(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168334 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B63B 35/32 (2006.01) *E02B 15/04* (2006.01)
B63G 8/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/060761

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juni 2012 (06.06.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 104 122.6 7. Juni 2011 (07.06.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **HOWALDTSWERKE-DEUTSCHE WERFT GMBH** [DE/DE]; Werftstraße 112-114, 24143 Kiel (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BRANDT, Hendrik** [DE/DE]; Renzer Str. 1, 24211 Preetz (DE). **FISCHER, Jens** [DE/DE]; Bauernfeld 32, 24107 Kiel (DE).

(74) Anwalt: **VOLLMANN & HEMMER**; Wallstraße 33a, 23560 Lübeck (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

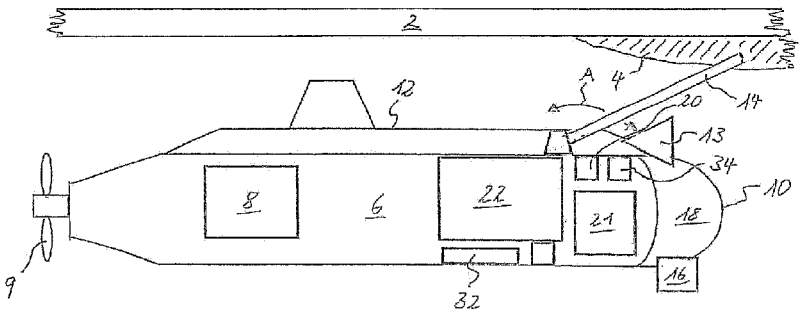
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: SUBMARINE

(54) **Bezeichnung** : UNTERSEEBOOT

Fig. 1



(57) **Abstract**: The invention relates to a submarine that is designed for skimming oil during a submerged operation.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot, das zur Ölbekämpfung bei Tauchfahrt ausgebildet ist.

WO 2012/168334 A1

Titel: Unterseeboot

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot.

Mittlerweile ist die Off-Shore-Ölförderung in der Arktis aufgrund gestiegener Ölnachfrage und abnehmender anderer Ölvorkommen wirtschaftlich geworden. Kommt es hier aber während der Förderung zu Ölleckagen, erweist sich die Bekämpfung des austretenden Öls als besonders problematisch, wenn sich das Öl unterhalb einer Eisoberfläche sammelt und somit nicht direkt zugänglich ist. Bis zu einer gewissen Dicke können Eisschichten mit Eisbrechern gebrochen werden und anschließend das darunter befindliche Öl durch Abschöpfen, Abfackeln oder durch den Zusatz von Ölabbauprodukten bekämpft werden. Bei Eisschichten größerer Dicke ist der Einsatz von Eisbrechern aber nicht mehr möglich.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, auch bei solchen, mit einem Eisbrecher nicht mehr zu brechenden Eisschichten, eine Möglichkeit zur Verfügung zu stellen, unter der Eisschicht befindliches Öl zu bekämpfen.

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 geeigneter Kombination die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 weiter ausgestalten.

Die Grundidee der Erfindung ist es, Öl, das sich bei der Ölförderung in der Arktis nach Leckagen unterhalb einer Eisdecke in einer Ölblase sammelt, von unterhalb der Eisdecke mit einem zu der Ölblase getauchten Unterseeboot zu bekämpfen. D. h., gemäß der Erfindung wird ein Unterseeboot zur Verfügung gestellt, das zur Ölbekämpfung bei Tauchfahrt ausgebildet ist. Demzufolge ist es vor der Ölbekämpfung nicht mehr erforderlich, die über dem Öl befindliche Eisdecke aufzubrechen, um einen Zugang zu dem Öl zu erlangen.

Bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot handelt es sich um ein bemanntes Unterseeboot, das, da es in einem direkt an die Wasseroberfläche angrenzenden Bereich eingesetzt wird, nur für vergleichsweise geringe Tauchtiefen ausgelegt sein kann. Weil das Unterseeboot gegebenenfalls längere Zeit unter einer geschlossenen Eisdecke verbringen muss, weist es zweckmäßigerweise einen außenluftunabhängigen Antrieb, beispielsweise einen Brennstoffzellenantrieb auf. Zur Ölbekämpfung ist es mit Mitteln zur Aufnahme des unter der Eisoberfläche befindlichen Öls und/oder mit Mitteln zum Ausbringen von Ölabbaumitteln, wie chemische Dispergatoren oder Mittel zu Beschleunigung der Bioremediation, und/oder Ölbindemitteln ausgestattet.

