

(19)



(11)

EP 1 776 269 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.01.2009 Patentblatt 2009/03

(51) Int Cl.:
B63C 11/38 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05771255.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/001259

(22) Anmeldetag: **18.07.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/015572 (16.02.2006 Gazette 2006/07)

(54) **TAUCHKAMMERVORRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR BEOBACHTUNG DER
UNTERWASSERWELT**

DIVING CHAMBER DEVICE, ESPECIALLY FOR UNDERWORLD OBSERVATION

DISPOSITIF SOUS FORME DE CHAMBRE DE PLONGE, EN PARTICULIER POUR L'OBSERVATION
DU MONDE SOUS-MARIN

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **11.08.2004 DE 102004038947**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2007 Patentblatt 2007/17

(73) Patentinhaber: **Wulff, Andreas
17454 Zinnowitz (DE)**

(72) Erfinder: **Wulff, Andreas
17454 Zinnowitz (DE)**

(74) Vertreter: **Voss, Karl-Heinz
Zum Gutshof 6
17036 Neubrandenburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 601 880 DE-A1- 10 257 243
US-A1- 2005 039 660**

EP 1 776 269 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 eine überdruckfreie Tauchkammervorrichtung zur Beobachtung der Unterwasserwelt, die unabhängig von einem Schiff betrieben werden kann. Diese ist auch von Touristen ohne spezielle Gesundheitsvoraussetzungen, Tauchausbildung usw. nutzbar.

[Stand der Technik]

[0002] Die Unterwasserwelt ist für viele Menschen ein besonderes Erlebnis. Die Beobachtung mit Hilfe einer Taucherausrüstung erfordert aber umfangreiche Voraussetzungen (Gesundheit, Ausbildung, Technik). Der Aufenthalt ist kostenaufwendig, zeitlich begrenzt und nicht ohne Risiko (Auftauchgeschwindigkeit, Verletzungen). Es sind deshalb verschiedene technische Einrichtungen entwickelt worden, die von jedem Touristen oder sonstigen Personen zu Betrachtungen der Unterwasserwelt nutzbar sind.

[0003] Die einfachste Form ist ein großes Aquarium mit einem durchsichtigen, begehbaren Unterwassertunnel. Die Wasserwelt ist hier künstlich angelegt, standortgebunden und sehr teuer im Bau und in der Unterhaltung.

[0004] Auf sogenannten Glasbodenschiffen kann durch den Schiffsboden die Wasserwelt in einem begrenzten Umfang eingesehen werden. Die Beobachtungstiefe und -zeit ist aber ebenfalls begrenzt.

[0005] U-Boote ermöglichen eine sehr gute Beobachtung und variable Standorte. Der technische Aufwand und die Kosten für den Benutzer sind aber sehr hoch. Auch die Anzahl der Benutzer ist durch die Größe und Tauchzeit begrenzt.

[0006] Es sind deshalb verschiedene Vorrichtungen entwickelt worden, die einen Schiffs- bzw. Schwimmkörper mit an diesem absenkbar angeordneten Tauchkörper verwenden.

[0007] Die einfachste Lösung entsprechend diesem Prinzip ist eine Tauchkabine, die über ein Stahlseil mit einem Schiff verbunden ist. Mit Winden auf dem Schiff kann die freie Länge des Stahlseiles und damit die Tauchtiefe der Tauchkabine eingestellt werden. Erforderliche Versorgungsleitungen werden am Stahlseil vom Schiff zur Tauchkabine geführt. Die Aufhängung an einem Stahlseil hat viele Nachteile.

[0008] Gemäß der DE PS 154151 ist ein rohrförmiger Hohlkörper vertikal schwenkbar an einem Schwimmkörper gelagert. Das freie Ende ist als Tauchkammer ausgebildet. An dem verbundenen Ende befindet sich der Einstieg. Durch Verschwenken ist eine Tauchtiefe erreichbar, die annähernd der Länge des Hohlkörpers entspricht.

[0009] Eine vergleichbare Lösung mit einem zwifach verschwenkbaren Hohlkörper ist in der US 1,963,996 beschrieben.

[0010] Entsprechend der DE OS 30 21 670 ist die Tauchkammer an zwei auslegerartigen Armen ange-

lenkt, die mit je einem Schwimmer drehbar verbunden sind.

[0011] In der DE OS 3601880 wird vorgeschlagen, eine Tauchkabine an einem Überwasserrumpf mit einer Schienenführung versenkbar zu führen. Die Schienenführung besteht aus zwei gegenüberliegenden Führungsschienen, die etwa senkrecht am Überwasserrumpf befestigt sind. In diesen werden Führungsstangen geführt, die mit der Tauchkabine fest verbunden sind. Mit einem Seilzug werden die Führungsstangen mit der Tauchkabine nach unten gedrückt und so die Tauchtiefe eingestellt. Die Baugröße der Schienenführung ist durch die Größe des Überwasserrumpfes begrenzt.

[0012] Alle Lösungen ermöglichen einen Taucheinsatz auf befahrbaren Gewässern. Nach dem Prinzip ist aber immer ein Schwimmkörper mit Antrieb erforderlich. Die feste Kopplung mit dem Schwimmkörper begrenzt die Tauchtiefe und den Einsatz bei Wellengang. Die Nutzer müssen immer auf den Schwimmkörper und von dort in den Tauchkörper umsteigen. Der Aufwand ist somit technisch und organisatorisch nur geringfügig niedriger als bei U-Booten.

