

(19)



(11)

EP 4 264 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41H 7/02 ^(2006.01) **F41H 5/22** ^(2006.01)
F41H 7/03 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21819036.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41H 7/02; F41H 5/223; F41H 5/226; F41H 7/03

(22) Anmeldetag: **17.11.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/081956

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/128291 (23.06.2022 Gazette 2022/25)

(54) **TAUCHFÄHIGES FAHRZEUG MIT SICHERHEITSSCHACHT**

SUBMERSIBLE VEHICLE HAVING SAFETY SHAFT

VÉHICULE SUBMERSIBLE AYANT UNE CONDUITE DE SÉCURITÉ

(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**

- **JUNGE, Matthias**
24247 Mielkendorf (DE)
- **NYIKOS, Christina**
24161 Altenholz (DE)

(30) Priorität: **17.12.2020 DE 102020133928**

(74) Vertreter: **Horn Kleimann Waitzhofer Schmid-Dreyer**
Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB
Theresienhöhe 12
80339 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.2023 Patentblatt 2023/43

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**
29345 Südheide (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/082802 DE-A1- 1 555 662
DE-A1- 102017 100 168 DE-A1- 102017 103 720
DE-U- 6 608 279 US-A- 2 390 557

(72) Erfinder:
• **RÖWE, Burghard**
24326 Ascheberg (Holst.) (DE)

EP 4 264 166 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 vorliegende Erfindung betrifft ein tauchfähiges Fahrzeug mit einem Sicherheitsschacht. Entsprechende Fahrzeuge sind häufig als Amphibienfahrzeug ausgeführt und im zivilen sowie dem Sicherheitsbereich anzutreffen. Insbesondere aber auch im militärischen Bereich existieren Fahrzeuge, die auch für eine Unterwasserfahrt geeignet sind.

[0002] Ein solches entsprechendes Fahrzeug ist mit mindestens einem Mannschaftsraum und mindestens einem Antriebsaggregat ausgestattet. Der Mannschaftsraum ist dabei der Raum, den die Mannschaft, insbesondere bei der Tauchfahrt einnimmt, und das Antriebsaggregat sorgt für den Vortrieb des Fahrzeugs.

[0003] Um das Fahrzeug betriebsfähig zu gestalten, sind Öffnungen am Fahrzeug vorgesehen, welche einen Lufteintritt ermöglichen. Diese Öffnungen sind verschließbar gestaltet.

[0004] Ein solches Fahrzeug ist beispielsweise aus der DE 977850 C bekannt. Hierbei wird ein Fahrzeug offenbart, welches für Unterwasserfahrten geeignet ist, wobei entsprechende Öffnungen im Fahrzeug vorgesehen sind, die eine solche Unterwasserfahrt ermöglichen.

[0005] Entsprechende Fahrzeuge werden häufig verwendet, um natürliche Hindernisse, wie bspw. Gewässer, überqueren zu können. Deshalb ist die Schaffung einer Möglichkeit, Gewässer wie z.B. Flussläufe und/oder Bäche ohne die Nutzung von Hilfsmitteln wie Behelfsbrücken, Flößen, etc. besonders wichtig.

[0006] Um nun die Luftzufuhr während einer Unterwasserfahrt zu gewährleisten, ist dazu bekannt, ein Rohr an dem Fahrzeug zu befestigen, welches bei der Unterwasserfahrt zumindest teilweise aus dem Wasser herausragt und so die Luftzufuhr zum Fahrzeug gewährleistet. Ein solches Rohr ist beispielsweise aus der DE 6 908 637 U vorbekannt. Eine solche Luftzufuhr ist notwendig, um nicht nur den Mannschaftsraum und somit die Insassen des Fahrzeugs mit Atemluft zu versorgen, sondern auch das im Fahrzeug befindliche Antriebsaggregat. Ebenfalls ist es denkbar, dass weitere Aggregate zum Betrieb des Fahrzeugs mit Luft versorgt werden müssen. Dazu ist das Fahrzeug in mehrere Bereiche eingeteilt, welche eine solche Luftzufuhr erfahren sollen. Einer dieser Bereiche ist der vorgenannte Mannschaftsraum, ein anderer der vorgenannte Bereich für das Antriebsaggregat. Weitere Bereiche können bspw. für Zusatzaggregate vorgesehen sein.

[0007] Bei den bekannten Unterwasserfahrzeugen mit einem aufgesetzten Rohr wird dieses nicht nur zur Zuführung von Luft benötigt, sondern auch als Aufenthaltsraum mindestens eines Besatzungsmitglieds zur Führung des Fahrzeugs. Nachteilig ist hierbei, dass durch den Aufenthalt des Besatzungsmitglieds im Rohr, der mögliche Luftvolumenstrom, welcher durch das Rohr dem Fahrzeug zugeführt werden kann, begrenzt wird.

[0008] Eine solche begrenzte Zufuhr für die Außenluft stellt überdies ein Sicherheitsrisiko für die Besatzung im

Fahrzeug dar. Es wird dadurch nämlich nicht nur die Atemluftzufuhr begrenzt, sondern durch den Luftverbrauch an den Aggregaten kann ebenfalls ein Unterdruck im Fahrzeug erzeugt werden. Dies geschieht immer dann, wenn die Aggregate mehr Luft benötigen, wie zeitgleich die Luftzufuhr im Rohr ermöglicht. Ein solcher Unterdruck stellt ein Sicherheitsrisiko für die Mannschaft des Fahrzeuges dar.