Bevorzugt weist das erfindungsgemäße Unterseeboot eine Ölabsaugvorrichtung auf. Um das Öl in einer von der Eisdecke ausreichend beabstandeten Position absaugen zu können und so eine Kollision des Unterseebootes mit der Eisdecke zu vermeiden, weist das Unterseeboot weiter bevorzugt einen Rüssel als Teil der Ölabsaugvorrichtung auf. Dieser Rüssel kann an dem Unterseeboot außenseitig eines Druckkörpers des Unterseeboots im Bereich eines Oberdecks starr oder bewegbar befestigt sein, wobei er senkrecht oder vorzugsweise schräg in Richtung

der Wasseroberfläche ausgerichtet ist. Bevorzugt ist allerdings ein Rüssel, der bei Nichteinsatz beispielsweise in dem Raum zwischen Druckkörper und Außenhaut, insbesondere im Bereich des Oberdecks angeordnet ist und zum Ölabsaugen aus diesem Raum heraus in seine Arbeitsposition bewegbar ist. An dem freien Ende des Rüssels kann ein Saugkopf in Form einer Saugdüse bzw. einer Saugglocke ausgebildet sein. Bootsseitig ist der Rüssel zweckmäßigerweise an einer Ölabsaugpumpe angeschlossen, mit der das Öl in das Unterseeboot oder in einen außerhalb des Unterseeboots befindlichen Tank gepumpt wird.

Konstruktiv einfach kann der Rüssel starr ausgebildet sein und von einer Stellung zwischen dem Druckkörper des Unterseebootes und einer ein Oberdeck des Unterseebootes bildenden Außenhaut in eine Stellung außerhalb der Außenhaut verschwenkbar sein. In diesem Fall bildet ein starres Rohr den Rüssel. Dieses Rohr kann gegebenenfalls teleskopierbar ausgebildet sein. Außenseitig des Druckkörpers des Unterseebootes ist eine Schwenkmechanik angeordnet. Mit dieser Schwenkmechanik ist der Rüssel verbunden. Mit der Schwenkmechanik wird der Rüssel so verschwenkt, dass sein von dem Unterseeboot abgewandtes Ende in die Ölblase hineinreicht. Während des Absaugens des Öls hält das Unterseeboot zweckmäßigerweise dynamisch seine Position unterhalb der Ölblase. Hierzu kann das erfindungsgemäße Unterseeboot vorteilhaft mit einem Hilfsantrieb beispielsweise mit einem Inline-Thruster, ausgestattet sein.

In einer vorteilhaften, alternativen Ausgestaltung kann der Rüssel flexibel ausgebildet sein, wobei der Rüssel in einem an sein freies Ende angrenzenden Abschnitt an einem ROV (Remotely Operated Vehicle), d.h. an einem ferngesteuerten, insbesondere kabelgeführten Unterwasserfahrzeug befestigt ist. Demzufolge kann der Rüssel ein Schlauch sein, der zur Ölabsaugung von einer in dem Zwischenraum zwischen dem Druckkörper des Unterseebootes und dem Oberdeck angeordneten

motorisch betätigten Schlauchtrommel abgewickelt wird, wobei das freie Schlauchende mit dem daran angeordneten Saugdüse bzw. Saugglocke von dem ROV, an dem der Schlauch befestigt ist, ferngesteuert zu der Ölblase verfahren wird. Die Verwendung eines flexiblen Rüssels hat den Vorteil, dass zwischen dem Saugkopf und dem Unterseeboot keine starre Verbindung besteht. Berührungen des Saugkopfes bzw. des Rüssels mit der Eisunterseite gefährden nicht das Unterseeboot bzw. den Rüssel. Des Weiteren wirken sich Bewegungen des Unterseebootes nicht mehr auf die Positionierung des Saugkopfes aus, da die Positionierung des Rüssels, und damit des Saugkopfes, von dem ROV übernommen wird. Hierdurch ist eine besonders effiziente Ölabsaugung möglich.

Weiter vorteilhaft kann ein Unterseeboot, das eine Ölabsaugvorrichtung mit einem flexiblen, mit einem ROV verfahrbaren Rüssel aufweist, auch dazu verwendet werden, Treibstoff aus gesunkenen Schiffen abzusaugen. In diesem Fall positioniert sich das Unterseeboot in der Nähe des gesunkenen Schiffs, aber mit Abstand zu diesem Schiff. Mit dem ROV wird nun der Rüssel so an das Schiff herangefahren, dass eine an dem Rüssel ausgebildete Saugglocke an einer den Treibstoffbunker begrenzenden Bordwand des Schiffes zur Anlage kommt. Nachdem zuvor an der Bordwand eine Öffnung geschaffen worden ist, wird der Treibstoff mit der Ölabsaugvorrichtung des erfindungsgemäßen Unterseebootes aus dem Treibstoffbunker in das Unterseeboot oder in einen außerhalb des Unterseeboots befindlichen Tank gepumpt.

Die Lokalisierung einer unterhalb der Eisoberfläche befindlichen Ölansammlung kann anhand von Überwasser ermittelten Koordinaten erfolgen, die dann von dem Unterseeboot angesteuert werden. Besonders vorteilhaft weist das erfindungsgemäße Unterseeboot aber eine eigene Ölortungseinrichtung auf. Hierbei handelt es sich bevorzugt um ein Sonarsystem, mit dem Öl detektiert werden kann.

