(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 783 047 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:
B63G 8/40 *(2006.01)* ***B63G 8/00*** *(2006.01)*
B63G 8/42 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06019619.3**

(22) Anmeldetag: **20.09.2006**

(54) **Unterseeboot mit einer Schleppleine**

Submarine with a tow-line

Sous-marin avec une ligne de remorquage

(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: **02.11.2005 DE 102005052109**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(73) Patentinhaber: **Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH**
24143 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Stoltenberg, Burkhard**
24248 Mönkeberg (DE)

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**
Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 9 313 337 **US-A- 3 897 746**

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).

EP 1 783 047 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot mit einer Schleppleine.

[0002] Um ein Unterseeboot im Havariefall oder bei Ausfall des Eigenantriebs auch in schwerer See bergen zu können, ist es bekannt, eine Schleppleine hierzu vorzusehen. Diese ist üblicherweise vom Bug des Schiffes in einer längs des Schiffskörpers verlaufenden, nach außen abgeschlossenen Nut geführt, die im Turm endet, so dass auch bei schwerer See eine im Turm befindliche Person in der Lage ist, das Ende der Schleppleine an das schleppende Fahrzeug zu übergeben bzw. an einer Hilfsleine festzumachen, mit der das Schleppseil dann zum schleppenden Fahrzeug verbracht wird.

[0003] Da die Außenhaut bei insbesondere militärisch eingesetzten Unterseebooten möglichst strömungsgünstig und glatt sein sollte, um die akustische Signatur so gering wie möglich zu halten, zählt es zum Stand der Technik, bei Unterseebooten, deren Außenhaut aus Stahl besteht, diese Nut nach außen hin durch Bleche abzuschließen und zu verkleiden, die dann aufgrund der auf die Schleppleine wirkende Zugkraft zur Seite gebogen werden, so dass die Schleppleine aus der Nut austreten kann und freigelegt wird, bis sie gespannt zwischen der Anschlagstelle im Bugbereich des Unterseeboots und der Anschlagstelle am schleppenden Fahrzeug gespannt ihre Funktion beim Schleppen erfüllt.

[0004] Bei modernen Unterseebooten ist die Außenhaut nicht aus Stahl, sondern großteils aus faserverstärktem Kunststoff gebildet. Um hier eine solche Nut vorzusehen, ist es erforderlich, dass die in den einzelnen Kunststofftafeln anzubringende und vorzufertigenden Nuten nach dem späteren Montieren exakt zu einander fluchten, da sonst kein durchgängiger Kanal zur Aufnahme der Schleppleine gebildet ist. Zwar ist in DE 93 13 337 U1 beschrieben, das Schleppseil nicht unmittelbar in dieser Nut zu führen, sondern ein elastisches Hohlprofil einzusetzen, das gewisse Ungenauigkeiten ausgleichen kann und die Nut gleichzeitig nach außen hin bündig abschließt, doch erfordert auch die dort beschriebene Konstruktion stets die recht aufwändige Fertigung der Nut innerhalb der Platten bereits bei der Herstellung.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Unterseeboot so auszubilden, dass einerseits die Übergabe der Schleppleine vom Turm aus möglich ist, andererseits jedoch der vorbeschriebene Fertigungsaufwand deutlich vermindert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen erfüllt.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0008] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist eine Schleppleine auf, die im Bugbereich des Schiffskörpers gestaut ist und mit einer Hilfsleine verbunden ist, die vom Bugbereich bis zum Turm in oder an der Außenhaut geführt ist.

[0009] Grundgedankte der vorliegenden Erfindung ist es, nicht die Schleppleine selbst von ihrer Anschlagstelle im Bugbereich bis zum Turm zu führen, sondern lediglich eine Hilfsleine in diesen Bereich zu führen und die Schleppleine selbst im Bugbereich zu stauen. Dies hat den Vorteil, dass die Führung längs der Außenhaut bis zum Turm nicht für die Schleppleine selbst, sondern lediglich für eine Hilfsleine dimensioniert und gefertigt werden muss, die, da sie lediglich zur Übergabe der Schleppleine dient, nicht für die von der Schleppleine aufzunehmenden hohen Zugkräfte ausgelegt sein muss. Die Hilfsleine kann also deutlich kleiner dimensioniert werden, was zu kleineren Abmessungen und damit zu einer kostengünstigeren und einfacheren Konstruktion führt. So kann, wenn beispielsweise die Hilfsleine als Stahlseil ausgebildet ist, eine Nut in der Außenhaut durch Einfräsen nach der Montage der Kunststofftafeln hergestellt werden, was wesentlich kostengünstiger ist, als eine solche vorzufertigen. Eine solche Nut kann nach Einlegen der Hilfsleine durch geeignete Dichtstoffe verfüllt werden, so dass sich eine sehr glatte und signaturarme Außenhaut in diesem Bereich bildet.

[0010] Die im Bugbereich gestaute Schleppleine ist vorteilhaft mit einem Ende mit dem unterseebootseitigen Schlepphaken verbunden oder in sonstiger geeigneter Weise so am Bootskörper angeschlagen, dass eine für den Schleppvorgang ausreichend stabile Verbindung mit dem Bootskörper gebildet ist.