[0013] Schließlich sind aus der Wasserbautechnik Tauchglocken bekannt. Diese besitzen aber offene Bodenbereiche für die Arbeitstätigkeit und benötigen deshalb einen entsprechenden Überdruck. Dazu sind sie mit einer Versorgungsstation verbunden. Mit einer Schiffshebetechnik wird die Tauchglocke zum und vom Einsatzort verfahren. Für längere Arbeiten unter Wasser, z. B. Fundamentarbeiten, sind auch stationäre Senkkästen bekannt, die über eine Druckschleuse betreten werden. Die DE OS 30 14 299 beschreibt eine besondere Bauform, die von außen ständig begehbare, also überdruckfrei ist. Dazu ist die Kammer mit einem Schacht verbunden, der bis über den Wasserspiegel ragt. Um das Eindringen von Wasser zu verhindern, muss die Öffnung unter Wasser jeweils mit dem Untergrund dichtend verbunden werden. Diese Einrichtung ist zwar variabel einsetzbar, die Abdichtung vor Ort aber problematisch, insbesondere bei bewegtem Wasser oder größeren Tiefen. Taucherglocken können deswegen nur von geeignetem Personal genutzt werden.

[0014] In der DE OS 102 57 243 ist von diesem Anmelder eine Unterwasserkammer vorgeschlagen worden, die ständig zugänglich ist. Die Unterwasserkammer ist bis auf mindestens eine Öffnung zu einem Einstiegsschacht allseitig druckfest geschlossen. An der Öffnung ist druckfest ein Einstiegsschacht mit einer größeren Länge befestigt, so dass der Einstieg über den Wasserspiegel hinausragt. Beobachtungsfenster sind in der Wandung eingelassen. Zugangs- und Aufenthaltsvorrichtungen für Personen und Ballast zum teilweisen Ausgleich der Auftriebskräfte befinden sich im Inneren der Unterwasserkammer. Außen sind Elemente für Führungen und/oder Ankerhalterungen befestigt. Diese Erfindung ermöglicht eine zeitlich unbegrenzte, kostengünstige Beobachtung der Unterwasserwelt an beliebigen Standorten. Die Nutzer werden keinerlei Belastungen

wie Überdruck, niedrige Temperaturen usw. ausgesetzt.

[0015] Der Nachteil dieser ständig unter Wasser liegender Kammer ist die Belastung durch Wellengang, Strömung und eventuell Eisgang. Bei größerer Gefährdung kann die Unterwasserkammer zwar aufschwimmen, die Belastung ist dadurch aber nicht wesentlich gemindert. Sie muss in diesem Fall und auch bei Wartungsarbeiten in einen Hafen geschleppt werden, wodurch hohe Betriebskosten entstehen. Der Einsatz ist somit auf relativ ruhige Gewässer beschränkt. Weiterhin bewirkt die Stationierung auf dem Gewässergrund einen größeren Eingriff in die natürliche Umwelt. Daraus ergeben sich große Anforderungen an Standortgenehmigungen, Umwelt-Verträglichkeitsprüfungen usw.

[Aufgabe der Erfindung]

[0016] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine Beobachtung der Unterwasserwelt auch an Standorten mit zeitweilig höherer Belastungen durch Wellengang, Eis usw. sowie unter normalen Druckverhältnissen in der Tauchkammer ermöglicht.

[0017] Weiterhin soll die Umweltbelastung vermindert und ein bequemer Zugang für die nutzenden Personen geschaffen werden.

[0018] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Danach ist eine Tauchkammer an mindestens einer im oder auf dem Gewässerboden verankerten Führungsstütze von oberhalb der Gewässeroberfläche bis unterhalb dieser verfahrbar geführt. Dazu sind Führungen sowie eine Antriebseinheit für die Vertikalbewegung an der/den Führungsstütze(n) oder an der Tauchkammer angeordnet.

[0019] Es werden somit nur wenige oder eine Führungsstütze benötigt. Die Verfahrbarkeit ermöglicht verschiedene Tiefen zu erreichen. In einer mittleren Zugangsstellung können die Personen bequem von einem Zugangssteg in die Tauchkammer gehen. Mit dem Verfahren nach unten erleben die Nutzer den Taucheffect und können anschließend das Gewässer in verschiedenen Tiefen beobachten.

[0020] In der oberen Stellung, oberhalb des Gewässers, ist die Tauchkammer vor Einwirkungen des Gewässers geschützt. Wartung und Reparaturen sind problemlos möglich.

[0021] Entsprechend Anspruch 2 ist die Tauchkammer etwa ringförmig ausgebildet und in dessen Mittelöffnung eine zentrale Führungsstütze angeordnet, wodurch die Tauchkammervorrichtung einen einfachen Aufbau besitzt und nur eine Führungsstütze erforderlich ist.

[0022] Größere Tauchkammern können gemäß Anspruch 3 und 4 an zwei oder drei Führungsstützen geführt werden, wobei diese dann außerhalb der Tauchkammer angeordnet sind.

[0023] Durch die Ausbildung der Tauchkammer gemäß Anspruch 5 wird erreicht, dass die Antriebskraft für das Anheben der Tauchkammer über den Wasserspie-

gel und das Herunterdrücken unter Wasser auf ein Minimum gesenkt wird. Flutungsvorrichtungen gemäß Anspruch 6 können bei dieser Lösung entfallen.