Mit der Ölabsaugvorrichtung des erfindungsgemäßen Unterseebootes wird in der Regel nicht nur Öl, sondern ein Seewasser/Öl-Gemisch angesaugt. Daher weist das Unterseeboot zweckmäßigerweise eine Öl/Wasser-Trennvorrichtung auf. Das in dieser Trennvorrichtung von dem Öl getrennte Wasser wird über eine an dem Unterseeboot ausgebildete Schleuse aus dem Unterseeboot nach außenbords gepumpt.

Zur Speicherung des abgesaugten Öls weist das erfindungsgemäße Unterseeboot vorteilhafterweise mindestens einen Öltank auf. Hierbei kann es sich um einen in dem Unterseeboot fest installierten Öltank handeln, dessen Fassungsvolumen dem Fassungsvermögen konventioneller Überwasserölbekämpfungsschiffe entspricht. Bevorzugt wird das Öl mittels einer ausgangsseitig eines Ölauslasses der Öl/Wasser-Trennvorrichtung angeordneten Pumpe in den Öltank gepumpt. Sobald der Öltank vollständig gefüllt ist, fährt das Unterseeboot in den nächsten eisfreien Hafen bzw. in eine eisfreie Zone, wo ein Überwassertankschiff auf das Unterseeboot wartet. Dort übergibt das Unterseeboot das Öl und nimmt gegebenenfalls Treibstoff und Proviant auf, um anschließend zu seinem Einsatzort zurückzukehren.

Statt eines fest installierten Öltanks kann das erfindungsgemäße Unterseeboot besonders vorteilhaft mehrere aus dem Unterseeboot ausbringbare Öltanks aufweisen. Bei diesen Öltanks handelt es sich vorzugsweise um flexible Tanks, die ohne Befüllung in dem Unterseeboot nur ein geringes Lagerungsvolumen einnehmen, deren Innenvolumen sich aber bei der Befüllung aufgrund der Flexibilität der Öltanks deutlich vergrößert. Die Befüllung dieser flexiblen Tanks erfolgt zweckmäßigerweise außerhalb des Unterseebootes. Dementsprechend weist das Unterseeboot bevorzugt eine Schleuse zum Ausbringen der Öltanks aus dem Unterseeboot auf.

Weiter vorteilhaft weist das erfindungsgemäße Unterseeboot eine Abfülleinrichtung zum Befüllen der flexiblen Öltanks auf. Diese Abfülleinrichtung ist bevorzugt am Ölausgang der Öl/Wasser-Trennvorrichtung angeordnet. Die Abfülleinrichtung weist bevorzugt eine Pumpe, einen Zwischenspeicher und einen Einfüllstutzen auf, der innerhalb des Unterseebootes an einen flexiblen Öltank anschließbar ist. Der Einfüllstutzen ist vorzugsweise innerhalb der Schleuse zum Ausbringen der flexiblen Öltanks angeordnet. Nach dem Anschließen des Öltanks an dem Einfüllstutzen wird der Öltank über die Schleuse durch Fluten derselben und anschließendes automatisches Öffnen eines äußeren Lukendeckels der Schleuse nach außerhalb des Unterseeboots gebracht und dort befüllt. Des Weiteren weist die Abfülleinrichtung Mittel auf, mit denen der Einfüllstutzen von innerhalb des Unterseebootes von dem flexiblen Tank nach dessen Befüllung getrennt werden kann. Um nach der Trennung des Einfüllstutzens von dem Öltank ein Auslaufen des Öls aus dem Öltank zu verhindern, ist der Öleinlass des Öltanks zweckmäßigerweise mit einem Rückschlagventil ausgestattet. Dieses Rückschlagventil ist bevorzugt in einem soliden Schlauchstück des Öltanks angeordnet, das den Öltank und den Einfüllstutzen verbindet.

Nach der Trennung des Einfüllstutzens von dem Öltank steigen die Öltanks auftriebsbedingt bis direkt unterhalb der Eisdecke auf, wo sie zu einem späteren Zeitpunkt ggf. von einem weiteren Unterseeboot oder bei Eisfreiheit von einem Überwasserschiff aufgenommen werden können und zu einem Hafen oder zu einem Überwasserschiff transportiert werden können. Zur Verbesserung der Auftriebseigenschaften der flexiblen Öltanks kann die Abfülleinrichtung vorteilhafterweise auch Mittel aufweisen, mit denen ein Gas in die Öltanks eingebracht werden kann.

Zweckmäßigerweise weist das erfindungsgemäße Unterseeboot einen Lagerraum auf, in dem die noch nicht befüllten, flexiblen Öltanks gelagert werden. Zum Transport der Öltanks von dem Lagerraum zu der Ab-

fülleinrichtung kann in dem Unterseeboot vorteilhaft eine Transporteinrichtung vorgesehen sein. Diese Transporteinrichtung ist bevorzugt derart ausgebildet, dass sie einen Öltank in dem Lagerraum selbsttätig aufnimmt und zu der Abfülleinrichtung vor deren Einfüllstutzen und nach der Befestigung des Einfüllstutzens an dem Öltank zu der Schleuse zum Ausbringen des Öltanks transportiert.

