

(19)



(11)

EP 1 798 145 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
B63G 8/00 ^(2006.01) **B63G 8/28** ^(2006.01)
B63G 7/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06022095.1**

(22) Anmeldetag: **21.10.2006**

(54) **Unterseeboot**

Submarine

Sous-marin

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **14.12.2005 DE 102005059635**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

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

(72) Erfinder: **Krüger, Georg**
23568 Lübeck (DE)

(74) Vertreter: **ThyssenKrupp Intellectual Property GmbH**
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 783 046 DE-A1- 19 745 088
DE-U1- 29 515 885 US-A- 3 890 919
US-A- 5 964 175

EP 1 798 145 B1

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

Beschreibung

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

[0002] Es ist bekannt, zur Minenbekämpfung und zu Aufklärungszwecken ferngesteuerte Unterwasserdrohnen einzusetzen, welche von Wasserfahrzeugen zu Wasser gelassen werden und anschließend nach dem Einsatz wieder eingeholt werden. Unterwasserdrohnen können auch von einem getauchten Unterseeboot über ein Torpedorohr ausgesetzt und aus dem Druckkörper des Unterseebootes heraus ferngelenkt gesteuert werden, allerdings ist es bislang gar nicht oder nur mit sehr großem Aufwand möglich, Unterwasserdrohnen von einem getauchten Unterseeboot einzuholen.

[0003] Aus EP 1 783 046 A2, US 3,890,919 A und DE 295 15 885 U1 ist es bekannt, Gegenstände und Waffen außerhalb des Druckkörpers eines Unterseebootes zu lagern. So sind in EP 1 783 046 A2 und DE 295 15 885 U1 Transportbehälter beschrieben, die lösbar an der Außenseite des Schiffskörpers angeordnet sind und einen zusätzlichen Stauraum für diverse von dem Unterseeboot mitzuführende Gegenstände bilden. US 3,890,919 A ist eine Vorrichtung zu entnehmen, mit der eine in dem Zwischenraum zwischen Druckkörper und Außenhaut eines Unterseebootes gelagerte Waffe in eine Position außerhalb der Außenhaut verbracht und dort gestartet werden kann.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Unterseeboot zu schaffen, mit welchem Unterwasserdrohnen im getauchten Zustand des Unterseebootes in einfacher Weise eingeholt und transportiert werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung.

[0006] Die Erfindung basiert auf der Idee, ein Unterseeboot zu schaffen, bei dem eine aus dem Schiffskörper, d.h. aus dem Druckkörper des Unterseebootes über ein Torpedorohr ausgesetzte Unterwasserdrohne wieder einholbar ist, ohne die Unterwasserdrohne hierzu wieder zurück in den Schiffskörper verbringen zu müssen. Hierzu sieht die Erfindung vor, die Unterwasserdrohne außenseitig des Schiffskörpers aufzunehmen, zu lagern und zu transportieren. Hierzu weist das erfindungsgemäße Unterseeboot an der Außenseite des Schiffskörpers zumindest eine Vorrichtung zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne auf.

[0007] Die Vorrichtung zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne ist derart ausgebildet, dass sie eine Art Andockstation für eine Unterwasserdrohne bildet, in der diese Drohne dann auch für den Transport festgelegt werden kann. Dabei ist die Vorrichtung so an dem Unterseeboot angeordnet, dass sie möglichst einfach von einer ferngelenkten Unterwasserdrohne ange-

fahren werden kann.

[0008] Dies gewährleistet die Anordnung der Vorrichtung an einer Längsseite des Schiffskörpers. Die Vorrichtung ist dabei so ausgerichtet, dass sie von einer einzuholenden Unterwasserdrohne parallel zur Längsausdehnung des Schiffskörpers angefahren werden kann und in einer Lagerungsposition parallel zur Längsseite des Schiffskörpers gelagert werden kann. Diese Ausrichtung der Vorrichtung schließt eine frontale Kollision der Unterwasserdrohne mit dem Unterseeboot beim Anfahren der Vorrichtung nahezu aus, da die Vorrichtung von der Drohne im Wesentlichen parallel zu dem Schiffskörper angefahren wird.