[0009] Um dieses Problem zu lösen, ist es weiterhin bekannt, ein zweites Rohr zu nutzen, wie beispielsweise aus der DE 10 2017 103 720 A1 vorbekannt. Hierbei werden zwei Rohre zur Luftzufuhr offenbart, wobei ein Rohr dediziert zur Luftzufuhr des Antriebsaggregates genutzt wird.

[0010] Nachteilig bei dieser Art eines tauchfähigen Fahrzeugs ist, dass zwei voneinander getrennte Ansaugschnittstellen am Fahrzeug existieren, welche einen erhöhten Montageaufwand darstellen. Weiterhin kann die zusätzlich zugeführte Luft nicht der Mannschaft zur Verfügung gestellt werden.

[0011] Die DE 10 2017 100 168 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Austausch von Luft zwischen zwei zueinander drehbar gelagerten Räumen.

[0012] Eine Vorrichtung zur Luftklimatisierung und Belüftung eines Fahrzeugturms ist in der WO 2015/082802 A1 beschrieben.

[0013] Die DE 66 08 279 U zeigt einen Schnorchel für Fahrzeuge aus einer flexiblen Haut mit Versteifungsringen und mit nach oben hin zunehmendem Durchmesser.

[0014] Somit ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein tauchfähiges Fahrzeug bereitzustellen, welches eine ausreichende Luftzufuhr für die Mannschaft und das Fahrzeug bereitstellt, ohne einen erhöhten Montageaufwand zu benötigen. Weiterhin ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Risiko eines Unterdrucks im Fahrzeug zu minimieren sowie eine stetig ausreichende Luftzufuhr zu gewährleisten. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

[0015] Entsprechend wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, welches einen Mannschaftsraum und ein Antriebsaggregat aufweist. Dazu ist das Fahrzeug bevorzugter Weise in mehrere Bereiche eingeteilt, von dem der Mannschaftsraum einen Bereich und das Antriebsaggregat einen weiteren Bereich darstellt.

[0016] Das erfindungsgemäße Fahrzeug ist auch tauchfähig gestaltet, sodass es Unterwasserfahrten ermöglicht. Weiterhin ist das erfindungsgemäße Fahrzeug derart gestaltet, dass das Antriebsaggregat Luft zum Betrieb der bereitgestellten Luft des Mannschaftsraums entnimmt.

[0017] Zugang zum Fahrzeug und zum Mannschaftsraum wird beim erfindungsgemäßen Fahrzeug über eine Luke gewährleistet, welche sich bevorzugt am Dach des Fahrzeuges befindet.

[0018] Das erfindungsgemäße Fahrzeug weist weiterhin eine Schnittstelle auf, mittels welcher ein Hauptschacht wasserdicht an der Luke verbindbar ist. Dazu ist eine Schnittstelle im Bereich des Lukenumfangs vor-

gesehen, an welcher der Hauptschacht befestigt werden kann. Mögliche Befestigungsmöglichkeiten für den Hauptschacht sind Verschraubungen oder ein bajonetartiger Verschluss.

[0019] Ebenfalls ordnungsgemäß ist ein Flansch vorgesehen, welcher am Fahrzeug angeordnet ist. Mittels dieses Flansches kann ein Sicherheitsschacht wasserdicht mit dem Fahrzeug verbunden werden. Auch der Sicherheitsschacht kann über Verschraubungen und/oder einem Bajonettverschluss an den Flansch angebracht werden.

[0020] Der Flansch ist der Schnittstelle beigeordnet. Durch diese Anordnung ergibt sich der Vorteil, dass Luft über den Hauptschacht und den Sicherheitsschacht zusammen über die Schnittstelle dem Fahrzeug und somit dem Mannschaftsraum zugeführt werden können. Es ist aber auch denkbar, den Flansch an einem von der Schnittstelle getrennten Bereich des Fahrzeuges, bevorzugt am Dach, anzuordnen.

[0021] Der Hauptschacht ist bevorzugt derart ausgeführt, dass er einen Querschnitt aufweist, welcher dem Durchmesser der Luke entspricht. Dadurch verschiebt sich die Öffnung der Luke zu Oberseite des Fahrzeugs, sodass bei Unterwasserfahrten der Hauptschacht aus dem Wasser herausragt, während das Fahrzeug sich unter Wasser befindet.

[0022] Ein solcher Querschnitt ermöglicht es weiterhin einem Besatzungsmitglied sich innerhalb des Hauptschachtes zu befinden. Dies wird benötigt, um beispielsweise die Führung des Fahrzeugs zu gewährleisten.

[0023] Der Sicherheitsschacht ist bevorzugt derart gestaltet, dass er einen kleineren Querschnitt aufweist als der Hauptschacht. Der Sicherheitsschacht muss lediglich zur Zufuhr von Luft für die Aggregate und den Mannschaftsraum geeignet sein. Er muss keine Personen aufnehmen können. Entsprechend kann der Querschnitt geringer als die des Hauptschachtes gewählt werden.

[0024] Damit eine Person sich im Hauptschacht aufhalten kann, ist er derart gestaltet, dass er senkrecht aus der Oberseite des Fahrzeuges herausgeführt ist. Der Hauptschacht weist dazu keinerlei Knicke oder Biegungen auf. Bevorzugt ist der Hauptschacht teleskopartig gestaltet, um bei Nichtgebrauch teleskopartig zusammengefahren werden zu können. Diese Ausführung ermöglicht eine platzsparende Verstauung des Hauptschachts bei Nichtgebrauch.