[0011] Vorteilhaft ist die Hilfsleine durch ein im Vergleich zur Schleppleine dünnes Seil, insbesondere Stahlseil gebildet. Eine derartige Hilfsleine kann beispielsweise durch ein nur 8 mm dickes Stahlseil gebildet sein, das in einer Nut der Außenhaut liegt. Gemäß der Erfindung muss die Hilfsleine nicht zwingend innerhalb der Außenhaut liegen, sondern kann, wenn dies die Strömungs- und Signaturanforderungen zulassen, auch durch einen entsprechenden Aufbau auf der Außenhaut gebildet sein, beispielsweise durch einen zur Außenhaut hin abgeflachten Kanal.

[0012] Vorteilhaft wird die Hilfsleine jedoch in eine in der Außenhaut angeordnete Nut eingefügt, die kostengünstig nach Abschluss der Montage der Außenhaut gebildet wird, beispielsweise durch Fräsen. Eine solche Nut kann in einfacher Weise durch ein Dichtmittel abgeschlossen werden, so dass nach Montage der Hilfsleine diese Nut wieder bündig mit der übrigen Außenhaut abschließend verschlossen ist.

[0013] Die Schleppleine selbst wird vorteilhaft in mindestens einem Staufach angeordnet, und zwar bevorzugt mäanderförmig. Dabei ist ein solches Staufach zweckmäßigerweise so ausgebildet, dass es eine Öffnung aufweist, durch welche die Schleppleine zunächst nahe der Vorderseite des Staufaches seitenwandparallel einläuft, bis zum Ende, dort um 90° abgebogen ist bis das andere seitliche Ende des Staufaches erreicht ist. Von da an ist die Schleppleine dann jeweils unter 180° Richtungsumkehr in Schlaufen gelegt, bis das Fach ge-

füllt ist. Die Anordnung der Schleppleine erfolgt dabei zweckmäßigerweise so, dass das Ende, das am mäanderförmig geführten Teil aus dem Staufach vorne austritt, zugseitig angeordnet ist, so dass die im Fach in Schlaufen gelegte Schleppleine bedarfsweise aus diesem nach vorne abgezogen wird.

[0014] Wenn, was vorteilhaft ist, die Schleppleine durch ein geflochtenes oder geschlagenes vorzugsweise textiles Tauwerk gebildet ist, was gegenüber Schleppleinen aus Stahl den Vorteil hat, dass es elastischer ist und stoßartige Belastungen besser abfängt, dann ist es gemäß einer Weiterbildung der Erfindung von Vorteil, das Staufach so auszugestalten, dass der Abstand zwischen den begrenzenden flächigen Wänden, also den Wänden, an denen der mäanderförmig angeordnete Abschnitt der Schleppleine anliegt, geringer ist als die lichte Weite der unbelasteten Schleppleine. Bei einer im Wesentlichen im Querschnitt kreisrunden Schleppleine entspricht die lichte Weite dem Durchmesser, bei unrunden oder asymmetrischen Profilen kommt es auf die lichte Weite in der Ebene quer zur Wickelebene an. Durch geeignete Dimensionierung des Abstandes der flächigen Wände des Staufaches kann dann ein Kraftschluss zwischen diesen Wänden und der Schleppleine erzeugt werden, was zum einen den Vorteil hat, dass die Schleppleine fest und definiert im Staufach angeordnet ist, zum anderen jedoch mit dafür sorgt, dass die Schlaufen aus Zugrichtung beginnend abgewickelt werden, d.h., dass nicht das gesamte Schleppleinenpaket aus dem Staufach herausgezogen werden kann, was zu einem Stau vor der Schleppleinenaustrittsöffnung führen könnte. Da der Teil der Schleppleine, der bereits unter Zug steht, seine lichte Weite verringert, wird dort, wo die Zugbelastung eingeleitet wird, gezielt der Kraftschluss mit den Staufachwänden aufgehoben.

[0015] Dieser Effekt kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung noch dadurch unterstützt werden, dass innerhalb des Staufaches benachbarte Schleppleinenabschnitte durch Verbindungselemente, vorzugsweise in Form von Kabelbindern miteinander verbunden werden. Auf diese Weise kann die Schleppleine oder zumindest der Schleppleinenabschnitt, der in einem Staufach unterzubringen ist, vor dem Einlegen in das Staufach fixiert werden, wobei zweckmäßigerweise eine der flächigen Wände im Abstand veränderbar angeordnet ist, so dass nach Einlegen des Schleppleinenabschnittes in das Staufach durch Verringern des Abstandes der Kraftschluss gezielt hergestellt werden kann.

[0016] Die Schleppleine liegt geschützt innerhalb der Außenhaut im Bugbereich des Unterseebootes. Um ihre Funktion zu erfüllen ist bugseitig eine Schleppleinenaustrittsöffnung in der Außenhaut vorgesehen, die mittels eines lösbaren Deckels abgeschlossen ist. Die Anordnung und Ausbildung des Deckels ist dabei gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft so vorgesehen, dass durch Aufbringen einer Zugkraft an der Hilfsleine selbsttätig die Schleppleinenaustrittsöffnung freigegeben wird.