[0009] Des Weiteren hat diese Ausrichtung der Vorrichtung strömungstechnische Vorteile, da die an dem Schiffskörper quer zu dessen Längsausdehnung auskragende Breite der Vorrichtung im Wesentlichen von den verhältnismäßig geringen Querschnittsabmessungen der Unterwasserdrohne bestimmt wird, so dass eine Ausgestaltung der Vorrichtung möglich ist, bei der sich diese eng an den Schiffskörper anschmiegt. Zur weiteren Verbesserung der hydrodynamischen Eigenschaften des Unterseebootes weist die Vorrichtung eine strömungsgünstige Außenverkleidung auf. Hierdurch können auch die Signatureigenschaften verbessert werden.

[0010] Besonders bevorzugt ist bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot nicht nur eine Vorrichtung zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne vorgesehen sondern sowohl an der Steuerbord- als auch an der Backbordseite des Schiffskörpers jeweils eine dieser Vorrichtungen angeordnet, so dass von dem Unterseeboot zumindest zwei Unterwasserdrohnen eingeholt und transportiert werden können.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne von einer im Wesentlichen an dem Schiffskörper anliegenden Stellung in eine von dem Schiffskörper beabstandete Aufnahmestellung verfahrbar. Die Stellung der Vorrichtung, in welcher sie an dem Schiffskörper anliegt, ist für den Fahrbetrieb des Unterseebootes vorgesehen, wobei diese Stellung auch die Lagerungs- bzw. Transportstellung der Unterwasserdrohne darstellt. In dieser Stellung bietet die Vorrichtung dem umgebenden Wasser einen vergleichsweise geringen Fahrwiderstand. Zum Aufnehmen einer Unterwasserdrohne ist die Vorrichtung in eine Stellung verfahrbar, die so weit von dem Schiffskörper beabstandet ist, dass das Unterseeboot keine bzw. eine vernachlässigbare Ansaugwirkung auf eine parallel zu dem Schiffskörper des Unterseebootes in die Vorrichtung einfahrende Unterwasserdrohne ausüben kann.

[0012] Um die Vorrichtung von einer im Wesentlichen an dem Schiffskörper anliegenden Stellung in eine von dem Schiffskörper beabstandete Aufnahmestellung bewegen zu können, ist zumindest ein Schwenkarm vorgesehen, der zum Aufnehmen einer Unterwasserdrohne ausgebildet ist. Dieser Schwenkarm ist in der Vorrichtung so angelenkt, dass er in einer Querschnittsebene des Schiffskörpers von einer Stellung, in welcher er im We-

sentlichen an der Außenhaut des Unterseeboots anliegt, in eine Stellung verschwenkbar, in welcher das freie, nicht angelenkte Ende des Schwenkarms einen größtmöglichen Abstand von dem Schiffskörper aufweist. Die Anordnung ist zweckmäßigerweise so, dass die Drohne mit Abstand neben dem Schiffskörper aufgenommen wird.

[0013] In dem Bereich des freien ausschwenkbaren Endes des Schwenkarms ist entweder eine Aufnahmeeinrichtung für eine Unterwasserdrohne angeordnet oder der Schwenkarm ist in diesem Bereich so ausgebildet, dass er selbst eine Auflagerfläche für eine Unterwasserdrohne bildet. Die Länge des Schwenkarms ist derart bemessen, dass die Aufnahmeeinrichtung bzw. die Auflagerfläche in der ausgeschwenkten Stellung des Schwenkarms den oben beschriebenen Abstand von dem Schiffskörper aufweist, der ein problemloses Einfahren einer Unterwasserdrohne gewährleistet.