[0025] Der Sicherheitsschacht hingegen kann bereichsweise flexibel ausgeführt sein und je nach Anforderung mit Knicken oder Biegungen versehen sein. Dazu kann der Sicherheitsschacht zumindest teilweise biegsam gestaltet sein.

[0026] Erfindungsgemäß können nun Hauptschacht und Sicherheitsschacht dazu genutzt werden, um Luft dem Mannschaftsbereich zuzuführen. Durch diese Zuführung von Luft können auch die weiteren Bereiche des Fahrzeuges, wie beispielsweise das Antriebsaggregat entsprechend mit Luft versorgt werden. Durch die zusätzliche Nutzung des Sicherheitsschachtes wird eben-

so gewährleistet, dass durch Personen im Hauptschacht keine gesundheitsgefährdenden Unterdrücke im Fahrzeug entstehen können, welche durch entsprechende Engpässe im Hauptschacht entstünden. Diese Engpässe werden durch die Luftzufuhr mittels des Sicherheitsschachts ausgeglichen.

[0027] Zur Luftführung im Inneren des Fahrzeugs sind Klappen vorgesehen, welche Luftzuführung in die einzelnen Bereiche des Fahrzeugs steuern können. Dazu sind die Klappen verschließbar gestaltet, sodass einzelne Bereiche durch die Klappen mit Luft versorgt werden können oder die Luftversorgung durch die Klappen gesperrt werden kann. Bevorzugt sind die Klappen dazu derart gestaltet, dass sie hydraulisch gesteuert werden können und insbesondere über eine zentrale Steuerung gesteuert werden können, um die Luftzirkulation im Fahrzeug möglichst komfortabel zu steuern.

[0028] Um die Montage des Hauptschachtes und des Sicherheitsschachtes wasserdicht zu gestalten sind bevorzugt Dichtungen an der Schnittstelle und am Flansch angeordnet, um ein Eindringen von Wasser zu verhindern.

[0029] Weitere Merkmale ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1: Detailansicht der Schnittstelle an der Luke des Fahrzeugs

Figur 2: Seitenansicht eines montierten Hauptschachtes und Sicherheitsschachts

Figur 3: Detailansicht des Flansches

Figur 4: Detailansicht von Schnittstelle und Flansch

Figur 5: Seitenansicht von Haupt und Sicherheitsschacht

Figur 6: Perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs mit montierten Schächten.

[0030] Figur 1 zeigt eine Detailaufnahme einer erfindungsgemäßen Schnittstelle 40. Eine solche Schnittstelle ist an einer Luke 50 an einem erfindungsgemäßen Fahrzeug 10 angeordnet. Die Luke 50 befindet sich hierbei auf dem Dach des Fahrzeuges 10.

[0031] Die Luke 50 hat eine Schnittstelle 40 an ihrem Außenumfang angeordnet. Mittels dieser Schnittstelle 40 wird ein Hauptschacht 20 befestigt, um das Loch der Luke 50 in Richtung der Oberseite des Fahrzeuges 10 zu verlängern.

[0032] Die Schnittstelle 40 ist dazu derart gestaltet, dass bei montiertem Hauptschacht 20 dieser wasserdicht an der Luke 50 befestigt ist. Dazu kann die Schnittstelle 40 Dichtungen aufweisen. Der Hauptschacht 20 ist als gerades Rohr ausgestaltet, um ggf. eine Person aufzunehmen. Dies ist hilfreich, um das Fahrzeug 10 bei

Tauchfahrten führen zu können. Dazu ist der Hauptschacht ohne Biegungen oder Knicke ausgeführt. In einer besonderen Ausführungsform kann der Hauptschacht 20 jedoch teleskopartig ausgeführt sein, um bei Nichtgebrauch eingefahren werden zu können.

[0033] An der Schnittstelle 40 ist ein Flansch 60 angeordnet, um einen Sicherheitsschacht 30 zu befestigen. Auch der Sicherheitsschacht 30 kann über Schraubverbindungen oder einer bajonettartigen Verbindung befestigt werden. Bevorzugt kann auch der Flansch 60 eine Dichtung aufweisen.

[0034] Der Flansch 60 ist an der Schnittstelle 40 angeordnet, so dass Luft durch den Hauptschacht 20 sowie auch den Sicherheitsschacht 30 über die Schnittstelle 40 und der Luke 50 dem Fahrzeug zugeführt werden kann. Die so zugeführte Luft steht dann dem Mannschaftsraum zur Verfügung, sowie auch den Aggregaten des Fahrzeugs, da diese ihre Luft aus dem Mannschaftsraum beziehen.

[0035] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht von montiertem Hauptschacht 20 und Sicherheitsschacht 30 auf einem Fahrzeug 10. Im Gegensatz zum Hauptschacht 20 kann der Sicherheitsschacht 30 zumindest bereichsweise flexibel gestaltet sein, um sich den Erfordernissen und Gegebenheiten des Fahrzeugs 10 anzupassen. Außerdem soll der Sicherheitsschacht 30 nicht derart gestaltet sein, dass sich eine Person darin aufhalten könnte. Dementsprechend kann der Sicherheitsschacht 30 Biegungen und Knicke aufweisen.

[0036] Es können Mittel zur Stabilisierung des Hauptschachtes 20 am Fahrzeugdach vorgesehen sein. Im Falle von Figur 2 sind diese Mittel als Halteleinen gezeigt.