[0024] In den Ansprüchen 7 bis 9 werden Ausgestaltungen der Tauchkammer für geringe und größere Tauchtiefen aufgeführt.

[0025] Die Ansprüche 10 bis 14 enthalten verschiedene Antriebssysteme zum Heben/Senken und Drehen der Tauchkammer, die für die Bedingungen im Wasser besonders gut geeignet sind. Das sind Triebstock oder Kettenantriebe. Gemäß dem Anspruch 11 wird die Antriebseinheit erhöht auf die Tauchkammer angeordnet. Bei geringen Tauchtiefen verbleibt diese damit oberhalb des Wasserspiegels, was den technischen Aufwand verringert.

[0026] Weitere günstige Ausführungsvarianten zur Steuerung und anderen Baugruppen sind in den Ansprüchen 15 bis 20 aufgeführt.

[Beispiele]

[0027] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel mit einer Führungsstütze näher erläutert werden.

Figur 1 zeigt eine Tauchkammervorrichtung in der Seitenansicht in verschiedenen Höhenstellungen,

Figur 2 zeigt in einer Draufsicht die Tauchkammervorrichtung im Schnitt.

Figur 3 zeigt in einer räumlichen Darstellung die Tauchkammervorrichtung mit einem erhöht angeordneten doppelten Triebstockgetriebe auf der Tauchkammer.

[0028] Die Tauchkammervorrichtung nach Fig. 1 besteht aus einer Tauchkammer 1, einem ringförmigen Stahlkörper. Der Durchmesser beträgt 10 m und die Höhe 3 m. In der senkrechten Außenwand sind druckfeste Fenster 6 befestigt. Die Tauchkammer 1 besitzt einen inneren Rohrabchnitt, der die zentrale Führungsstütze 2 unmittelbar umfasst und einen äußeren coaxialen rohrförmigen Abschnitt 10. Beide Abschnitte sind am oberen und unteren Ende durch mehrere radial verlaufende Profile 11 verbunden, auf die Boden- und Deckbleche der Tauchkammer 1 befestigt sind.

[0029] In der Deckenwandung befindet sich eine wasserdichte Luke 5 und darunter eine Treppe für den inneren Zugang. Gemäß der Ausführung nach Fig. 3 ist die Zugangstür im äußeren coaxialen rohrförmigen Abschnitt 10 angeordnet. Auf der Deckenwandung ist ein Rohr mit wasserdichter Luke angeschweißt, dass als Notausstieg dient.

[0030] Die Tauchkammer 1 umschließt eine Führungsstütze 2. Diese ist als Rammrohr mit 1,2 m Durchmesser ausgebildet und in den Gewässerboden gerammt. Zwischen der senkrechten inneren Wand der

Tauchkammer 1 und der Führungsstütze 2 befinden sich mehrere Führungen 9, am Umfang verteilt und übereinander. Diese bestehen aus senkrechten Stahlprofilen an der Führungsstütze 2 und Rollen an der inneren Wand der Tauchkammer 1.

[0031] Gemäß der Variante nach Fig. 1 ist außen an der Deckenwandung und am Boden je ein Kettenende befestigt. Die untere Kette läuft um ein Umlenkrad am Gewässerboden am Rammrohr 2 nach oben. Die obere Kette führt direkt zu einem Kettengetriebe mit Elektroantrieb 3, die oben auf dem Rammrohr 2 angeordnet sind. Die Tauchkammer 1 kann so nach oben angehoben oder gegen den Auftrieb zum Gewässergrund verfahren werden. Das Gewicht der Tauchkammer 1 ist im Verhältnis zum Volumen so bemessen, dass die Auftriebskraft der getauchten Tauchkammer 1 etwa doppelt so groß wie das Gewicht ist. Im Fall einer Havarie oder zu Wartungsarbeiten wird keine Hebetechnik zum Aufholen benötigt. Weiterhin ist die Antriebskraft zum Tauchen und Anheben über den Wasserspiegel gleich groß. Zusätzlich ist eine Bremsanlage vorhanden, mit der die Tauchkammer 1 in der jeweiligen Lage festgesetzt werden kann.

[0032] Die Figur 3 zeigt eine Antriebsvariante mit Triebstockgetriebe. An dem Rammrohr 2 sind längs zwei gegenüberliegende Triebstöcke 12 befestigt. Auf dem Deckblech sind zwei Triebstockräder erhöht auf einem Gestell 13 gelagert, die mit den Triebstöcken in Eingriff stehen. Über Kupplungen und Getriebe sind diese mit je einem Antriebsmotor verbunden. Das ist ein wasserdicht gekapselter Elektromotor. Die Stromversorgung erfolgt über eine Leitung, die von einer Kabeltrommel auf der Führungsstütze geführt wird. Bei geringen Tauchtiefen verbleibt der Antrieb oberhalb des Wasserspiegels.

[0033] Der Innenraum der Tauchkammer 1 ist unterteilt und mit Sitzen ausgerüstet. Durch Verschwenken der Sitze kann die Unterwasserwelt oder ein Innenbereich für Vorführungen beobachtet werden.

[0034] Mit Futtereinrichtungen können zusätzlich Lebewesen angelockt werden. Beleuchtungen verbessern die Sichtweite.