[0014] Erfindungsgemäss ist die Vorrichtung als ein Behälter mit einem Behälterdeckel ausgebildet. Behälterdeckel im Sinne der vorliegenden Erfindung kann grundsätzlich jeder beliebige Behälterteil sein, der mit dem oder den anderen Behälterteilen den Behälter verschließt. Wenn beispielsweise der Behälter durch eine Schiffskörperwand einerseits und einen an diesen anlegbaren Behälterteil andererseits gebildet ist, so bildet dieser anlegbare Behälterteil den Behälterdeckel. Vorteilhaft bildet der Behälterdeckel den Schwenkarm. Auf diese Weise stellt der Behälter einerseits den Lagerungsraum für eine Unterwasserdrohne zur Verfügung und bildet andererseits mittels seines Deckels den oben beschriebenen Schwenkarm, der eine von dem Schiffskörper beabstandete Aufnahme einer Unterwasserdrohne ermöglicht.

[0015] So kann beispielsweise die Öffnung des an dem Schiffskörper angebrachten Behälters an dessen dem Schiffskörper abgewandten Seite vorgesehen sein. Im Bereich der Öffnung ist der Behälterdeckel an dem Behälter angelenkt und kann von einer den Behälter verschließenden Stellung in eine das Innere des Behälters freigebende Stellung verschwenkt werden. An der dem Behälter zugewandte Innenseite des Behälterdeckels ist vorteilhaft eine Aufnahmeeinrichtung für eine Unterwasserdrohne angeordnet. Alternativ kann die Innenseite des Behälterdeckels aber auch so ausgebildet sein, dass sie eine Aufnahmemulde für eine Unterwasserdrohne bildet. Vorzugsweise ist im Bereich des nicht angelenkten Endes des Behälterdeckels und damit in ausreichendem Abstand zu dem Schiffskörper die Mulde ausgebildet, deren Abmessungen den Abmessungen der aufzunehmenden Unterwasserdrohne angepasst sind. Die Mulde bildet einen Einfahrkanal und eine Lagerungsstätte für die Unterseeidrohne.

[0016] Zum Verschließen des Behälters mit dem Behälterdeckel sowie zum Verschwenken des Behälterdeckels in die Aufnahmestellung ist weiter vorteilhaft ein Kniehebel vorgesehen, welcher einen ersten behälterseitig angelenkten Hebel und einen zweiten an dem Be-

hälterdeckel angelenkten Hebel aufweist. An dem diese Hebel verbindenden Kniegelenk des Kniehebels ist ein Linearantrieb, bei dem es sich vorzugsweise um einen Hubzylinder handelt, angelenkt.

[0017] Mittels der Kniehebelmechanik können vergleichsweise hohe Kräfte zum Verschwenken des Behälterdeckels auf diesen übertragen werden, was es ermöglicht, den an dem Behälterdeckel angreifenden Hebel der Kniehebelmechanik trotz der eigentlich ungünstigen Momentenwirkung in verhältnismäßig geringem Abstand von der Gelenkverbindung zwischen Behälter und Behälterdeckel anzulenken. Hierdurch kann aber eine besonders raumsparende Anordnung der Kniehebelmechanik geschaffen werden, bei welcher die Kniehebelmechanik nicht in den von dem Behälterdeckel gebildeten Aufnahmeraum für die Unterwasserdrohne ragt und somit nicht die einfahrende Unterwasserdrohne behindert.

[0018] Die Betätigung der Kniehebelmechanik und damit das Verschwenken des Behälterdeckels erfolgt über einen Linearantrieb. Dabei können grundsätzlich beliebige Linearantriebe verwendet werden, bevorzugt wird der Linearantrieb aber von einem Hydraulikzylinder gebildet, welcher an dem Kniegelenk der Kniehebelmechanik angelenkt ist und dieses Kniegelenk bewegt.

[0019] Der Hydraulikzylinder erlaubt es vorteilhaft, den Behälterdeckel aus dem Inneren des Unterseebootes heraus zu betätigen. Bei dieser Ausgestaltung ist es nur erforderlich, eine Hydraulikleitung bzw. eine Stromversorgungsleitung einer außerhalb des Druckkörpers angeordneten Hydraulikpumpe durch den Druckkörper zu führen, um den Hydraulikzylinder aus dem Druckkörper heraus bedienen zu können.