[0037] Figur 3 zeigt den Flansch 60 im Detail. Über den Flansch 60 wird der Sicherheitsschacht 30 an der Schnittstelle 40 befestigt. Dadurch können beide Luftzufuhren zusammen dem Fahrzeug zugeführt werden. Wichtig ist hierbei, dass der Flansch 50 unterhalb der Position angeordnet ist, an welcher sich eine Person im Hauptschacht 20 aufhalten kann.

[0038] Ein solcher Flansch 50 kann auch abseits der Schnittstelle 40 angeordnet werden, allerdings wird auch dabei die Luft des Sicherheitsschachtes 30 dem Mannschaftsraum zugeführt. Figur 4 zeigt dazu nochmals den Flansch, welcher an der Schnittstelle 40 angeordnet ist. Hierbei ist auch die Befestigung des Hauptschachtes 20 an der Schnittstelle mittels Verschraubungen zu erkennen. Der Sicherheitsschacht 30 hingegen ist durch Haken an dem Flansch angebracht. Alternativ kann der Sicherheitsschacht 30 auch durch Verschraubung, bajonettartigem Verschluss oder Verclipsen am Flansch angebracht werden.

[0039] Figur 5 zeigt den Hauptschacht 20 und den Sicherheitsschacht 30 von einer Seitenansicht. Dabei ist deutlich zu erkennen, dass der Hauptschacht 20 sich senkrecht vom Fahrzeug erhebt, wohingegen der Sicherheitsschacht 30 Biegungen und somit flexible Zonen aufweist.

[0040] Ebenfalls ist in Figur 5 die teleskopartige Aus-

führung des Hauptschachtes 20 zu erkennen. Dazu weist der Hauptschacht 5 verschiedene Segmente auf, welche sich vom Fahrzeug weg verzüngen. Dadurch können die Segmente bei Nichtgebrauch teleskopartig ineinandergeschoben werden.

[0041] Figur 6 zeigt perspektivisch das erfindungsgemäße Fahrzeug 10. Der Hauptschacht 20 ist dabei an der Luke 50 des Fahrzeugs 10 über eine Schnittstelle 40 verbunden. Weiterhin ist der Sicherheitsschacht 30 über einen Flansch 50 an der Schnittstelle 40 angebunden, so dass beide Luftzuführungen über die beiden Schächte 20, 30 dem Fahrzeug und somit dem Mannschaftsraum im Fahrzeug zugeführt werden können. Die Luft im Mannschaftsraum wird dabei als Atemluft für die Mannschaft genutzt sowie als Betriebsluft für die im Fahrzeug 10 befindlichen Aggregate, bspw. dem Antriebsaggregat.

[0042] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorgenannten Merkmale beschränkt. Vielmehr sind weitere Ausführungsformen denkbar. So könnte der Sicherheitsschacht aus Kunststoff oder Gummi bestehen. Der Hauptschacht könnte aus Metall oder anderen harten Materialien bestehen. Das Fahrzeug könnte weitere Luken umfassen, wobei eine dedizierte Tauchluke vorgesehen sein könnte.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

10	Fahrzeug
20	Hauptschacht
30	Sicherheitsschacht
40	Schnittstelle
50	Luke
60	Flansch

Patentansprüche

1. Fahrzeug (10) mit einem Mannschaftsraum und einem Antriebsaggregat, wobei das Fahrzeug (10) tauchfähig gestaltet ist, wobei das Antriebsaggregat Luft zum Betrieb dem Mannschaftsraum entnimmt, mit einer Luke (50), welche den Zugang des Fahrzeugs (10) zum Mannschaftsraum bildet, wobei eine Schnittstelle (40) vorhanden ist, mittels welcher ein Hauptschacht (20) wasserdicht an der Luke (50) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet dass** ein Flansch (60) am Fahrzeug (10) angeordnet ist, mittels welcher ein Sicherheitsschacht (30) wasserdicht verbindbar ist, und wobei der Flansch (60) an der Schnittstelle (40) angeordnet ist.
2. Fahrzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (60) an einer Oberseite des Fahrzeugs (10) angeordnet ist.
3. Fahrzeug (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Hauptschacht (20) einen Querschnitt aufweist, welcher dem Durchmesser der Luke (50) entspricht.

4. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherheitsschacht (30) einen kleineren Querschnitt aufweist, als der Hauptschacht (20). 5
5. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptschacht (20) teleskopartig ausgeführt ist. 10
6. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherheitsschacht (30) zumindest bereichsweise flexibel ausgeführt ist. 15
7. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (10) in einzelne Bereiche unterteilt ist. 20
8. Fahrzeug (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klappen vorgesehen sind, welche die Luftzuführung über den Hauptschacht (20) und den Sicherheitsschacht (30) in die einzelnen Bereiche steuern können. 25
9. Fahrzeug (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen hydraulisch gesteuert werden können. 30
10. Fahrzeug (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zentrale Steuerung für die Klappen vorgesehen ist. 35
11. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dichtungen an der Schnittstelle (40) und den Flansch (60) angeordnet sind, um die Wasserdichtheit zu gewährleisten. 40
12. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptschacht (20) und/oder der Sicherheitsschacht (30) über Schraubverbindungen oder Bajonettverbindungen an der Schnittstelle (40) bzw. dem Flansch (60) anbringbar sind. 45
13. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (10) ein gepanzertes Militärfahrzeug ist. 50
14. Fahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** weitere Aggregate im Fahrzeug (10) angeordnet sind, welche ebenfalls zum Betrieb Luft dem Mannschaftsraum entnehmen. 55