[0017] Dies kann in konstruktiv einfacher Weise dadurch erreicht werden, dass der Deckel spaltbildend in der Schleppleinenaustrittsöffnung ausgebildet und angeordnet ist, wobei in diesem Spalt zwischen Deckel und Schleppleinenaustrittsöffnung die Hilfsleine umlaufend geführt ist. Dies hat den Vorteil, dass durch Zugkraft auf die Hilfsleine, wie dies regelmäßig nach Übergabe an ein zu schleppendes Fahrzeug gegeben sein wird, zunächst die Hilfsleine aus ihrer Nut in der Außenhaut vom Turm längs des Schiffes bis zum Bug herausgezogen und dann schließlich, wenn der Bereich des Deckels erreicht ist, dieser durch die Zugkraft auf die Hilfsleine entfernt wird. An geeigneter Stelle hinter dem Deckel der Schleppleinenaustrittsöffnung ist dann das Ende der Hilfsleine beispielsweise über einen Schäkel mit dem freien Ende der Schleppleine verbunden.

[0018] Um ein Entfernen des Deckels aus seinem bündigen Verbund in der Außenhaut sicherzustellen, weist der Deckel einen umlaufenden Rand auf, der den im Bereich des Deckels umlaufenden Hilfsleinenabschnitt nach außen hin abdeckt, so dass die von der Hilfsleine aufgebrachte Zugkraft den umlaufenden Klebespalt, der durch das Dichtmittel und eine Kunststofffolie gebildet wird, in der Art durchschneidet, dass der Deckel aus der Schleppleinenaustrittsöffnung herausfällt.

[0019] Aufgrund der erforderlichen Länge der Schleppleine einerseits und den räumlichen Gegebenheiten im Bugbereich des Unterseeboots andererseits ist es insbesondere für Unterseeboote kleinerer und mittlerer Baugröße zweckmäßig, die Schleppleine nicht nur in einem, sondern in mehreren Staufächern unterzubringen. Dabei sind vorteilhaft vier Schleppleinen-Staufächer vorgesehen, die paarweise neben- und übereinander angeordnet sind, wobei die Schleppleine von ihrem Anschlag am Schlepphaken bis zur Hilfsleine alle vier Staufächer nacheinander durchläuft.

[0020] Dabei sind die Staufächer zweckmäßigerweise nach vorne offen ausgebildet und im Übrigen geschlossen, so dass über die Hilfsleine die Schleppleine aus einem nach dem anderen Staufach abgezogen wird. Es hat sich dabei hinsichtlich der Anordnung als vorteilhaft erwiesen, den Schlepphaken, an welchem die Schleppleine angeschlagen ist, zwischen nebeneinander angeordneten Staufächern anzuordnen und im Übrigen zwei Staufächer übereinander anzuordnen, wobei zweckmäßigerweise die Schleppleinenführung so ist, dass zunächst die übereinander angeordneten Schleppleinen-Staufächer entleert und dann aus den beiden zur anderen Seite des Schlepphakens angeordneten Schleppleinen-Staufächer die Schleppleine herausgezogen wird.

[0021] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in stark vereinfachter Seitenansicht den vorderen Teil eines Unterseeboots und den Verlauf der Hilfsleinenführung,

Fig. 2 das Unterseeboot gemäß Fig. 1 in Draufsicht,

Fig.3 eine schematische Darstellung eines in der Schleppleinenaustrittsöffnung liegenden Dekkels,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Außenhaut im Bereich des Deckels,

Fig. 5 die Einzelheit V in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 6 die Anordnung der oberen beiden SchleppleinenStaufächer in Draufsicht mit abgenommenen oberen flächigen Wänden,

Fig. 7 die Anordnung der unteren beiden SchleppleinenStaufächer in Draufsicht mit abgenommenen oberen flächigen Wänden und

Fig. 8 eine schematische Seitenansicht der übereinander angeordneten Staufächer ohne Seitenwand.

[0022] Eine Hilfsleine 1 in Form eines 8 mm dicken Stahlseils führt von einer Übergabestelle 2 am Turm 3 eines Unterseebootes 4 in einer Nut 5 in der Außenhaut 6 des Bootes 4 zunächst von der Übergabestelle 2 am oberen Ende des Turmes 3 nach unten und dann längs des Bootskörpers nach vorne zum Bugbereich 7. Die Nut 5 ist in die aus faserverstärkten Kunststoff gefertigte Außenhaut 6 nach deren Montage durch Fräsen hergestellt. In diese Nut 5 ist dann die Hilfsleine 1 eingelegt, wonach die Nut 5 mit einem Dichtmittel verschlossen worden ist, welches die Hilfsleine 1 innerhalb der Nut 5 fixiert und die Nut nach außen hin bündig mit der Außenhaut 6 abschließt.

[0023] Die Nut 5 mündet am Bugbereich 7 in einen Spalt 8, der zwischen einer dort in der Außenhaut vorgesehenen Schleppleinenaustrittsöffnung 9 und einen Deckel 10, welcher die Öffnung 9 verschließt, gebildet ist. Dabei überragt der Rand 11 des Deckels 10 die eigentliche Öffnung 9 um ein Stück, wobei die Hilfsleine 1 in diesem überragenden Bereich unter dem Rand 11 umlaufend um den Deckel 10 geführt ist. Der verbleibende Freiraum des Spalts 8 ist mit Dichtmittel 12 verfüllt, so dass sowohl Deckel 10 als auch Dichtmittel 12 bündig mit der umgehenden Außenhaut 6 abschließen.