[0020] Um unbeabsichtigte Bewegungen oder einen Verlust der Unterwasserdrohne zu verhindern weist die Vorrichtung zweckmäßigerweise Mittel zum Befestigen der Unterwasserdrohne auf. Diese Mittel sind vorzugsweise an dem Schwenkarm bzw. dem Behälterdeckel der Vorrichtung vorgesehen und sichern die Unterwasserdrohne sowohl beim Verschwenken des Schwenkarms von der Aufnahmestellung in die Lagerungsstellung als auch während des Transportes.

[0021] Die Mittel zum Befestigen der Unterwasserdrohne werden günstig von Haltebügeln gebildet. So ist in einer vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung vorgesehen, dass an dem Behälterdeckel zumindest ein Haltebügel zum Verriegeln der darin aufgenommenen Unterwasserdrohne angelenkt ist. Der Haltebügel ist an dem Behälterdeckel von einer die Drohne freigebenden Stellung in eine die Drohne festlegende bzw. verriegelnde Stellung verschwenkbar. Die Form des Haltebügels ist so ausgebildet, dass der Haltebügel die Unterwasserdrohne in einer verriegelnden Stellung im Wesentlichen formschlüssig umgreift und der Drohne auf diese Weise keine Bewegungsmöglichkeit verschafft.

[0022] Verschwenkt wird der Haltebügel vorzugsweise mit einer Kniehebelmechanik. Hierzu ist in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass an dem Haltebügel ein

erster Hebel eines Kniehebels angelenkt ist und ein zweiter Hebel dieses Kniehebels an dem Behälterdeckel angelenkt ist. An dem diese Hebel verbindenden Kniegelenk des Kniehebels ist ein Linearantrieb, welcher vorzugsweise als Hubzylinder ausgebildet ist, angelenkt. Die Kniehebelmechanik überträgt die zum Betätigen des Haltebügels erforderliche Kraft. Mit dem Kniehebel kann der Haltebügel von einer nicht aktiven Stellung in eine verriegelnde Stellung sowie umgekehrt bewegt werden.

[0023] Beim Einfahren einer Unterwasserdrohne in die Vorrichtung ist vorteilhaft vorgesehen, deren Position in der Vorrichtung zu erfassen und zu überwachen. Hierzu weist die Vorrichtung Sensoren zur Positionserfassung der Unterwasserdrohne auf. Diese Sensoren sind bevorzugt an dem Schwenkarm angeordnet. So können beispielsweise an dem Schwenkarm bzw. an dem den Schwenkarm bildenden Behälterdeckel über den Einfahrweg der Drohne verteilt Endschalter angeordnet sein, die die Position der Drohne in der Vorrichtung bzw. an der Aufnahmeeinrichtung des Schwenkarms bis zum Erreichen einer Endposition erfassen und bei Erreichen der Endposition über eine entsprechend ausgebildete Steuerung das Festlegen der Unterwasserdrohne über die Mittel zum Befestigen veranlassen.

[0024] Daneben kann es auch vorteilhaft sein, die Annäherung der Unterwasserdrohne an die Vorrichtung zu unterstützen. Zu diesem Zweck kann die Vorrichtung Mittel zum Aussenden eines Leitsignals, bevorzugt einen Gleitpfadsender, aufweisen. Dabei ist es allerdings erforderlich, dass die Unterwasserdrohne eine entsprechende Empfangseinrichtung für das Leitsignal aufweist. Ist dies der Fall, kann mittels eines von der Vorrichtung ausgesandten Leitstrahls die Gefahr einer Kollision der Unterwasserdrohne mit dem Unterseeboot weiter verringert werden. Darüber hinaus ermöglicht diese Ausgestaltung auch ein Einholen einer Unterwasserdrohne bei schlechten Sichtbedingungen, z.B. bei Dunkelheit.