Claims

1. Vehicle (10) with a crew compartment and a drive unit, wherein the vehicle (10) is designed to be submersible, wherein the drive unit takes air from the crew compartment for operation, with a hatch (50) which forms the access of the vehicle (10) to the crew compartment, wherein an interface (40) is present, by means of which a main shaft (20) can be connected to the hatch (50) in a watertight manner, **characterized in that** a flange (60) is arranged on the vehicle (10), by means of which a safety shaft (30) can be connected in a watertight manner, and wherein the flange (60) is arranged at the interface (40).
2. Vehicle (10) according to claim 1, **characterized in that** the flange (60) is arranged on an upper side of the vehicle (10).
3. Vehicle (10) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the main shaft (20) has a cross-section which corresponds to the diameter of the hatch (50).
4. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the safety shaft (30) has a smaller cross-section than the main shaft (20).
5. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the main shaft (20) is configured in a telescopic manner.
6. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the safety shaft (30) is designed to be flexible at least in some areas.
7. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the vehicle (10) is subdivided into individual sections.
8. Vehicle (10) according to claim 7, **characterized in that** flaps are provided which can control the air supply via the main shaft (20) and the safety shaft (30) into the individual sections.
9. Vehicle (10) according to claim 8, **characterized in that** the flaps can be controlled hydraulically.
10. Vehicle (10) according to claim 8 or 9, **characterized in that** a central control system is provided for the flaps.
11. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** seals are arranged at the interface (40) and the flange (60) to ensure watertightness.
12. Vehicle (10) according to one of claims 1 to 11,

characterized in that the main shaft (20) and/or the safety shaft (30) can be attached to the interface (40) or the flange (60), respectively, via screw connections or a bayonet connection.

13. Véhicule (10) according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** the vehicle (10) is an armored military vehicle.

14. Véhicule (10) according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** further units are arranged in the vehicle (10), which also draw air from the crew compartment for operation.

Revendications

1. Véhicule (10) avec un compartiment d'équipage et un groupe moteur, le véhicule (10) étant conçu pour être submersible, le groupe moteur prélevant de l'air du compartiment d'équipage pour le fonctionnement, avec une trappe (50) qui forme l'accès du véhicule (10) au compartiment d'équipage, une interface (40) étant présente, au moyen duquel un puits principal (20) peut être relié de manière étanche à l'eau à la trappe (50), **caractérisé en ce qu'une bride (60) est disposée sur le véhicule (10), au moyen de laquelle un puits de sécurité (30) peut être relié de manière étanche à l'eau, et la bride (60) étant disposée sur l'interface (40).**

2. Véhicule (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bride (60) est disposée sur un côté supérieur du véhicule (10).

3. Véhicule (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le puits principal (20) présente une section transversale correspondant au diamètre de la trappe (50).

4. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le puits de sécurité (30) présente une section transversale plus petite que celle du puits principal (20).

5. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le puits principal (20) est configuré de manière télescopique.

6. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le puits de sécurité (30) est conçu pour être flexible au moins dans certaines zones.

7. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le véhicule (10) est divisé en sections individuelles.

8. Véhicule (10) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** des clapets sont prévus, qui peuvent commander l'arrivée d'air dans les sections individuelles via le puits principal (20) et le puits de sécurité (30).

9. Véhicule (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les clapets peuvent être commandés hydrauliquement.

10. Véhicule (10) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'un système de commande centrale est prévu pour les clapets.**

11. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des joints d'étanchéité sont disposés à l'interface (40) et à la bride (60) pour assurer l'étanchéité à l'eau.

12. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le puits principal (20) et/ou le puits de sécurité (30) peuvent être attachés à l'interface (40) ou à la bride (60), respectivement, par des connexions vissées ou des connexions à baïonnette.

13. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le véhicule (10) est un véhicule militaire blindé.

14. Véhicule (10) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** d'autres groupes sont disposés dans le véhicule (10), lesquels prélèvent également de l'air du compartiment de l'équipage pour le fonctionnement.