Neben dem Absaugen von Öl kann der Rüssel der Absaugvorrichtung des erfindungsgemäßen Unterseebootes auch dazu dienen, chemische und/oder biologische Ölabbaumittel zu einer unterhalb einer Eisdecke gelegenen Ölblase zu verbringen. Hierzu ist der Rüssel vorzugsweise an eine Pumpe zum Ausbringen von Ölabbaumitteln anschließbar. Mittels dieser Pumpe werden die Ölabbaumittel von dem Unterseeboot über den Rüssel zu der Ölblase gefördert.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 schematisch sehr stark vereinfacht ein zur Ölbekämpfung ausgebildetes Unterseeboot in einer ersten Ausführungsform im Einsatz,

Fig. 2 schematisch sehr stark vereinfacht ein zur Ölbekämpfung ausgebildetes Unterseeboot in einer zweiten Ausführungsform im Einsatz,

Fig. 3 schematisch sehr stark vereinfacht ein zur Ölbekämpfung ausgebildetes Unterseeboot in einer dritten Ausführungsform im Einsatz und

Fig. 4 schematisch sehr stark vereinfacht einen Rüssel einer Ölabsaugvorrichtung des Unterseebootes nach Fig. 3.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen jeweils ein unter einer Eisdecke 2 getauchtes Unterseeboot. Direkt an der Unterseite der Eisdecke 2 hat sich bei der Ölförderung austretendes Öl in einer Ölblase 4 gesammelt.

Die Unterseeboote nach den Figuren 1 bis 3 weisen jeweils einen Druckkörper 6 auf. Angetrieben werden diese Unterseeboote jeweils von einem in dem Druckkörper 6 angeordneten außenluftunabhängigen elektrischen Antrieb 8, der einen Propeller 9 antreibt. Bugseitig und an der Oberseite sind die Druckkörper 6 der dargestellten Unterseeboote außen von einer Außenhaut 10 umgeben. Ein an der Oberseite der Druckkörper 6 beabstandet von dem Druckkörper 6 angeordneter Abschnitt der Außenhaut 10 bildet ein Oberdeck 12 der Unterseeboote. Darüber hinaus weisen die drei dargestellten Unterseeboote jeweils eine Ölabsaugvorrichtung auf. Zum Auffinden einer unter einer Eisdecke 2 befindlichen Ölblase 4 sind die Unterseeboote zudem jeweils mit einer Ölortungseinrichtung 13 ausgestattet, die von einer bugseitig im Bereich des Oberdecks 12 angeordneten Sonareinrichtung gebildet wird.

Bei den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen weist die Ölabsaugvorrichtung einen Rüssel 14 auf, der von einem geraden, starren Rohr gebildet wird. Der Rüssel 14 ist auf der Außenseite des Druckkörpers 6 schwenkbar gelagert und durch eine an dem Oberdeck 12 ausgebildete nicht dargestellte verschließbare Öffnung von einer Lagerungsstellung zwischen dem Druckkörper 6 und dem Oberdeck 12 in Schwenkrichtung A in eine in den Figuren 1 und 2 dargestellte Betriebsstellung außerhalb des Unterseebootes verschwenkbar.

Zum Absaugen von Öl aus der unter der Eisdecke 2 befindlichen Ölblase 4 sind die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Unterseeboote so positioniert, dass das vor dem Unterseeboot in der Betriebsstellung des Rüssels 14 wegweisende Ende des Rüssels 14 in die Ölblase 4 hineinragt. Die Unterseeboote selbst sind hierbei in ausreichendem Maße von der

Eisdecke 2 beabstandet. In dieser Position werden die Unterseeboote dynamisch von einem Hilfsantrieb in Form eines Inline-Thrusters 16 gehalten. Der Inline-Thruster 16 ist bugseitig des Unterseebootes in einem Zwischenraum 18 zwischen dem Druckkörper 6 und der Außenhaut 10 angeordnet und von einer Lagerungsstellung innerhalb des Zwischenraumes 18 in eine Betriebsstellung außerhalb des Unterseebootes schwenkbar.

Bootsseitig ist der Rüssel 14 an einer Ölabsaugpumpe 20 angeschlossen. Innerhalb des Druckkörpers 6 wird das von der Ölabsaugpumpe 20 über den Rüssel 14 aus der Ölblase 4 geförderte Seewasser/Öl-Gemisch einer Öl/Wasser-Trennvorrichtung 21 zugeführt. Das dort von dem Öl getrennte Seewasser wird über eine in Figur 1 nicht dargestellte Schleuse aus dem Unterseeboot abgeführt.

Von der Öl/Wasser-Trennvorrichtung 21 wird das verbleibende Öl bei dem in Figur 1 dargestellten Unterseeboot mittels einer nicht dargestellten Förderpumpe in einen Öltank 22 gepumpt. Sobald der Öltank 22 vollständig gefüllt ist, sucht das Unterseeboot einen Hafen bzw. ein Überwasserschiff auf, wo das in dem Öltank 22 befindliche Öl übergeben wird. Anschließend fährt das Unterseeboot wieder zu seinem Einsatzort.