[0024] Wie insbesondere die schematische Darstellung gemäß Fig. 3 verdeutlicht, mündet die Nut 5 mit der darin geführten Hilfsleine 1 schräg von unten und vorne in den Spalt 8 um dann von vorne betrachtet im Uhrzeigersinn unterhalb des Deckelrandes 11 umlaufend im Spalt 8 geführt zu werden, bis sie kurz vor der Mündungsstelle der Nut 9 dann nach innen geführt ist (siehe Fig. 4) und mittels eines Schäkels 13 am freien Ende einer Schleppleine 14 angeschlagen ist.

[0025] Der Deckel 10 ist mit einem elastischen Kleber in Form des Dichtmittels 12 in die dort rahmenähnlich gestaltete Schleppleinenaustrittsöffnung 9 geklebt. Eine Kunststofffolie 15, die das Festkleben des Deckels auf der rahmenartigen Deckelauflage verhindert, ist um die Hilfsleine 1 und die Deckelauflage gelegt. Die Kunststofffolie 15 stellt somit sicher, dass weder Deckel 15 noch Hilfsleine 1 mit der Deckelauflage der Schleppleinenaustrittsöffnung 9 verkleben, so dass definierte Abziehkräfte beim Öffnen des Deckels 10 gewährleistet sind. Der Dekkel 15 ist durch das Dichtmittel 12 mit dem Rahmen verklebt. Im Auslösefall wird die Hilfsleine 1 durch diesen Klebespalt gezogen und zerstört dadurch die Klebung zwischen Rahmen und Deckel 15. Der Deckel 15 wird durch die Hilfsleine 1 nicht herausgerissen, sondern es wird nur die Klebeverbindung zerstört. Der Deckel 15 fällt dann durch die dann nachfolgende Schleppleine ausgestoßen, aus dem Rahmen.

[0026] Die Schleppleine 14 selbst ist im Bugbereich 7 von vorne gesehen hinter dem Deckel 10 in insgesamt 4 Staufächern 16a bis 16d angeordnet. Die Staufächer 16a bis 16d weisen einen quaderförmigen Innenraum auf und sind sämtlich nach vorne, also zum Deckel 10 hin offen ausgebildet. Der Raum dieser Staufächer wird durch schmale Rückwände 17, schmale Seitenwände 18 sowie flächige Seitenwände 19 begrenzt. Zum Einlegen der Schleppleine 14 in die Staufächer 16a bis 16d können jeweils eine der flächigen Seitenwände 19 entfernt werden. Dabei ist der Abstand der flächigen Seitenwände 19 zueinander kleiner als der Durchmesser der in diesem Ausführungsbeispiel im Querschnitt etwa kreisrunden Schleppleine 14 in unbelastetem Zustand. Hierdurch wird ein Kraftschluss zwischen der Schleppleine 14 und den flächigen Seitenwänden 19 erzeugt, der den einleitend beschriebenen Effekt hat, dass die Schleppleine 14 stets bestimmungsgemäß aus den Staufächern 16 herausgezogen wird und nicht als Paket aus einem Staufach 16 herausgezogen werden kann.

[0027] Die Staufächer 16a und 16c liegen nebeneinander und über den darunter liegenden Staufächern 16b und 16d. Zwischen nebeneinander liegenden Staufächern 16a, 16c bzw. 16b, 16d ist ein Freiraum gebildet, in welchem ein Schlepphaken 20 angelenkt ist, an welchem ein Ende der Schleppleine 14 mittels einer Schlaufe 21 angeschlagen ist. Von der Schlaufe 21 verläuft die Schleppleine 14 zunächst in das von vorne gesehen untere linke Staufach 16d längs der Seitenwand 18 bis zur Rückwand 17, wo es um 90° abgebogen längs der Rückwand 17 verläuft, um dann beim Erreichen der gegenüberliegenden Seitenwand 18 seine Richtung um 180° zu ändern. Innerhalb des Staufaches 16d ist die Schleppleine 14 dann mäanderförmig geführt, wobei benachbarte Schleppleinenabschnitte zusätzlich mit Kabelbindern oder anderen Fixierelementen verbunden sein können. Das Ende des mäanderförmig geführten Teils der Schleppleine ist aus dem Staufach 16d nach oben in das darüber liegende Staufach 16c geführt, wo die Schleppleine 14 wieder längs der Seitenwand 18 bis zur Rückwand 17 geführt ist, dort um 90° umgelenkt bis zur ge-

genüberliegenden Seitenwand und ab da mäanderförmig jeweils unter 180° richtungswechselnd aufgeschossen ist. Das Ende des mäanderförmig aufgeschossenen Teils der Schleppleine 16 des Staufachs 16c ist nach unten zu dem diagonal versetzt dazu liegenden Staufach 16b geführt, wo die Schleppleine 14 wieder entsprechend wie anhand der Staufächer 16c und 16d beschrieben aufgeschossen ist. Das aus diesem Staufach 16b herausführende Ende ist dann nach oben zum Staufach 16a geführt, wo die Schleppleine 14 nach der mäanderförmigen Führung schließlich am Schäkel 13 angeschlagen ist, welcher die Schleppleine 14 mit der Hilfsleine 1 verbindet.