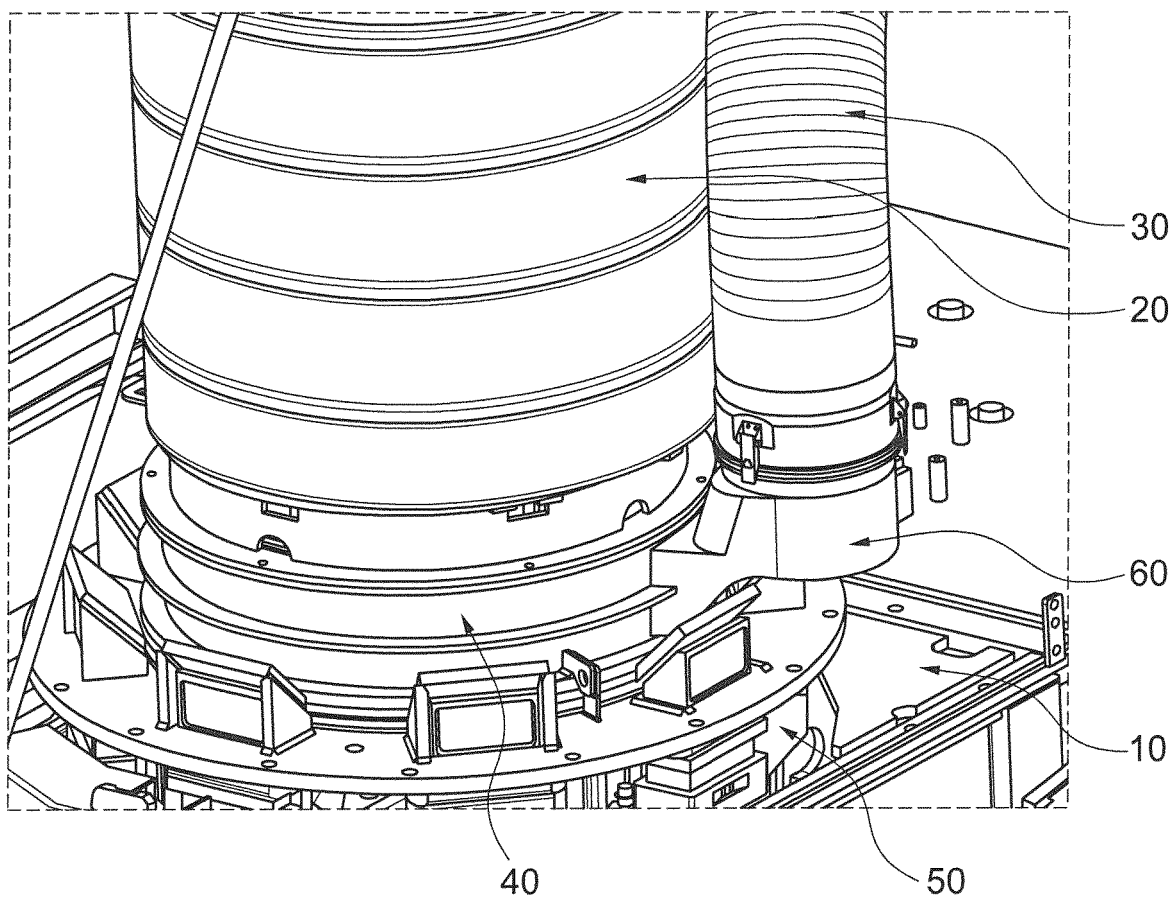


Fig. 1

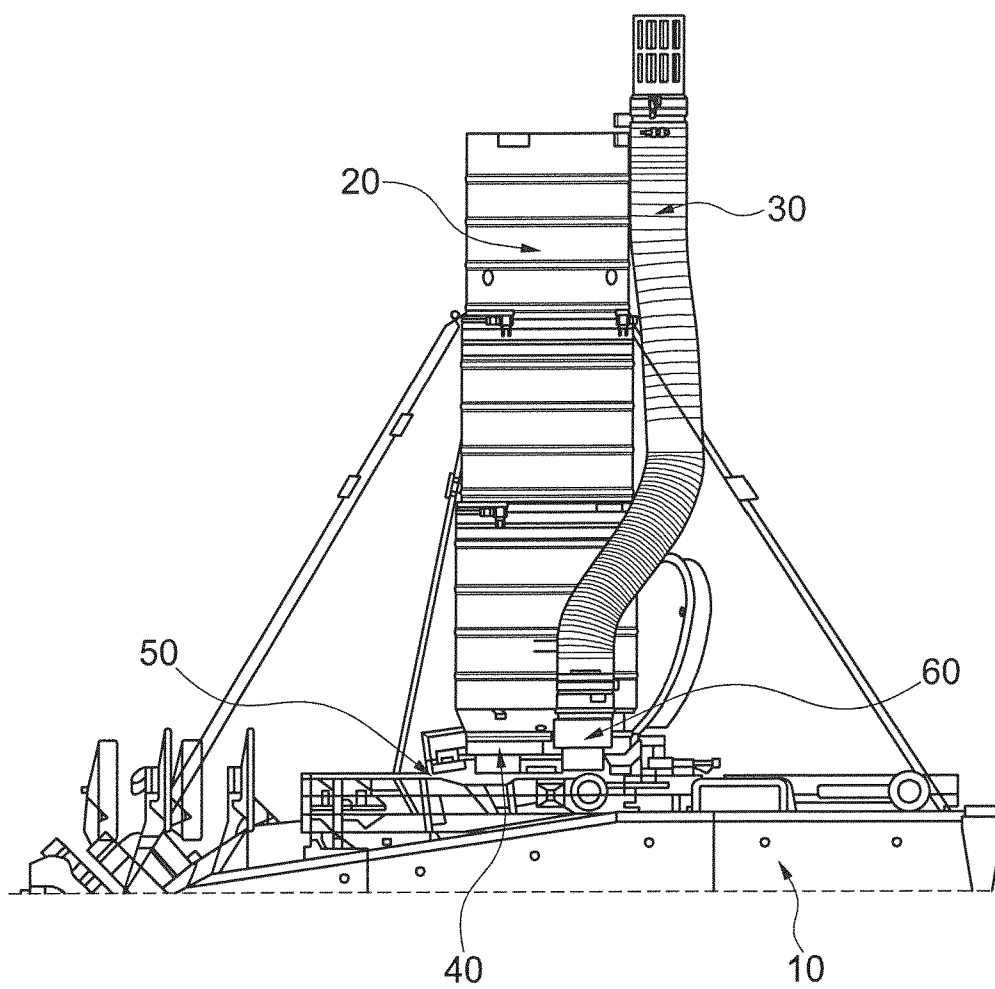


Fig. 2

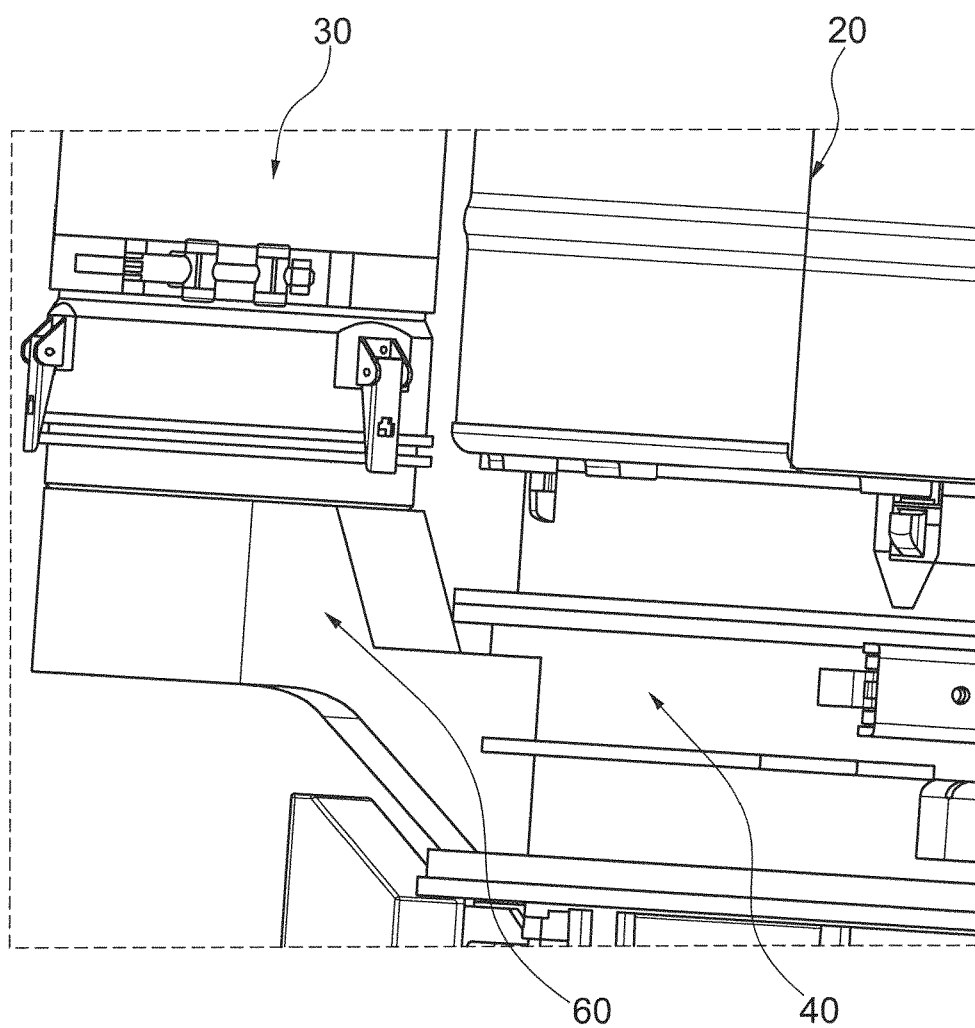


Fig. 3