[0025] Im Einfahrbereich des Schwenkarms bzw. des Behälterdeckels kann ein Sender angeordnet sein, welcher ein strahlenförmig gebündeltes Leitsignal ausstrahlt. Dieser Leitstrahl gibt der Drohne den genauen Anfahrweg vor, was das Einfahren der Unterwasserdrohne in die Vorrichtung erheblich vereinfacht, da die Drohne nur entlang des Leitstrahls gesteuert werden muss.

[0026] Bevorzugt werden die Mittel zum Aussenden eines Leitsignals von einem Gleitpfadsender gebildet. Dieser Gleitpfadsender entspricht in seiner Funktion den bei automatischen Landesystemen an Flughäfen am Anfang der Landebahn angeordneten "Glide slopes" und sendet ein gebündeltes akustisches Signal aus, welches der Drohne den günstigsten Annäherungsweg anzeigt.

[0027] In weiterer Ausgestaltung weist die Vorrichtung eine Trenneinrichtung zum Abtrennen eines Steuerdrahtes der Unterwasserdrohne auf. Diese Trenneinrichtung ist insbesondere dann erforderlich, wenn in der Vorrichtung drahtgelenkte Unterwasserdrohnen aufgenommen und gelagert werden sollen.

[0028] Um die Vorrichtung zum Aufnehmen und La-

gern einer Unterwasserdrohne nach Möglichkeit nur bei Bedarf an einem Unterseeboot anbringen zu können, ist vorteilhaft vorgesehen, die Vorrichtung lösbar an dem Schiffskörper zu befestigen. Hierzu weist das Unterseeboot eine Befestigungseinrichtung auf, mit welcher die Vorrichtung vorzugsweise formschlüssig an dem Schiffskörper festgelegt und in einfacher Weise von dem Schiffskörper gelöst werden kann. So kann die Vorrichtung dann von dem Unterseeboot entfernt werden, wenn nicht beabsichtigt ist, von dem Unterseeboot Unterwasserdrohnen einzuholen.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 in stark vereinfachter Darstellung und Draufsicht eine an einem Unterseeboot angeordnete Vorrichtung zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Schnittlinie II-II in Fig.1 und

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Schnittlinie III-III in Fig.1.

[0030] In den Fig. 2 und 3 ist nur ein Teil der Seitenwandung eines Schiffskörpers bzw. Druckkörpers 2 eines Unterseebootes dargestellt, an dessen Außenseite eine Vorrichtung 4 zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne 6 befestigt ist. Die Vorrichtung 4 ist in dem oberen, d.h. turmseitigen Bereich des Unterseebootes angeordnet. In diesem Bereich ist eine Außenhaut des Unterseebootes, die den Druckkörper 2 außenseitig umgibt, derart ausgebildet, dass sie an der Oberseite des Unterseebootes ein Oberdeck 8 bildet.

[0031] Die Vorrichtung 4 ist als ein Behälter 10 ausgebildet. Aus Fig.1 ist erkenntlich, dass sich der Behälter 10 im Wesentlichen in Längsrichtung des Schiffskörpers 2 erstreckt. Die Fig. 2 und 3 zeigen deutlich, dass die dem Schiffskörper 2 zugewandte Außenkontur des Behälters 10 mit der Kontur des Schiffskörpers 2 korrespondiert und der Behälter 10 auf diese Weise bündig an dem Schiffskörper 2 und der Seitenwandung des Oberdecks 8 anliegt.

[0032] An der von dem Schiffskörper 2 beabstandeten Seite des Behälters 10 weist dieser eine Öffnung 12 auf. Diese Öffnung 12 wird von einem Behälterdeckel 14 verschlossen, welcher über Gelenke 16 an dem Behälter 10 angelenkt ist. Auf diese Weise ist der Behälterdeckel 14 sowohl in eine den Behälter 10 freigebende als in eine den Behälter 10 verschließende Stellung verschwenkbar.