[0035] Zur Benutzung wird die Tauchkammer 1 aus der obersten Ruhestellung bis in die Höhe eines Zuganges abgesenkt. Nach dem Einstieg der Personen und schließen der Eingangstür wird die Tauchkammer 1 weiter abgesenkt. Mit dem Eintauchen in das Gewässer wirkt auf die Tauchkammer 1 eine Auftriebskraft, die durch die Antriebskraft überwunden werden muss. Nach Erreichen des Gewässerbodens werden Feststellbremsen betätigt, um die Antriebe zu entlasten. Die Personen können nun beliebig lange die Unterwasserwelt beobachten. Die Tauchkammer 1 ist überdruckfrei und wird mit Frischluft und Strom über Leitungen versorgt.

[0036] Zum Auftauchen werden die Feststellbremsen an den Antrieben gelöst. Die Tauchkammer 1 steigt nach oben. Ab Schwimmhöhe müssen die Antriebe das Gewicht der Tauchkammer 1 überwinden und heben diese bis zur Höhe des Zuganges an.

[Verzeichnis der Bezugszeichen]

[0037]

- | | | |
|----|----|------------------------|
| 5 | 1 | Tauchkammervorrichtung |
| | 2 | Führungsstütze |
| | 3 | Antrieb |
| 10 | 4 | Belüftung |
| | 5 | Luke |
| 15 | 6 | Fenster |
| | 7 | Scheinwerfer |
| | 8 | Zusatzeinrichtung |
| 20 | 9 | Führung |
| | 10 | rohrförmiger Abschnitt |
| 25 | 11 | radiale Profile |
| | 12 | Triebstock |
| 30 | 13 | Gestell |

Patentansprüche

1. Tauchkammervorrichtung, insbesondere zur Beobachtung der Unterwasserwelt, bestehend aus einem beweglichen druckfestem Gehäuse mit einer Öffnung für den Ein- und Ausstieg, **dadurch gekennzeichnet,**
dass diese aus einer Tauchkammer(1) besteht, die an mindestens einer im oder auf dem Gewässerboden verankerten Führungsstütze(2) von oberhalb der Gewässeroberfläche bis unterhalb dieser verfahrbar geführt ist
 und Führungen(9) sowie eine Antriebseinheit(3) für die Vertikalbewegung an der/den Führungsstütze(n) (2) oder an der Tauchkammer(1) angeordnet sind.
2. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Tauchkammer(1) etwa ringförmig ausgebildet und in dessen Mittelöffnung eine zentrale Führungsstütze(2) angeordnet ist.
3. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Tauchkammer(1) etwa zylinderförmig ausgebildet und jeweils an der Stirnseite eine Führungsstütze(2) angeordnet ist.

4. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) einen etwa dreiseitigen Grundriss besitzt und an jeweils einer Ecke eine Führungsstütze (2) angeordnet ist. 5
5. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) ein Verhältnis Gewicht zu Volumen besitzt, dass die Auftriebskraft der vollständig getauchten Tauchkammer(1) annähernd das Zweifache des Gewichts entspricht. 10
6. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) mit Tanks zum Fluten und Vorrichtungen zum Entleeren der Tanks ausgerüstet ist, um ein selbständiges Tauchen und Aufschwimmen zu ermöglichen. 15
7. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) aus einem inneren Rohrabschnitt besteht, der die zentrale Führungsstütze (2) unmittelbar umfasst, einem äußeren etwa koaxialen rohrförmigen Abschnitt(10) mit druckfesten Fenstern(6) besteht 20
und beide Abschnitte am oberen und unteren Ende durch mehrere radial verlaufende Profile(11) verbunden sind, auf die Boden- und Deckbleche der Tauchkammer(1) befestigt sind. 25
8. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) als etwa zylindrischer Ring (Torus) ausgebildet ist, der aus vielen Rohrabschnitten zusammengefügt ist. 30
9. Tauchkammervorrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) mit einer Stirnseite, bzw. einer Spitze zur Hauptströmungsrichtung des Gewässers aufgestellt ist. 35
10. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Antriebseinheit/en(3) aus einem Triebstockgetriebe mit Elektromotor besteht/bestehen, wobei der Triebstock (12) jeweils an der Führungsstütze(2) und das Triebstockrad wasserdicht mit der Motor-Getriebeeinheit in der Tauchkammer(1) verbunden ist. 40
11. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Antriebseinheit/en(3) aus einem Triebstockgetriebe mit Elektromotor besteht/bestehen, 45
wobei der Triebstock(12) jeweils an der Führungsstütze(2) und das Triebstockrad, und eine wasserdichte Motor-Getriebeeinheit so hoch auf der Tauchkammer(1) angeordnet sind, dass diese nicht mit in das Gewässer eintauchen. 50
12. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**,
dass an der Führungsstütze(2) zwei gegenüberliegende Triebstöcke(12) befestigt sind, die über je ein Triebstockrad und Getriebe mit einem Motor verbunden sind. 55
13. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Antriebseinheit/en(3) aus einem Kettentrieb mit Elektromotor besteht/bestehen, wobei eine umlaufende Kette am Tauchkörper(1) befestigt, diese nach unten um ein Kettenrad am Fuß der Führungsstütze(2) und nach oben direkt mit der Kettentrieb-Motoreinheit auf der Führungsstütze(2) verbunden ist. 60
14. Tauchkammervorrichtung nach Anspruch 1 und 2 und einem der Ansprüche 5 bis 8 und 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) aus einem inneren Rohrabschnitt besteht, dass einen weiteren Rohrabschnitt umfasst, der die zentrale Führungsstütze(2) unmittelbar umfasst, 65
an dem innersten Rohrabschnitt die Hubantriebe angreifen und beide innere Rohrabschnitte gegeneinander verdrehbar geführt und der innere Rohrabschnitt mit einem Drehantrieb verbunden ist. 70
15. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
dass bei mehreren Führungsstützen(2) und Antriebseinheiten(3) eine Steuerschaltung für die Antriebe(3) angeordnet ist, die deren Gleichlauf bewirkt. 75
16. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Tauchkammer(1) mit einer Steuerung des Antriebes(3) bzw. der Antriebe(3) in einer Zugangsstellung über dem Wasserspiegel für den Zugang von Personen, in einer höheren Ruhestellung und in einer Tauchstellung verfahrbar ist. 80
17. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**,
dass an der der Führungsstütze(2) zugewandten Seite der Tauchkammer(1) Führungsrollen befestigt sind. 85
18. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, 90