[0028] Sobald die Hilfsleine 1 aus der Nut 5 herausgezogen ist und der Deckel 10 aufgrund der Zugkraft der Hilfsleine 1 entfernt ist, wirkt die Zugkraft auf das am Schäkel 13 angeschlagene Ende der Schleppleine 14, die dann zunächst aus dem Staufach 16a abgezogen wird. Erst nachdem das Staufach 16a entleert ist, wird der weitere Schleppleinenabschnitt herausgezogen, der in dem darunter befindlichen Staufach 16b aufgeschossen ist. Schließlich wird die Schleppleine aus dem Staufach 16c abgezogen bis dann auch das letzte Staufach 16d entleert ist. Während des Herausziehens der Schleppleine 14 aus den Staufächern 16a-d erreicht der Schäkel 13 mit Hilfe der Hilfsleine 1 das schleppende Fahrzeug. Dort wird der Schäkel 13 geöffnet, das Schleppseil 14 aus dem Schäkel 13 entnommen und in das Schleppgeschirr des schleppenden Fahrzeuges eingehakt. Jetzt ist die Verbindung zwischen Uboot und dem schleppenden Fahrzeug gegeben und die Zugkraft wird auf den Schlepphaken 20 übertragen.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Hilfsleine
2	Übergabestelle
3	Turm
4	Unterseeboot
5	Nut
6	Außenhaut
7	Bugbereich
9	Schleppleinaustrittsöffnung
10	Deckel
11	Deckelrand
12	Dichtmittel
13	Schäkel
14	Schleppleine
15	Kunststofffolie
16a, b, c, d	Staufächer
17	Rückwände
18	Seitenwände
19	Flächige Seitenwände
20	Schlepphaken
21	Schlaufe

Patentansprüche

1. Unterseeboot mit einer Schleppleine (14) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleppleine (14) im Bugbereich (7) des Schiffskörpers gestaut und mit einer Hilfsleine (1) verbunden ist, die vom Bugbereich (7) bis zum Turm (3) in oder an der Außenhaut (6) geführt ist.

2. Unterseeboot nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Ende der Schleppleine (14) mit einem unterseebootseitigen Schlepphaken (20) verbunden ist.

3. Unterseeboot nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsleine (1) durch ein im Vergleich zur Schleppleine (14) dünnes Seil, insbesondere Stahlseil gebildet ist.

4. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsleine (1) in einer vorzugsweise durch Dichtmittel geschlossenen Nut (5) in der Außenhaut (6) angeordnet ist.

5. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleppleine (14) in mindestens einem Staufach (16) vorzugsweise mäanderförmig angeordnet ist.

6. Unterseeboot nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleppleine (14) durch geflochtenes oder geschlagenes, vorzugsweise textiles Tauwerk gebildet ist und dass der Abstand der das Staufach (16) begrenzenden flächigen Wände (19) kleiner ist als die lichte Weite der unbelasteten Schleppleine (14), derart, dass die Schleppleine (14) kraftschlüssig innerhalb des Staufaches (16) angeordnet ist.

7. Unterseeboot nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Staufaches (16) benachbarte Schleppleinenabschnitte durch Verbindungselemente, vorzugsweise in Form von Kabelbindern miteinander verbunden sind.

8. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bugseitig eine Schleppleinenaustrittsöffnung (9) in der Außenhaut (6) vorgesehen ist, die mittels eines lösbaren Deckels (10) abgeschlossen ist, der so ausgebildet und angeordnet ist, dass durch Aufbringen einer Zugkraft an der Hilfsleine (1) selbsttätig die Schleppleinenaustrittsöffnung (9) freigegeben wird.

9. Unterseeboot nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (10) spaltbildend in der Schleppleinenaustrittsöffnung (9) angeordnet und

ausgebildet ist, wobei innerhalb des zwischen Deckel (10) und Schleppleinenaustrittsöffnung (9) gebildeten Spalts (8) die Hilfsleine (1) umlaufend geführt ist.

10. Unterseeboot nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (10) einen umlaufenden Rand (11) aufweist, welcher den im Bereich des Deckels (10) umlaufenden Hilfsleinenabschnitt (1) nach außen hin abdeckt.

11. Unterseeboot nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der zwischen Deckel (10) und Schleppleinenaustrittsöffnung (9) gebildete Spalt (8) nach außen hin bündig abschließend mit Dichtmittel (12) verfüllt ist.

12. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Schleppleinenstaufächer (16a - 16d) vorgesehen sind, die paarweise neben- und übereinander angeordnet sind, wobei die Schleppleine (14) von ihrem Anschlag am Schlepphaken (20) bis zur Hilfsleine (1) alle vier Staufächer (16a - 16d)durchläuft.

13. Unterseeboot Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle vier Staufächer (16a - 16d) nach vorne offen ausgebildet sind, wobei der Schlepphaken (20) zwischen nebeneinander angeordneten Staufächern befindlich ist.

Claims

1. A submarine with a tow line (14), **characterised in that** the tow line (14) is stored in the bow region (7) of the vessel body and is connected to an auxiliary line (1), which is led from the bow region (7) up to the tower (3), in or on the outer skin (6).

2. A submarine according to claim 1, **characterised in that** the one end of the tow line (14) is connected to the submarine-side towing hook (20).

3. A submarine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the auxiliary line (1) is formed by a cable, which is thin compared to the tow line (14), in particularly by a steel cable.

4. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the auxiliary line (1) is arranged in a groove (5) which is closed preferably by sealing means, in the outer skin (6).

5. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the tow line (14) is arranged in at least one storage compartment (16), preferably in a meandering manner.

6. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the tow line (14) is formed by braided or laid, preferably textile roping and that the distance of the plane walls (19) delimiting the storage compartment (16) is smaller than the clear width of the unloaded tow line (14), in a manner such that the tow line (14) is arranged with a non-positive fit within the storage compartment (16).

7. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** within the storage compartment (16), adjacent tow line sections are connected to one another by way of connection elements, preferably in the form of cable connectors.

8. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a tow line exit opening (9) is provided on the bow side, in the outer skin (6) and is closed by way of a releasable cover (10) which is designed and arranged such that the tow line exit opening (9) is automatically released by way of exerting a tensile force on the auxiliary line (1).

9. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (10) is arranged and designed in the tow line exit opening (9) in a gap-forming manner, wherein the auxiliary line (1) is peripherally guided within the gap (8) formed between the cover (10) and the tow line exit opening (9).

10. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (10) comprises a peripheral edge (11), which covers the auxiliary line section (1) which is peripheral in the region of the cover (10), to the outside.

11. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gap (8) formed between the cover (10) and the tow line exit opening (9) is filled with sealing means (12) in a terminating manner, flush to the outside.

12. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** four tow line storage compartments (16a - 16d) are provided, which are arranged in pairs next to and above one another, wherein the tow line (14) runs through all four storage compartments (16a - 16d) from its attachment on the towing hook (20) to the auxiliary line (1)

13. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** all four storage compartments (16a -16d) are designed open to the front, wherein the towing hook (20) is located between storage compartments arranged next to one another.

Revendications

1. Sous-marin équipé d'une ligne de remorquage (14), **caractérisé en ce que** la ligne de remorquage (14) est arrimée dans la zone de l'étrave (7) de la coque et reliée à une ligne auxiliaire (1) qui est guidée depuis la zone de l'étrave (7) jusqu'au kiosque (3) dans ou au niveau du bordé extérieur (6).

2. Sous-marin selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une extrémité de la ligne de remorquage (14) est reliée à un crochet de remorquage (20) côté sous-marin.

3. Sous-marin selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la ligne auxiliaire (1) est formée d'un câble mince en comparaison de la ligne de remorquage (14), en particulier d'un câble d'acier.

4. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ligne auxiliaire (1) est disposée dans une rainure (5) fermée, de préférence par un moyen d'étanchéité, du bordé extérieur (6).

5. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ligne de remorquage (14) est disposée dans au moins un compartiment d'arrimage (16), de préférence sous la forme d'un serpentin.

6. Sous-marin selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la ligne de remorquage (14) est constituée d'un filin tressé ou commis, de préférence en textile, et **en ce que** la distance entre les parois (19) planes limitant le compartiment d'arrimage (16) est plus petite que la largeur intérieure de la ligne de remorquage (14) non contrainte, de façon telle que la ligne de remorquage (14) est disposée à l'intérieur du compartiment d'arrimage (16) par une liaison de force.

7. Sous-marin selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur du compartiment d'arrimage (16), des parties de ligne de remorquage adjacentes sont reliées entre elles par des éléments de liaison, de préférence sous forme d'attache-câbles.

8. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévue, côté étrave, dans le bordé extérieur (6), une ouverture de sortie (9) de la ligne de remorquage qui est fermée au moyen d'un couvercle (10) amovible, lequel est réalisé et disposé de façon telle que l'ouverture de sortie (9) de la ligne de remorquage est libérée automatiquement par application d'une force de traction au niveau de la ligne auxiliaire (1).

9. Sous-marin selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le couvercle (10) est disposé et réalisé en formant une fente dans l'ouverture de sortie (9) de la ligne de remorquage, la ligne auxiliaire (1) étant guidée de manière périphérique à l'intérieur de la fente (8) formée entre le couvercle (10) et l'ouverture de sortie (9) de la ligne de remorquage.

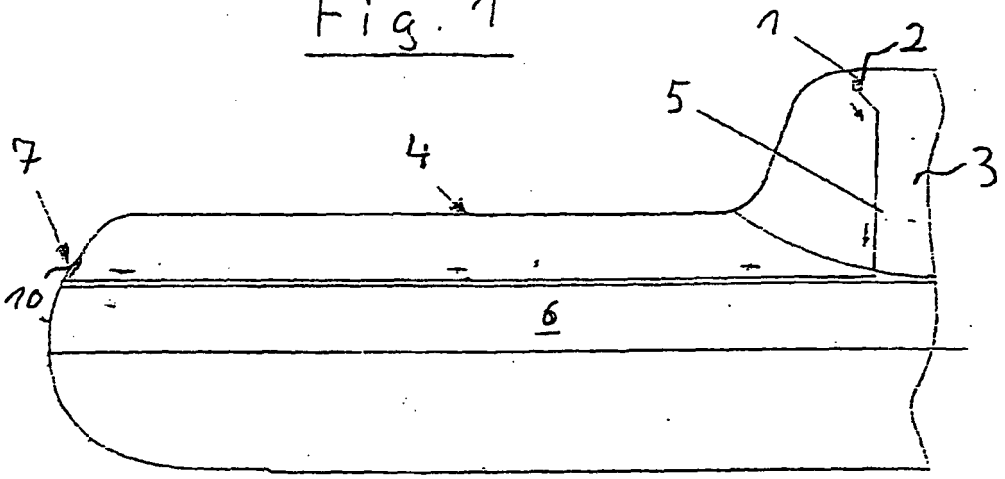
10. Sous-marin selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le couvercle (10) présente un bord périphérique (11) qui recouvre, vers l'extérieur, la partie de ligne auxiliaire (1) située en périphérie dans la zone du couvercle (10).

