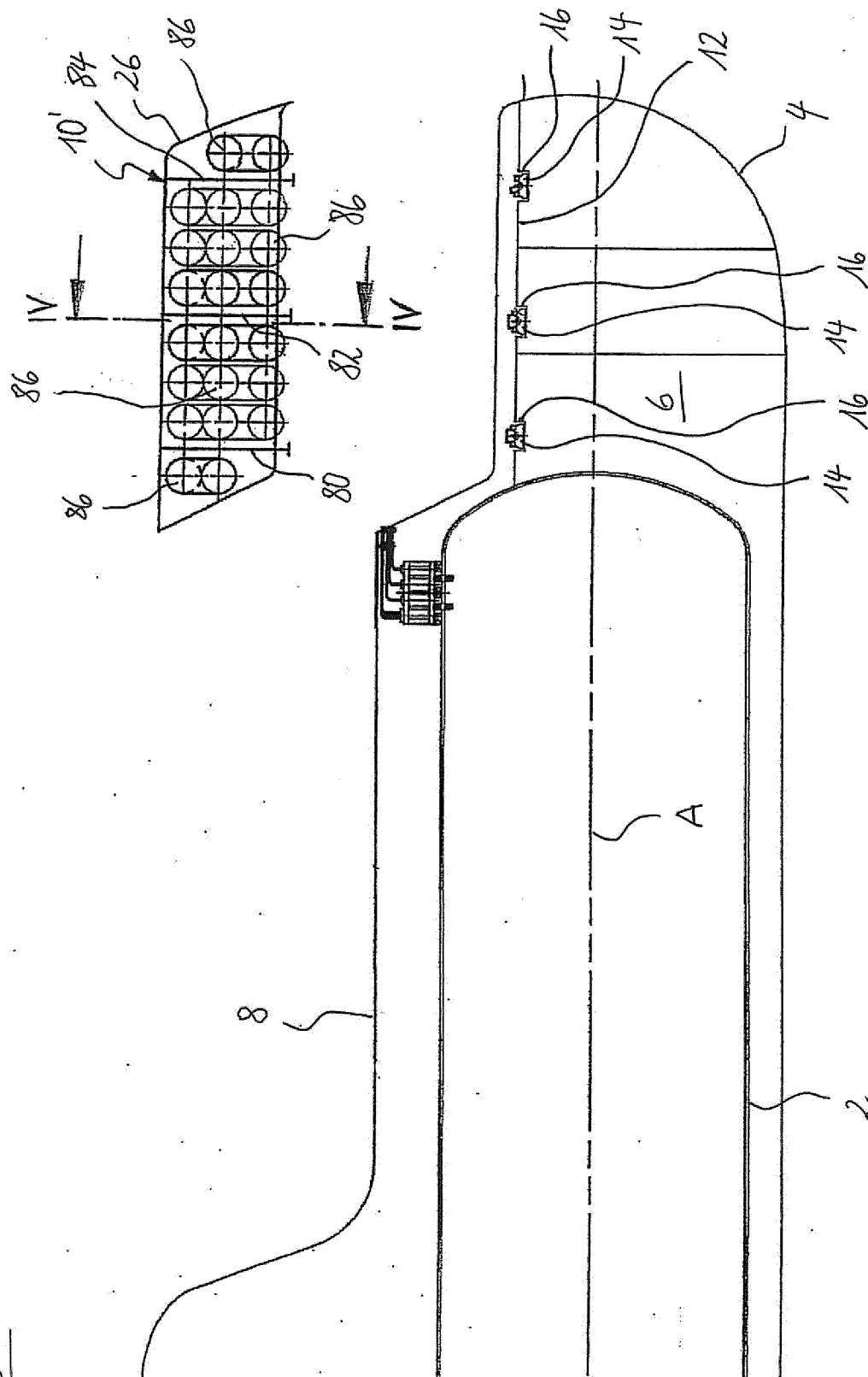
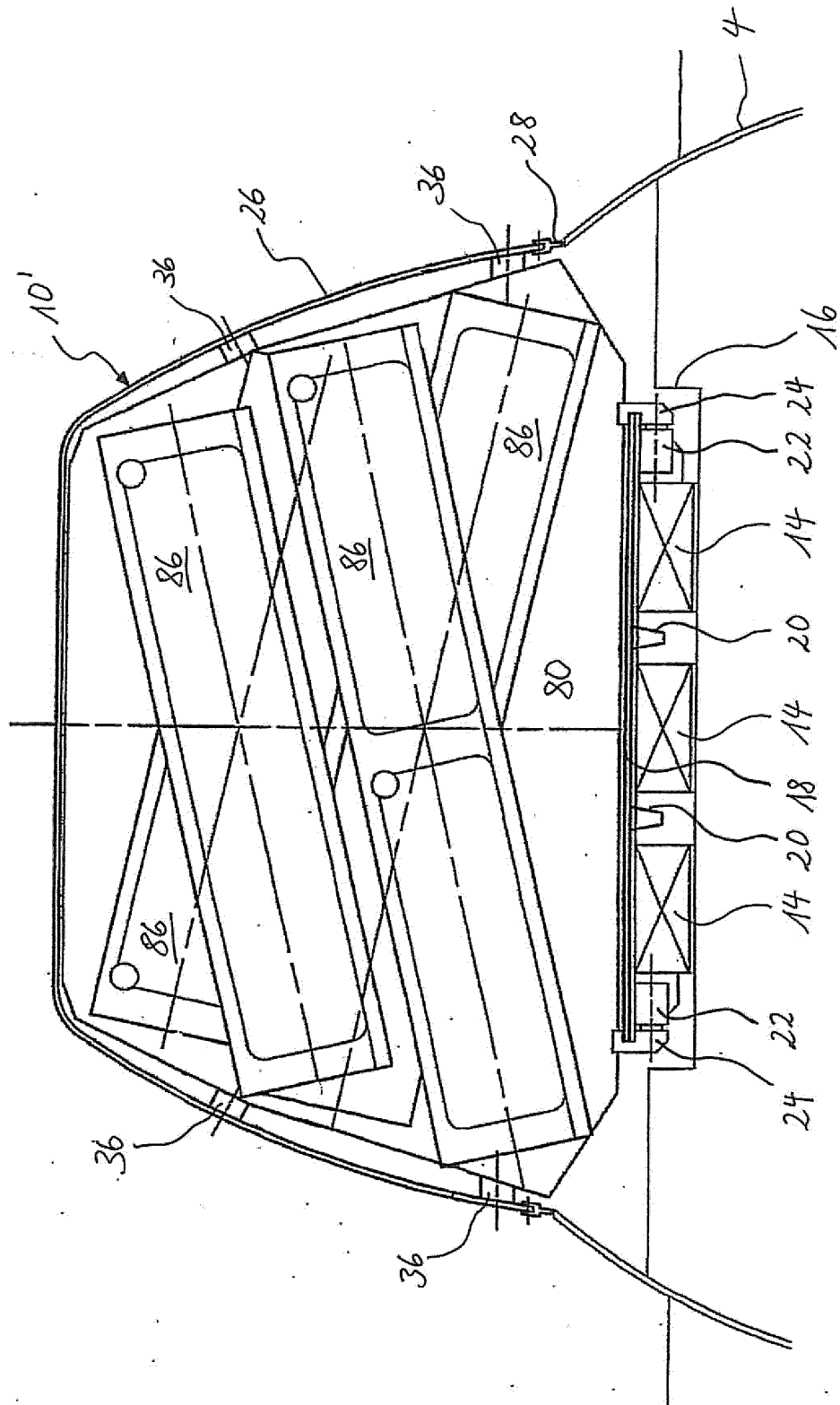


Fig. 4



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 2454738 A1 [0005]
- US 5964175 A [0006]
- DE 3723817 A1 [0007]
- US 5363791 A [0007]
- DE 2416801 A1 [0008]