dass auf der Führungsstütze(2) eine Belüftung(4), Versorgungsanlagen für Strom und Wasser angeordnet sind, die über Schläuche/Kabel mit der Tauchkammer(1) verbunden sind.

19. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Tauchkammer(1) mit Führungsstütze(2) vor einem Zuführungsteg, einer Seebrücke, Mole oder dergleichen in der gewünschten Wassertiefe aufgestellt ist.
20. Tauchkammervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an der Tauchkammer(1) oder am Tauchgrund Beleuchtungs- und Futtereinrichtungen für Wassertiere angeordnet sind.

Claims

1. Diving chamber device, especially for the observation of the underworld, consisting of a mobile airtight housing with an opening for getting in and out, **characterized by** in that the device consists of a diving chamber (1) which is led in a movable manner at at least one guiding support (2) anchored on the water bottom from above the water level to below the water level and guides (9) and a drive unit (3) for the vertical movement are arranged at the guiding support(s) (2) or at the diving chamber (1).
2. Diving chamber device according to claim 1, **characterized by** in that the diving chamber (1) has an annular design where in its centre there is arranged a central guiding support (2).
3. Diving chamber device according to claim 1, **characterized by** in that the diving chamber (1) has an approximately cylindrical design and that a guiding support (2) is arranged at the front side.
4. Diving chamber device according to claim 1, **characterized by** in that the diving chamber (1) has got an approximately three-sided layout and at each corner there is arranged a guiding support (2).
5. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 4, **characterized by** in that the diving chamber (1) has got a ratio weight to volume that the lifting force of the completely dived diving chamber (1) corresponds approximately to the double of the weight.
6. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 4, **characterized by** in that the diving chamber (1) with tanks for flooding

and devices for discharge of the tanks in order to enable an independent diving and coming up.

7. Diving chamber device according to claim 2, **characterized by** in that the diving chamber (1) consists of an internal pipe section surrounding the central guiding support (2) immediately, an external, more or less coaxial tubular section (10) with airtight windows (6) and both sections at the upper and lower end are connected by several radially running profiles (11) where the bottom and cover plates of the diving chamber (1) are fixed.
8. Diving chamber device according to claim 2, **characterized by** in that the diving chamber (1) has been designed as an approximately cylindrical ring (torus) being composed of a lot of pipe sections.
9. Diving chamber device according to the claims 3 or 4, **characterized by** in that the diving chamber (1) is established with a front side or a tip towards the main flood direction of the water.
10. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 9, **characterized by** in that the drive unit(s) (3) consist(s) of a pin wheel gear with electric motor, whereas the pin wheel (12) is connected to the guiding support (2) and the pin wheel in a watertight manner to the motor-gear unit in the diving chamber (1).
11. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 9, **characterized by** in that the drive unit(s) (3) consist(s) of a pin wheel gear with electric motor, whereas the pin wheel (12) is arranged at the guiding support (2) and the pin wheel gear and a watertight motor-gear unit in such a raised manner on the diving chamber (1) that they do not emerge into the water.
12. Diving chamber device according to claim 11, **characterized by** in that at the guiding support (2) there are fixed two opposite pin wheels (12) being connected each over a pin wheel with a motor.
13. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 9, **characterized by** in that the drive unit(s) (3) consist (s) of a chain drive with electric motor, whereas a circulating chain fixed at a diving body (1) is connected towards the bottom around a chain wheel at the base of the guiding support (2) and towards the top directly with the chain drive-motor unit on the guiding support (2).
14. Diving chamber device according to claim 1 and 2 and one of the claims 5 to 8 and 10 to 13, **characterized by**

terized by in that the diving chamber (1) consists of an internal pipe section comprising another pipe section which encloses the central guiding support (2) directly,
that at the inner-most pipe section the lifting drives act that both internal pipe sections are led in a distorted manner towards each other and the internal pipe section is connected with a turnable drive unit.

15. Diving chamber device according to one of the claims 1, 3 to 13, **characterized by** in that a control unit for the drives (3) was arranged at several guiding supports (2) and drive units (3) causing their synchronous running.

16. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 15, **characterized by** in that the diving chamber (1) is movable by means of a control unit of the drive (3) or the drives (3) in an access position above water level for the access of people in a higher resting position and in a diving position.

17. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 16, **characterized by** in that guiding rollers are fixed at the side of the diving chamber (1) which faces the guiding support (2).

18. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 17, **characterized by** in that a ventilation (4), service facilities for electric current and water are arranged on the guiding support (2) being connected with the diving chamber by hoses/ cables.

19. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 18, **characterized by** in that the diving chamber (1) with guiding support (2) is placed in front of an access stage, a pier, mole or similar in the desired water depth.

20. Diving chamber device according to one of the claims 1 to 19, **characterized by**, in that there are arranged facilities for illumination and feeding of aquatic animals at the diving chamber (1) or at the diving bottom.

Revendications

1. Dispositif de chambre de plongée, particulièrement prévu à l'observation du monde sous-marin, composé d'un boîtier mobile et résistant à la pression avec ouverture de l'accès et de la sortie, **caractérisé en ce que** ceci est composé d'une chambre de plongée (1) qui peut être guidée de manière roulante d'au-dessus de la surface de l'eau jusqu'au-dessous de la surface

de l'eau par au moins d'un support de guidage (2) ancré dans ou sur le fond des eaux et **en ce que** des glissières (9) ainsi que d'une unité motrice (3) pour le mouvement vertical sont placés au/aux support(s) de guidage (2) ou à la chambre de plongée (1).

2. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est développée quasi en forme d'anneau et qu'il se trouve un support de guidage central (2) dans l'ouverture centrale.

3. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre plongée (1) est développée quasi en forme cylindrique et qu'un support de guidage (2) est placé à chaque côté frontal.

4. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) dispose d'un plan horizontal quasi triangulaire et qu'un support de guidage (2) est placé à chacun des angles.

5. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) dispose d'une relation entre poids et volume en sorte que la force portante de la chambre (1) complètement plongée correspond à peu près au double poids.

6. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est équipée des réservoirs prévus au remplissage et des dispositifs prévus au vidage des réservoirs afin de garantir la plongée et le faire surface de manière autonome.

7. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) se compose d'un segment tubulaire intérieur comprenant directement le support de guidage central (2), d'un segment tubulaire quasi coaxial extérieur (10) aux fenêtres résistantes à la pression (6) et que tous les deux segments sont reliés par des différents profils (11) à tracé radial au bout supérieur et inférieur sur lesquels des tôles de fond et de coiffe de la chambre de plongée (1) sont fixées.

8. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est développée quasi en forme d'anneau cylindrique (torus) qui est composé des nombreux segments tubulaires.

9. Dispositif de chambre de plongée selon une des re-

vendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est placée de telle manière qu'un côté frontal ou un bout est dirigé vers l'écoulement principal des eaux.

10. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'unité motrice/les unités motrices(3) comprend/comprennent une denture en fuseaux avec moteur électrique de telle manière que le fuseau (12) est chaque fois relié avec le support de guidage (2) et la roue cylindrique à fuseaux et reliée de manière étanche à l'eau avec le bloc-moteur de la chambre de plongée (1). 5
11. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'unité motrice/les unités motrices (3) comprend/comprennent une denture en fuseaux avec moteur électrique de telle manière que le fuseau (12) est chaque fois posé au support de guidage (2) et que la roue à fuseaux et un bloc-moteur étanche à l'eau sont disposés tellement haut sur la chambre de plongée (1) que ceux-ci ne plongent pas dans les eaux. 10
12. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** deux fuseaux (12) étant en face l'un de l'autre sont fixés au support de guidage (2) desquels chacun est relié avec un moteur par une roue à fuseaux et le mécanisme de transmission avec un moteur. 20
13. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'unité motrice/les unités motrices (3) comprend/comprennent une propulsion à chaîne avec moteur électrique de telle manière qu'une chaîne rotative est fixée au corps de plongée (1) qui est reliée vers le bas autour d'une roue à chaîne au pied du support de guidage (2) et vers le haut directement sur le support de guidage (2) avec l'unité motrice à la propulsion à chaîne. 25
14. Dispositif de chambre de plongée selon la revendication 1 et 2 et une des revendications 5 à 8 et 10 à 13, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est composée d'un segment tubulaire intérieur comprenant un autre segment tubulaire qui entoure directement le support de guidage (2) central, 30
que les éléments moteurs de levage agissent sur le segment tubulaire le plus intérieur et que les deux segments tubulaires intérieurs sont guidés de telle manière, qu'ils peuvent être tordus l'un contre l'autre et que le segment tubulaire intérieur est relié avec un moteur d'orientation. 40
15. Dispositif de chambre de plongée selon une des re- 45

vendications 1, 3 à 13, **caractérisé en ce que** un réglage de commande des unités (3) est disposé en cas de plusieurs supports de guidage (2) et unités motrices (3) pour accomplir leur synchronisme.

16. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) peut être déplacée par une commande de l'unité motrice (3) ou des unités motrices (3) dans une position d'accès au-dessus de la surface de l'eau pour permettre l'accès des personnes, dans une position d'arrêt élevée et dans la position de plongée. 50
17. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** des galets de guidage sont fixés au côté tourné vers le support de guidage (2) de la chambre de plongée (1). 55
18. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** un ventilateur (4), des installations d'alimentation en courant électrique et en eau sont placés au support de guidage (2) reliés par des tuyaux flexibles/câbles avec la chambre de plongée (1).
19. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** la chambre de plongée (1) est posée dans la profondeur demandée par le support de guidage (2) avant une passerelle, un pont de mer, un môle ou des choses semblables.
20. Dispositif de chambre de plongée selon une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** des installations d'éclairage et à fourrage des animaux aquatiques sont disposées à la chambre de plongée (1) ou au fond de plongée. 60