[0033] Verschwenkt wird der Behälterdeckel 14 mittels eines Kniehebels 18 und eines an dem Kniegelenk des Kniehebels 18 sowie dem Behälter 10 angelenkten Hydraulikzylinders 20. Hierzu ist ein Hebel 22 des Kniehebels 18 an dem Behälterdeckel 14 und ein zweiter Hebel

24 an dem Behälter 10 angelenkt. Der Hydraulikzylinder 20 wird aus dem Druckkörper 2 des Unterseebootes heraus gesteuert. Die hierfür erforderlichen Hydraulik- bzw. Stromversorgungsleitungen sind in den Figuren der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Der Kniehebel 18 und der Hydraulikzylinder 20 sind so dimensioniert und an dem Behälter 10 bzw. dem Behälterdeckel 14 angelenkt, dass der Behälterdeckel 14 von einer den Behälter 10 verschließenden Stellung um einen Winkel von etwa 90° in eine in etwa normal zur Turmachse des Unterseebootes ausgerichtete Ebene in eine Aufnahmestellung verschwenkbar ist. Dabei weist der Kniehebel 18 in der Aufnahmestellung des Behälterdeckels 14 eine gestreckte Form auf, d.h., dass die Hebel 22 und 24 in etwa eine gemeinsame Längsachse haben. In dieser Stellung des Kniehebels 18 wirkt dieser selbsthemmend.

[0034] Neben dem Verschließen des Behälters 10 dient der Behälterdeckel 14 auch zum Aufnehmen einer Unterwasserdrohne 6. Zu diesem Zweck ist an einer der Öffnung 12 des Behälters 10 zugewandten Innenseite 26 des Behälterdeckels 14 eine einseitig offene längliche Mulde 28 gebildet. Diese Mulde 28 bildet eine Auflagefläche für die Unterwasserdrohne 6. Sie erstreckt sich in Längsrichtung des Behälterdeckels 14 und weist eine Wölbung auf, welche sich ausgehend von der dem Behälter 10 zugewandten Seite des Behälterdeckels 14 konkav in Richtung der Außenseite des Behälterdeckels 14 krümmt. Dabei entspricht die Krümmung der Mulde 28 in deren unteren Abschnitt der Außenkontur der Unterwasserdrohne 6 in dem korrespondierenden Bereich, so dass diese in der Lagerungsposition im Wesentlichen bündig in der Mulde 28 aufliegt.

[0035] Die Mulde 28 bildet einen Kanal, in welchen eine Unterwasserdrohne 6 in eine Aufnahmeposition einfahren kann und anschließend in der Aufnahmeposition gelagert werden kann. Dabei ist die Mulde 28 so tief und lang ausgebildet, dass sie die Unterwasserdrohne 6 vollständig aufnehmen kann. Um das Einfahren der Unterwasserdrohne 6 in die kanalförmige Mulde 26 zu erleichtern, ist die Mulde 26 eingangsseitig, d.h. an der Seite an der sie von der Unterwasserdrohne 6 angefahren wird, in einem an die offene Seite der Mulde 28 heckseitig angrenzenden Abschnitt 30, trichterförmig erweitert.

[0036] Zum Festlegen und Verriegeln einer in der Mulde 28 lagernden Unterwasserdrohne 6 sind in Längsrichtung des Behälterdeckels 14 seitlich der Mulde 28 zwei von einander beabstandete verschwenkbare Haltebügel 32 vorgesehen. Diese Haltebügel 32 weisen einen mit der Unterwasserdrohne 6 zur Anlage kommenden Anlagebereich auf, welcher eine zu dem Umfang der Unterwasserdrohne 6 komplementäre Krümmung aufweist. Die Haltebügel 32 sind auf der bei ausgeschwenktem Behälterdeckel 14 dem Schiffskörper 14 zugewandten Seite der Mulde 28 an dem Behälterdeckel 14 angelenkt und so schwenkbar, dass sie die in der Mulde 28 liegende Unterwasserdrohne 6 an deren freiliegenden Seite übergreifen.