11. Sous-marin selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la fente (8) formée entre le couvercle (10) et l'ouverture de sortie (9) de la ligne de remorquage est remplie d'un moyen d'étanchéité (12) de manière affleurante vers l'extérieur.

12. Sous-marin selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce que** sont prévus quatre compartiments d'arrimage (16a - 16d) disposés par paires côte à côte et l'un au-dessus de l'autre, la ligne de remorquage (14) traversant les quatre compartiments d'arrimage (16a - 16d) depuis son linguet au niveau du crochet de remorquage (20) jusqu'à la ligne auxiliaire (1).

13. Sous-marin selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les quatre compartiments d'arrimage (16a - 16d) sont ouverts vers l'avant, le crochet de remorquage (20) se trouvant entre des compartiments d'arrimage disposés côte à côte.

Fig. 1



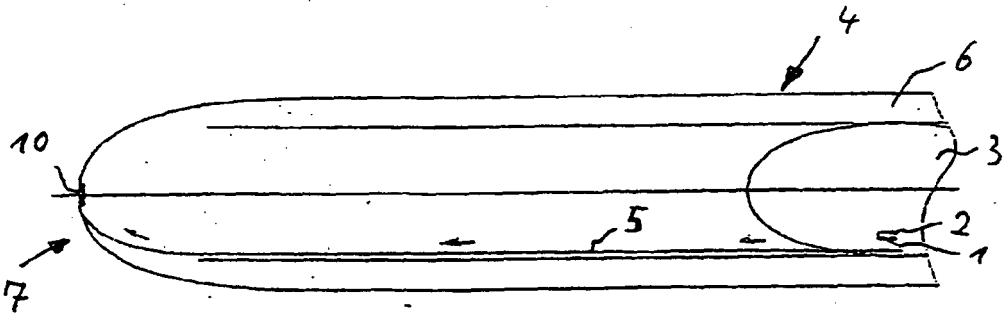


Fig. 2

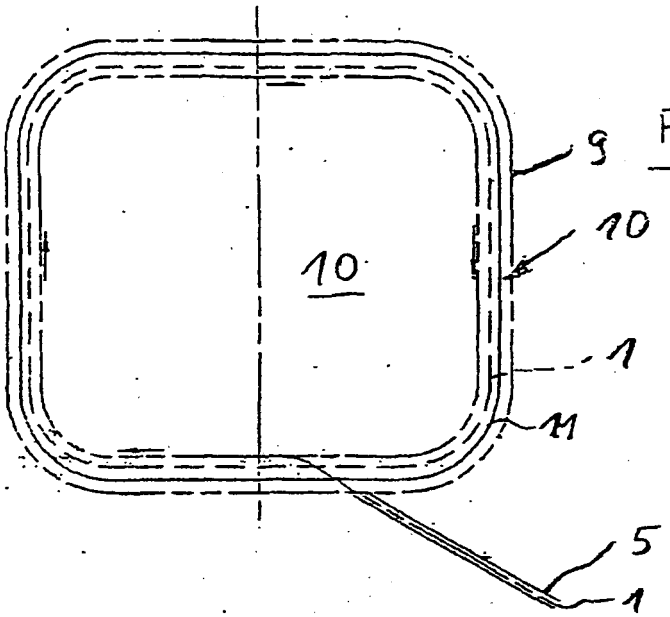


Fig.3

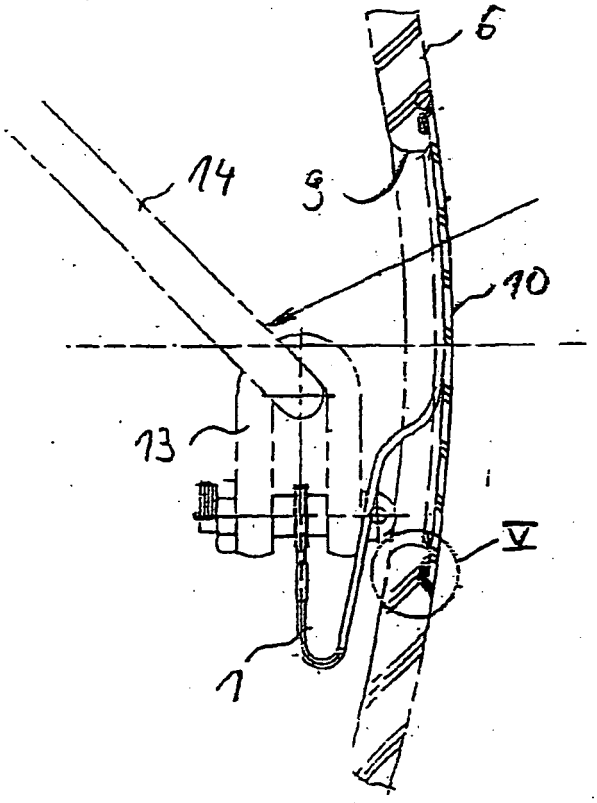


Fig.4

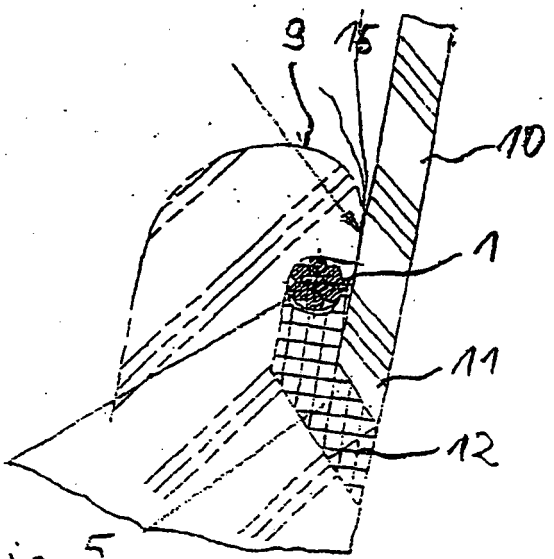


Fig.5

Fig. 6

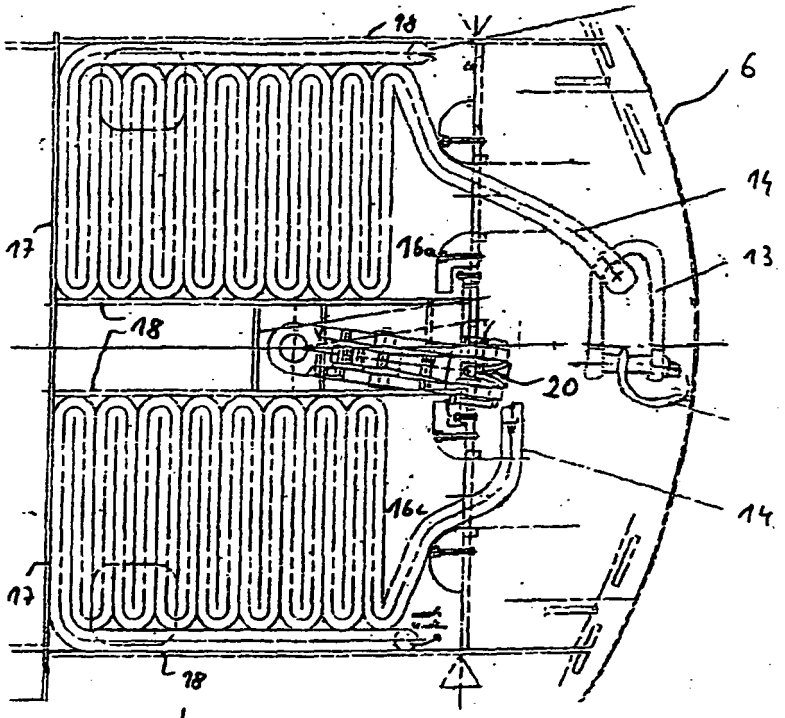


Fig. 7

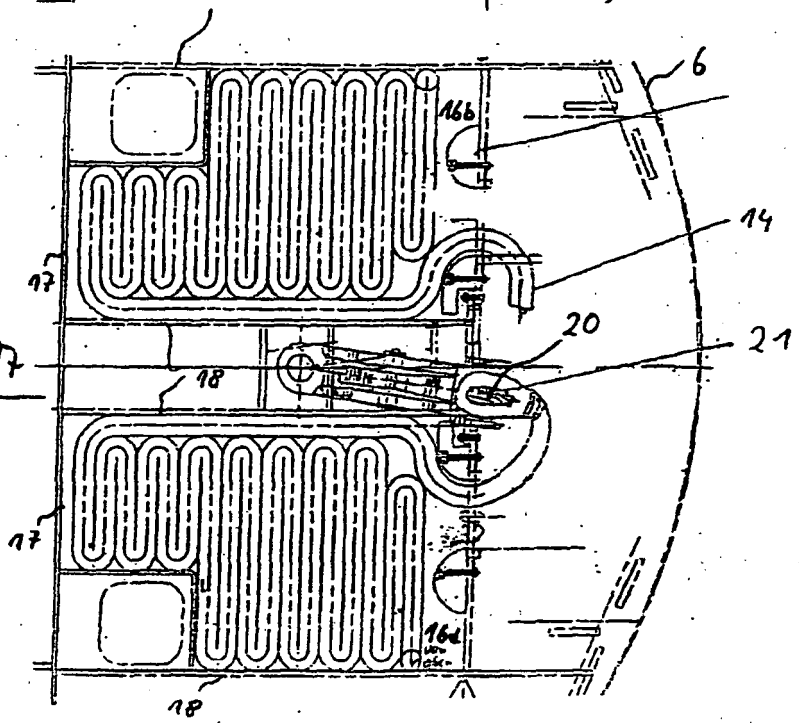
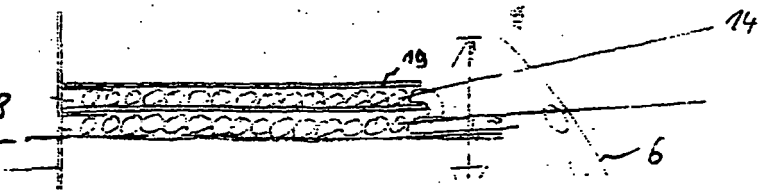


Fig. 8



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 9313337 U1 **[0004]**