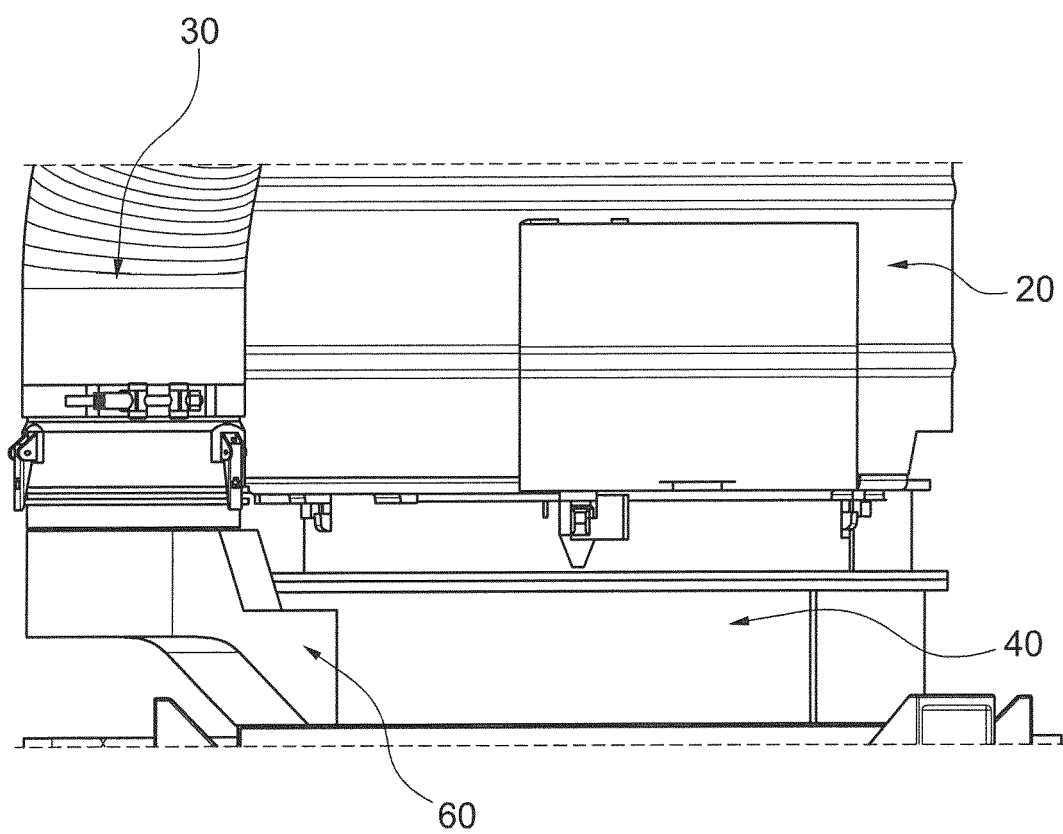


Fig. 4

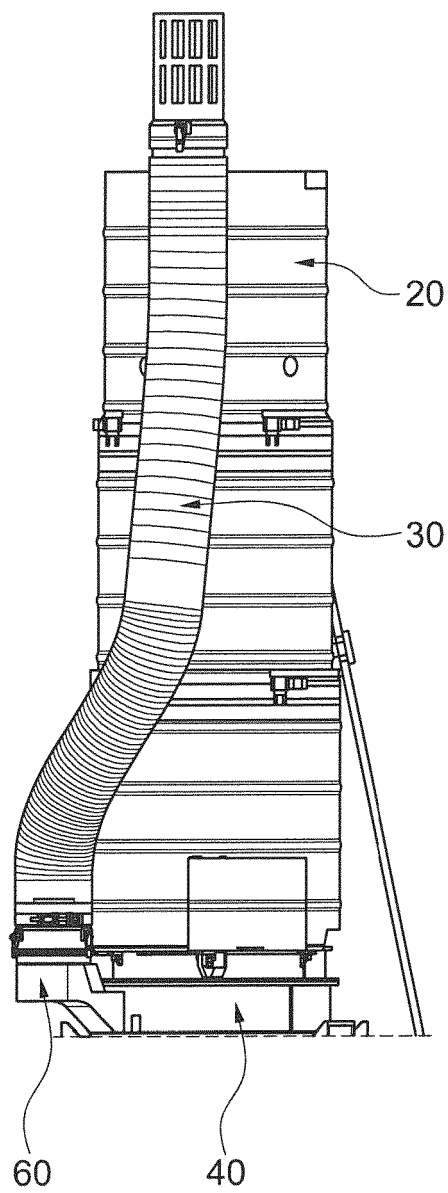


Fig. 5

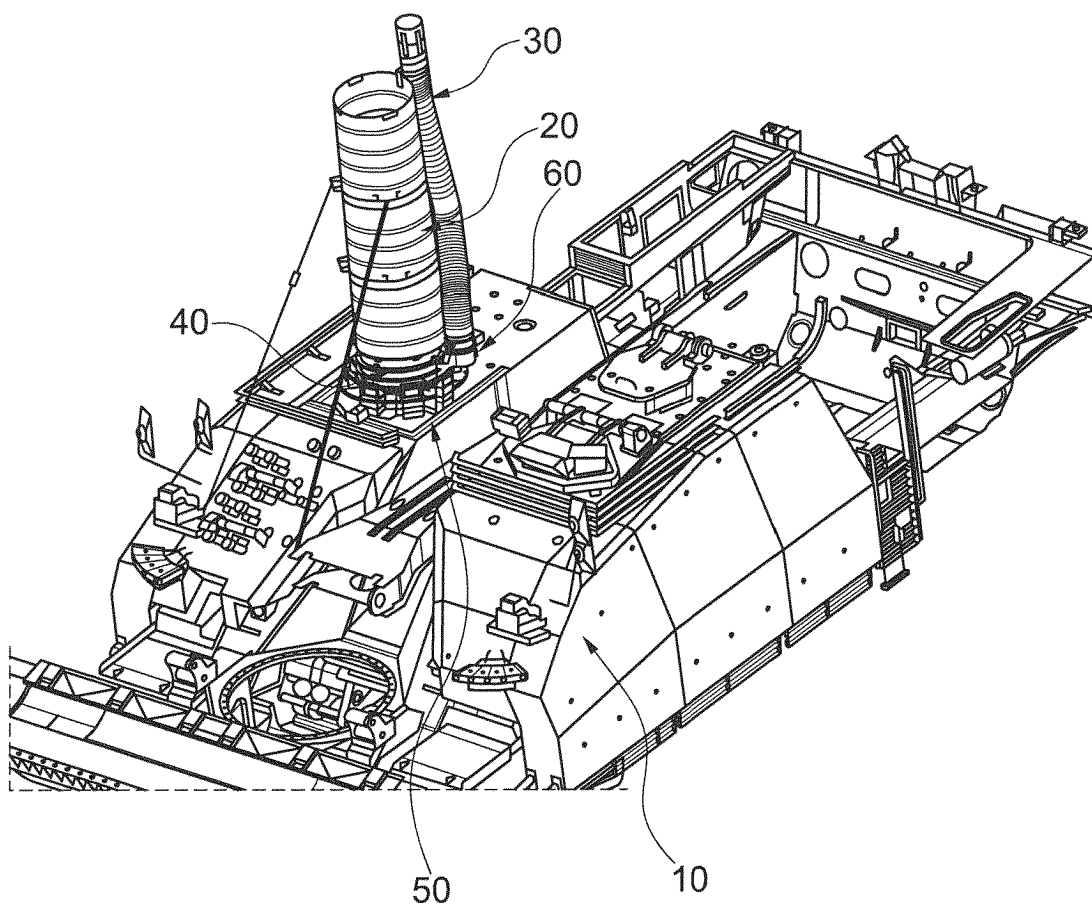


Fig. 6

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 977850 C [0004]
- DE 6908637 U [0006]
- DE 102017103720 A1 [0009]
- DE 102017100168 A1 [0011]
- WO 2015082802 A1 [0012]
- DE 6608279 U [0013]