[0037] Die Betätigung der Haltebügel 32 erfolgt jeweils

über einen Kniehebel 34 und einem an dem Kniegelenk des Kniehebels 34 angelenkten Hydraulikzylinder 36. Dabei ist ein Hebel 38 des Kniehebels 34 an dem Haltebügel 32 und ein zweiter Hebel 40 an dem Behälterdeckel 14 angelenkt. Der Hydraulikzylinder 36 kann wie der Hydraulikzylinder 20 aus dem Inneren des Druckkörpers 2 heraus gesteuert werden. Wie bei dem Hydraulikzylinder 20 sind auch bei dem Hydraulikzylinder 36 die hierfür erforderlichen Hydraulik- bzw. Stromversorgungsleitungen übersichtlichshalber nicht dargestellt.

[0038] Mit Hilfe des Hydraulikzylinders 36 kann der Kniehebel 34 den Haltebügel 32 in die eine Unterwasserdrohne 6 verriegelt festhaltende Stellung bzw. in die den Haltebügel 44 freigebende Stellung bewegen. Letztere Stellung wird in Fig. 3 aus dem strichpunktiert dargestellten Haltebügel 32' deutlich. Der Kniehebel 34 ist derart an dem Haltebügel 32 und dem Behälterdeckel 14 40 angelenkt, dass er in der die Unterwasserdrohne 6 verriegelnden Stellung des Haltebügels eine gestreckte Form aufweist, d.h., dass die Hebel 38 und 40 etwa eine gemeinsame Längsachse haben und der Kniehebel 34 selbsthemmend wirkt.

[0039] Zum Aufnehmen einer Unterwasserdrohne 6 wird der Behälterdeckel 14 des an dem Schiffskörper 2 angeordneten Behälters 10 mittels des Kniehebels 18 und des Hydraulikzylinders 20 von einer den Behälter 10 verschließenden Stellung in die Aufnahmestellung verschwenkt. In dieser Aufnahmestellung bildet die in dem Behälterdeckel 14 ausgebildete Mulde 28 für die Unterwasserdrohne 6 einen Einfahrkanal, welcher sich in einer Ebene etwa normal zur Turmachse parallel zur Längsausdehnung des Unterseebootes erstreckt. Die Mulde 28 bzw. der von der Mulde 28 gebildete Einfahrkanal ist so weit von dem Schiffskörper 2 des Unterseebootes beabstandet, dass sich die Unterwasserdrohne 6 beim Anfahren der Mulde 28 außerhalb eines Ansaugbereiches des Unterseebootes bewegt. Die Bewegung der Unterwasserdrohne 6 in der Mulde 28 wird von dort angeordneten Sensoren, die in den Figuren nicht dargestellt sind, überwacht. Bei Erreichen der Lagerungsposition wird die Befestigung der Unterwasserdrohne 6 in der Mulde 28 veranlasst. Hierzu wird jeweils über einen Hydraulikzylinder 36 ein Kniehebel 34 betätigt und so die beiden Haltebügel 32 von einer nicht aktivierten Stellung (dargestellt durch Halteelement 32') in die Verriegelungsstellung verschwenkt, in welcher der Haltebügel 32 den Umfang der Unterwasserdrohne 6 umgreift und die Unterwasserdrohne formschlüssig in der Mulde 28 befestigt. Abschließend wird der Behälterdeckel 14 mit der darin angeordneten Unterwasserdrohne 6 wieder in die den Behälter 10 verschließende Stellung zurück geschwenkt und die Unterwasserdrohne 6 kann von dem Unterseeboot transportiert werden.

55 Bezugszeichenliste

[0040]

2 Druckkörper bzw. Schiffskörper
 4 Vorrichtung
 6 Unterwasserdrohne
 8 Oberdeck
 10 Behälter
 12 Öffnung
 14 Behälterdeckel
 16 Gelenk
 18 Kniehebel
 20 Hydraulikzylinder
 22 Hebel
 24 Hebel
 26 Innenseite
 28 Mulde
 30 Abschnitt
 32, 32' Haltebügel
 34 Kniehebel
 36 Hydraulikzylinder
 38 Hebel
 40 Hebel

gelenkt ist.