Fig. 1

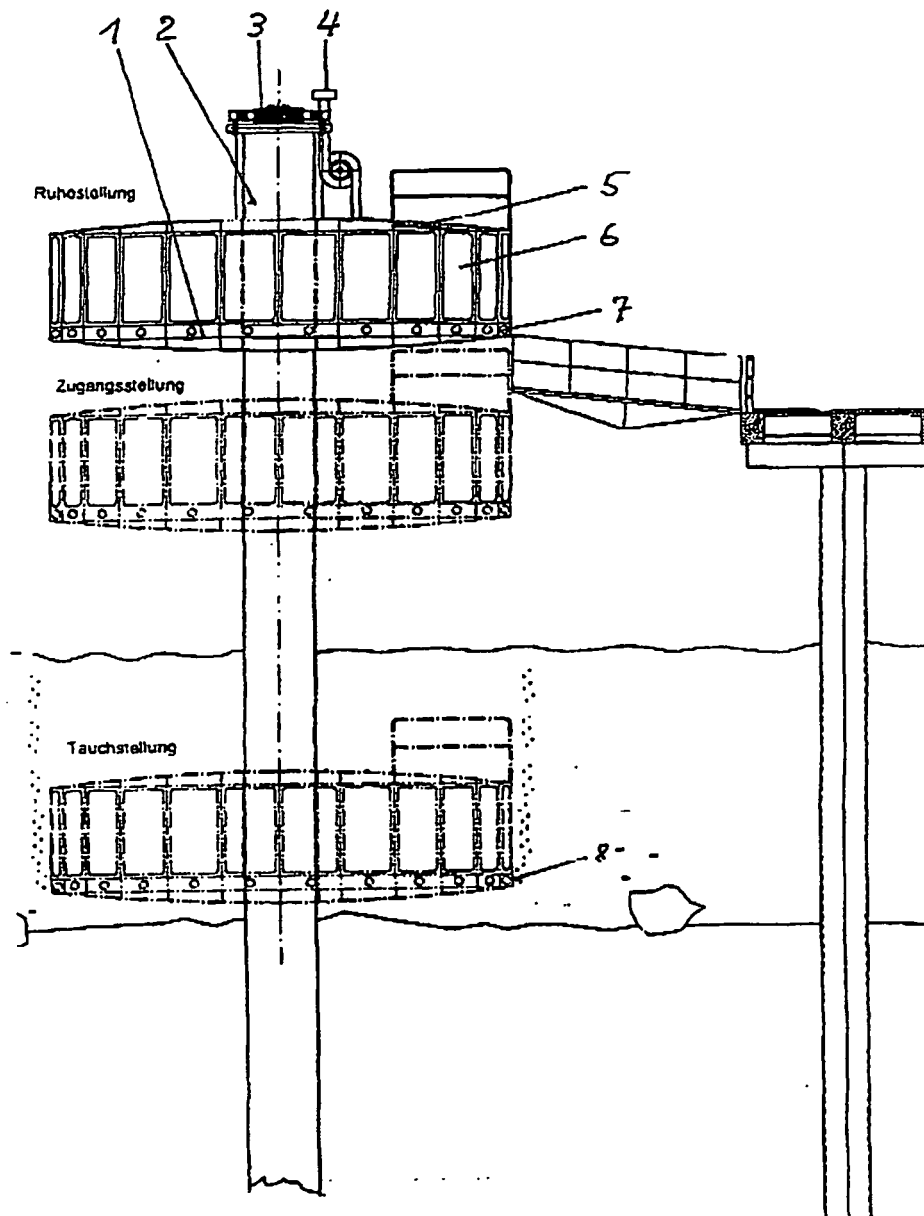


Fig. 2

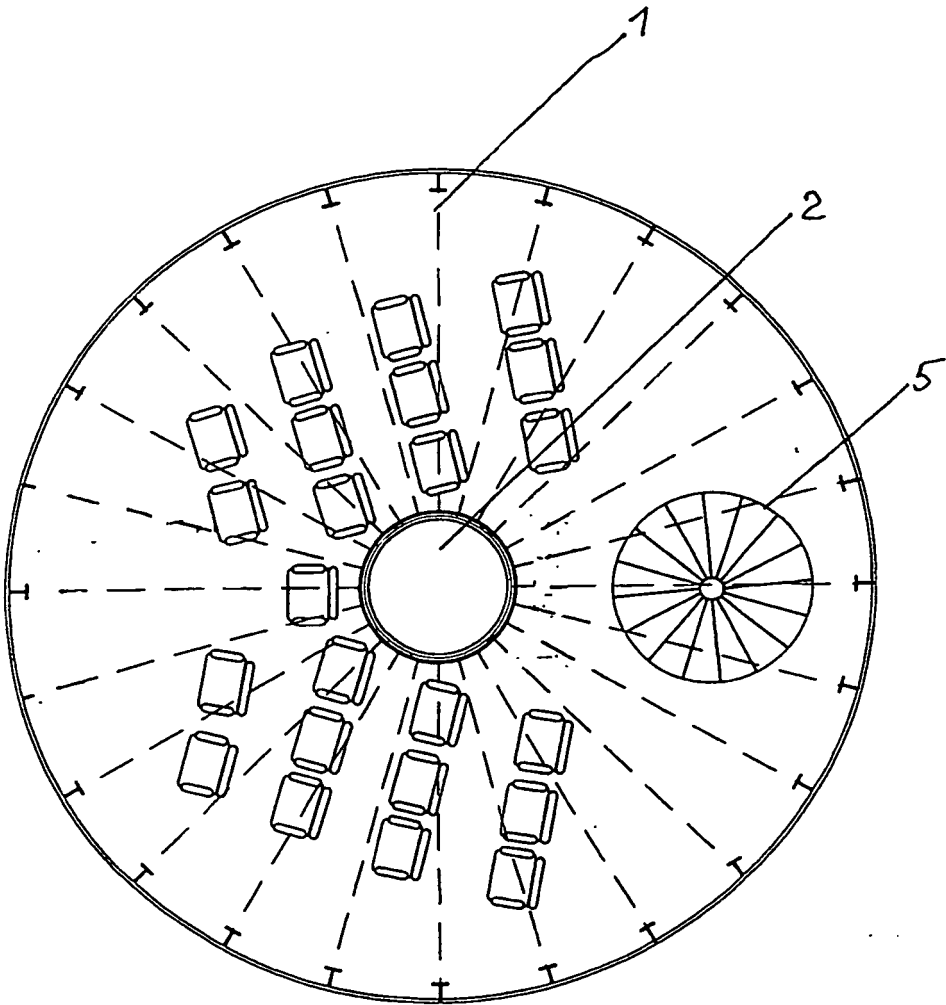
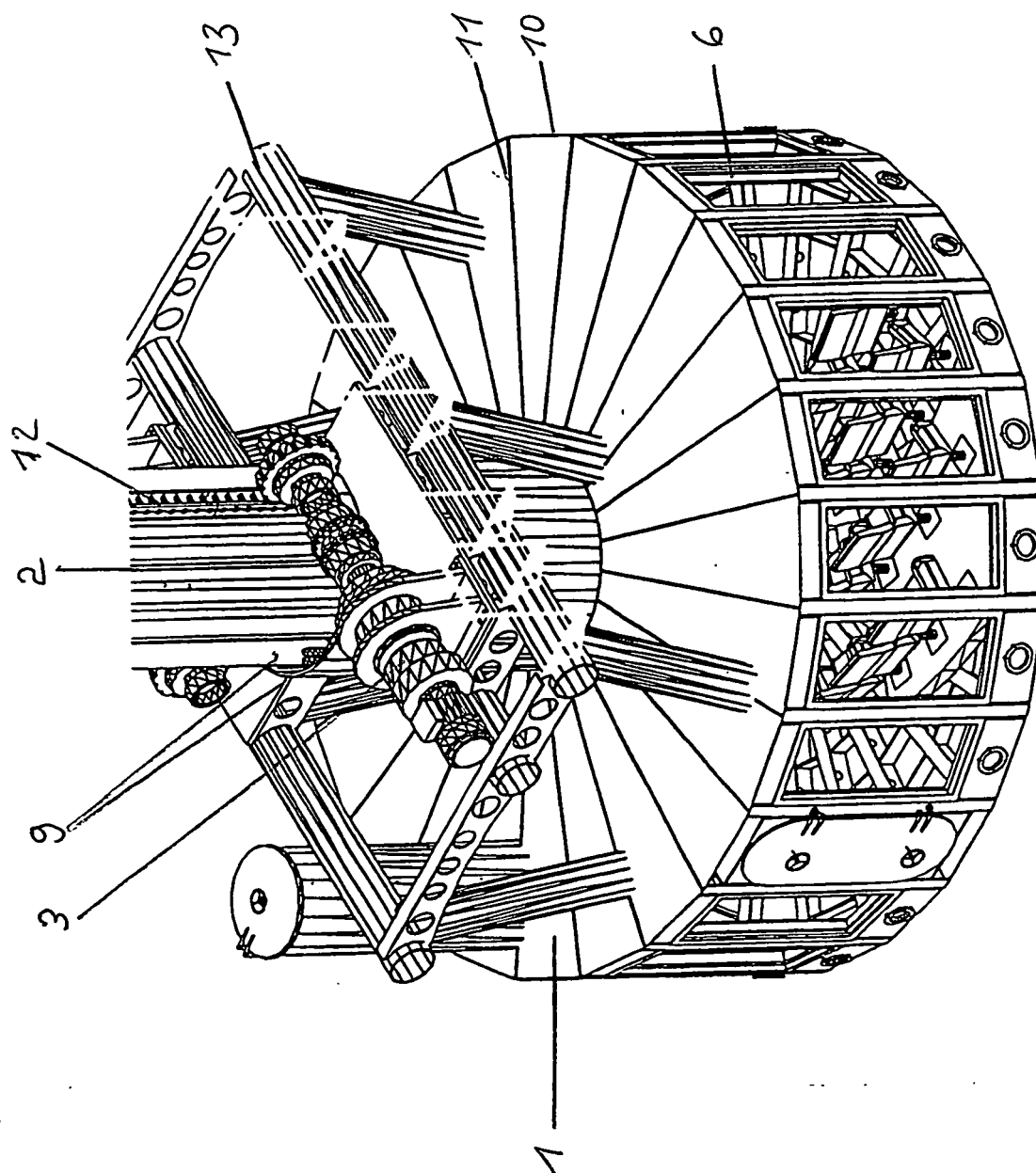


Fig. 3



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 PS154151 C [0008]
- US 1963996 A [0009]
- DE OS3021670 A [0010]
- DE OS3601880 A [0011]
- DE OS3014299 A [0013]
- DE OS10257243 A [0014]