Bei den in den Figuren 2 und 3 dargestellten Unterseebooten wird das in der Öl/Wasser-Trennvorrichtung 21 getrennte Öl in einem Zwischenspeicher 23 gespeichert. Mit einer ausgangsseitig des Zwischenspeichers 23 angeordneten, in der Zeichnung nicht dargestellten Förderpumpe, wird das Öl einer Abfülleinrichtung zugeführt. Die Abfülleinrichtung weist eine Transporteinrichtung 24 auf, die selbsttätig flexible aus dem Unterseeboot ausbringbare Öltanks in einem Lagerraum 26 aufnimmt und vor einem Befüllstutzen 28 der Abfülleinrichtung in einer am Kiel des Unterseebootsmündenden Schleuse 30 positioniert. Der flexible Öltank wird nun mit dem Befüllstutzen 28 und damit mit der Abfülleinrichtung ver-

bunden. Über die Schleuse 30 wird der an dem Befüllstutzen 28 befestigte flexible Öltank in die Außenumgebung des Unterseebootes verbracht und dort mit dem Öl aus dem Zwischenspeicher 23 befüllt. Nach Ende des Befüllvorganges wird der Befüllstutzen 28 von dem Öltank entkoppelt und der Öltank treibt in Richtung der Wasseroberfläche auf, wo er später von einem anderen Unterseeboot aufgenommen wird und zu einem Hafen bzw. zu einem Überwasserunterstützungsschiff verbracht wird.

Des Weiteren weisen die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Unterseeboote jeweils einen Speichertank 32 für chemische Ölabbaumittel auf. Diese Ölabbaumittel können mittels einer Pumpe 34, die dem Rüssel 14 vorgeschaltet ist, über den Rüssel 14 in die Ölblase 4 verbracht werden.

Das in Figur 3 dargestellte Unterseeboot unterscheidet sich von dem in Figur 2 dargestellten Unterseeboot lediglich hinsichtlich der Ausgestaltung des Rüssels zum Absaugen des Öls aus der Ölblase 4. Das Unterseeboot nach Figur 2 weist einen Rüssel 36 auf, der von einem Schlauch gebildet wird, also flexibel ausgebildet ist. Der Rüssel 36 ist in einer Lagerungsposition auf einer in dem Zwischenraum zwischen dem Druckkörper 6 und dem Oberdeck 12 auf einer Schlauchtrommel 38 aufgerollt. Um den Rüssel 36 in seine Betriebsstellung zu verbringen, wird der Rüssel 36 von der Schlauchtrommel 38 abgerollt. In einem von der Schlauchtrommel 38 abgewandten Endabschnitt des Rüssels 36 ist der Rüssel 36 an einem ROV 40 befestigt. Mit dem ROV 40 wird der Rüssel 36 ferngelenkt derart in Richtung der Ölblase 4 verfahren, dass eine an dem freien Ende des Rüssels 36 angeordnete Absaugglocke 42 in die Ölblase 4 hineinragt. Anschließend erfolgen die Ölabsaugung und die Befüllung der flexiblen Öltanks wie anhand des Unterseeboots nach Figur 1 beschrieben.

Bezugszeichenliste

2	-	Eisdecke
4	-	Ölblase
6	-	Druckkörper
8	-	Antrieb
9	-	Propeller
10	-	Außenhaut
12	-	Oberdeck
13	-	Ölortungseinrichtung
14	-	Rüssel
16	-	Inline-Thruster
18	-	Zwischenraum
20	-	Ölabsaugpumpe
21	-	Öl/Wasser-Trennvorrichtung
22	-	Öltank
23	-	Zwischenspeicher
24	-	Transporteinrichtung
26	-	Lagerraum
28	-	Befüllstutzen
30	-	Schleuse
32	-	Speichertank
34	-	Pumpe
36	-	Rüssel
38	-	Schlauchtrommel
40	-	ROV
42	-	Absaugglocke
A	-	Schwenkrichtung

Ansprüche

1. Unterseeboot, welches zur Ölbekämpfung bei Tauchfahrt ausgebildet ist.

2. Unterseeboot nach Anspruch 1, welches einen Rüssel (14, 36) aufweist, der mit einer in das Unterseeboot führenden Leitung leitungsverbunden ist.

3. Unterseeboot nach Anspruch 2, bei dem der Rüssel (14, 36) Teil einer Ölabsaugvorrichtung und/oder Teil einer Vorrichtung zum Ausbringen von Ölabbaumitteln ist.

4. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei dem der Rüssel (14) starr ausgebildet ist und von einer Stellung zwischen einem Druckkörper (6) des Unterseeboots und einer ein Oberdeck (12) des Unterseeboots bildenden Außenhaut (10) in eine Stellung außerhalb der Außenhaut (10) verschwenkbar ist.

5. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei dem der Rüssel (36) flexibel ausgebildet ist, wobei der Rüssel (36) in einem an sein freies Ende angrenzenden Abschnitt an einem ROV (40) befestigt ist.

6. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches eine Ölortungseinrichtung (13) aufweist.

7. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches eine Öl/Wasser-Trennvorrichtung (21) aufweist.

8. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches mindestens einen Öltank (22) zur Speicherung abgesaugten Öls aufweist.

9. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches mehrere aus dem Unterseeboot ausbringbare Öltanks aufweist.

10. Unterseeboot nach Anspruch 6, welches eine Abfülleinrichtung zum Befüllen der Öltanks aufweist.

11. Unterseeboot nach Anspruch 7, welches eine Transporteinrichtung (24) zum Transport der Öltanks von einem Lageraum (26) zu der Abfülleinrichtung aufweist.

12. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 9 bis 11, welches eine Schleuse (30) zum Ausbringen der Öltanks aufweist.

13. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 2 bis 12, bei dem der Rüssel (14, 36) an eine Pumpe (34) zum Ausbringen von Ölabbaumitteln anschließbar ist.

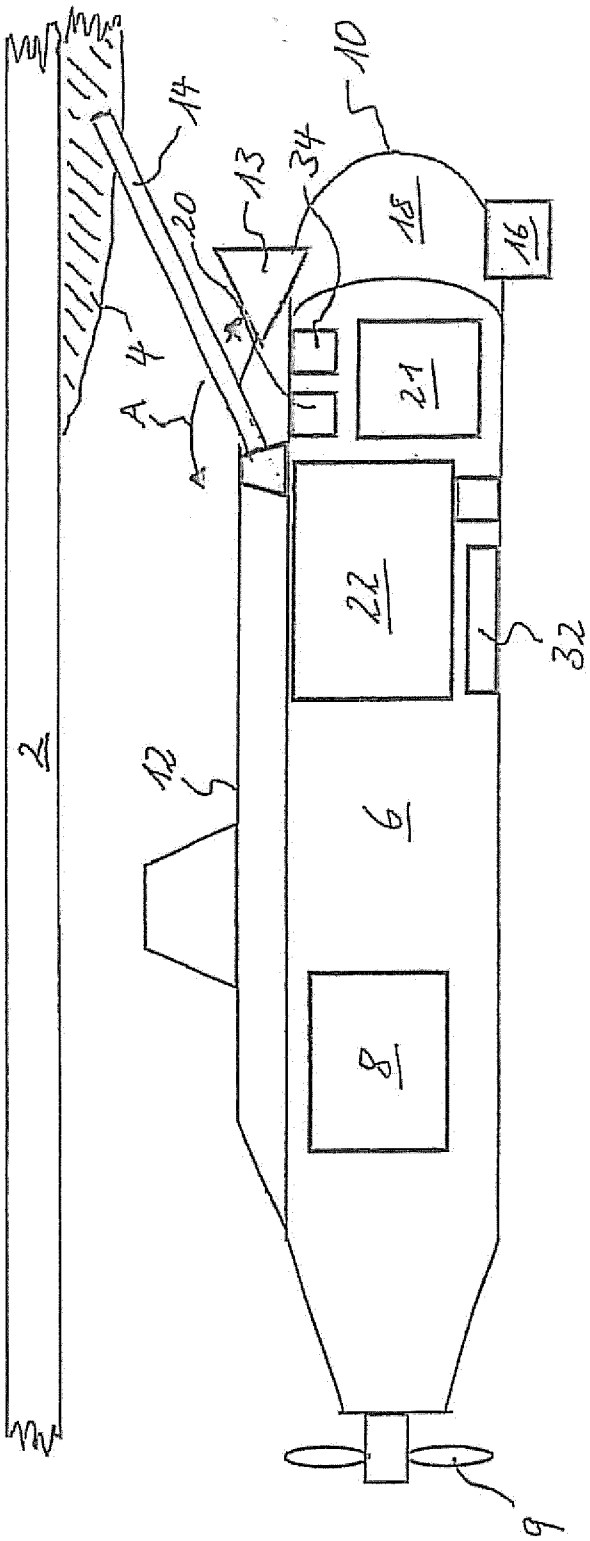


Fig. 1

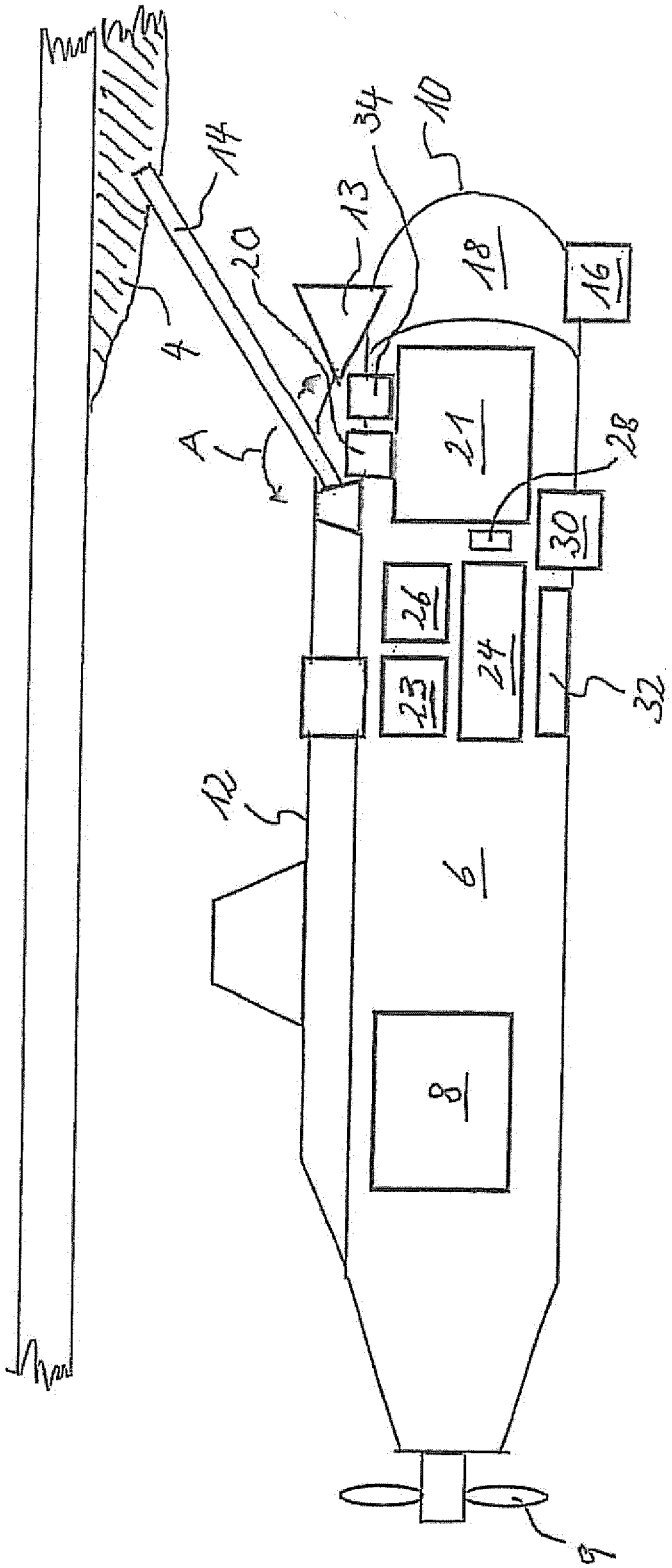


Fig. 2

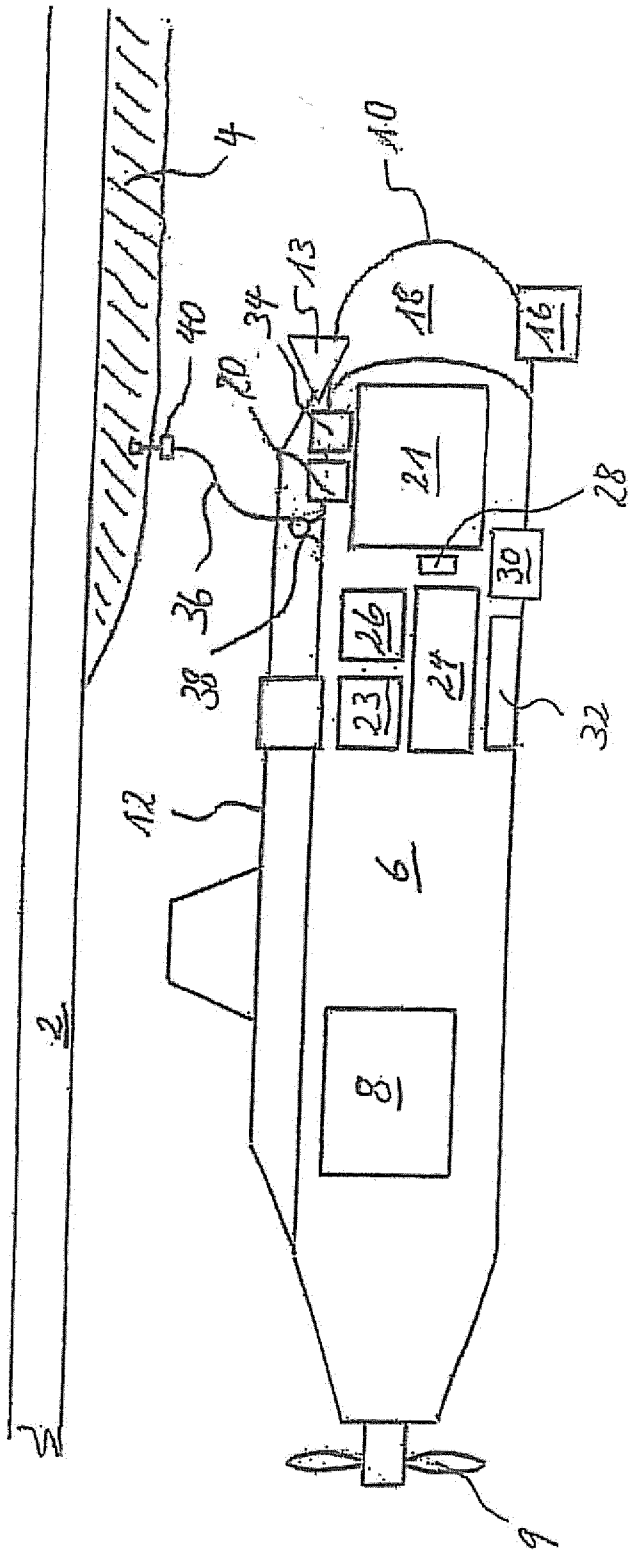
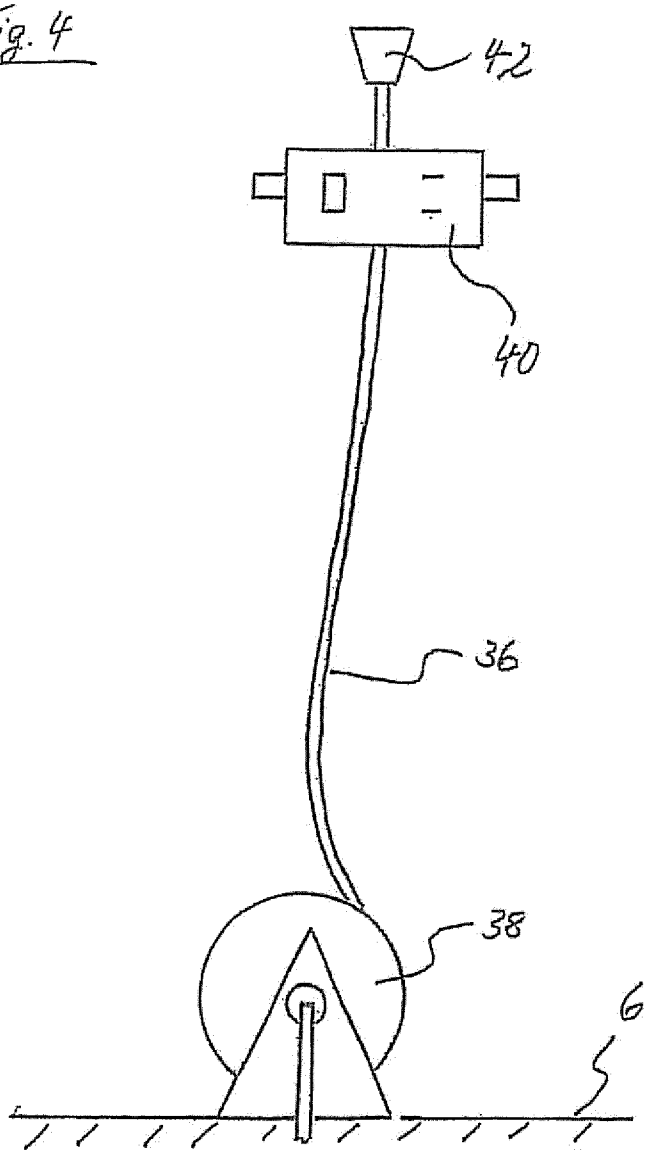


Fig. 3

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63B35/32 B63G8/00 E02B15/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B63B E02B B63G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008/135494 A1 (USHER DAVID [US]) 12 June 2008 (2008-06-12) paragraph [0002]; figure 1 paragraph [0013] - paragraph [0021] -----	1-6, 11-13 7-10
Y A	US 5 022 987 A (WELLS ROBERT C [US]) 11 June 1991 (1991-06-11) column 6, line 10 - column 7, line 2; figures 1-3 -----	7-10 1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 July 2012	06/08/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martínez, Felipe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/060761

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008135494 A1	12-06-2008	CA 2670900 A1	12-06-2008
		US 2008135494 A1	12-06-2008
		WO 2008070396 A2	12-06-2008
US 5022987 A	11-06-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/060761

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B63B35/32 B63G8/00 E02B15/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B63B E02B B63G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2008/135494 A1 (USHER DAVID [US]) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Absatz [0002]; Abbildung 1 Absatz [0013] - Absatz [0021] -----	1-6, 11-13 7-10
Y A	US 5 022 987 A (WELLS ROBERT C [US]) 11. Juni 1991 (1991-06-11) Spalte 6, Zeile 10 - Spalte 7, Zeile 2; Abbildungen 1-3 -----	7-10 1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Juli 2012	06/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martínez, Felipe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/060761

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008135494 A1	12-06-2008	CA 2670900 A1	12-06-2008
		US 2008135494 A1	12-06-2008
		WO 2008070396 A2	12-06-2008
US 5022987 A	11-06-1991	KEINE	