6. Unterseeboot nach Anspruch 5, wobei an dem Haltebügel (32, 32') ein erster Hebel (38) eines Kniehebels (34) angelenkt ist und ein zweiter Hebel (40) dieses Kniehebels (34) an dem Behälterdeckel (14) angelenkt ist und wobei an dem diese Hebel (38, 40) verbindenden Kniegelenk des Kniehebels (34) ein Linearantrieb, vorzugsweise ein Hubzylinder (36) angelenkt ist.
7. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Vorrichtung (4) Sensoren zur Positionserfassung der Unterwasserdrohne (6) aufweist, welche bevorzugt an dem Schwenkarm angeordnet sind.
8. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (4) Mittel zum Ausenden eines Leitsignals, bevorzugt einen Gleitpfadsender aufweist.

Patentansprüche

1. Unterseeboot, bei dem an der Außenseite des Schiffskörpers (2) zumindest eine Vorrichtung (4) zum Aufnehmen und Lagern einer Unterwasserdrohne (6) vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung (4) eine Andockstation für eine die Vorrichtung (4) an-fahrende Unterwasserdrohne (6) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (4) als ein Behälter (10) mit einem Behälterdeckel (14) ausgebildet ist, wobei der Behälterdeckel (14) einen Schwenkarm zum Aufnehmen der Unterwasserdrohne (6) bildet.
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, bei dem die Vorrichtung (4) von einer im Wesentlichen an dem Schiffskörper (2) anliegenden Stellung in eine von dem Schiffskörper (2) beabstandete Aufnahmestellung verfahrbar ist.
3. Unterseeboot nach Anspruch 1 oder 2, bei dem eine Kniehebel (18) vorgesehen ist, welcher einen ersten behälterseitig angelenkten Hebel (24) und einen zweiten an dem Behälterdeckel (10) angelenkten Hebel (22) aufweist, wobei an dem diese Hebel (22, 24) verbindenden Kniegelenk des Kniehebels (18) ein Linearantrieb, vorzugsweise ein Hubzylinder (20) angelenkt ist.
4. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Vorrichtung (4) Mittel zum Befestigen der Unterwasserdrohne (6) aufweist.
5. Unterseeboot nach Anspruch 4, wobei an dem Behälterdeckel (14) zumindest eine Haltebügel (32, 32') zum Verriegeln der Unterwasserdrohne (6) an-

9. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (4) eine Trenneinrichtung zum Abtrennen eines Steuerdrahtes der Unterwasserdrohne (6) aufweist.
10. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Vorrichtung (4) lösbar an dem Schiffskörper (2) befestigt ist.

Claims

1. Submarine, in which at least one device (4) for picking up and storing an underwater drone (6) is provided on the outside of the hull (2), the device (4) forming a docking station for an underwater drone (6) that moves to the device (4), **characterized in that** the device (4) is formed as a container (10) having a container cover (14), wherein the container cover (14) forms a pivoting arm for picking up the underwater drone (6).
2. Submarine according to Claim 1, in which the device (4) can be moved from a position resting substantially on the hull (2) into a pick-up position spaced apart from the hull (2).
3. Submarine according to Claim 1 or 2, in which a toggle lever (18) is provided, which has a first lever (24) attached on the container side and a second lever (22) attached to the container cover (10), wherein a linear drive, preferably a lifting cylinder (20), is attached to the toggle joint of the toggle lever (18) that connects these levers (22, 24).
4. Submarine according to one of Claims 1 to 3, in which

the device (4) has means for securing the underwater drone (6).

5. Submarine according to Claim 4, wherein at least one retaining clip (32, 32') for locking the underwater drone (6) is attached to the container cover (14).
6. Submarine according to Claim 5, wherein a first lever (38) of a toggle lever (34) is attached to the retaining clip (32, 32') and a second lever (40) of this toggle lever (34) is attached to the container cover (14), and wherein a linear drive, preferably a lifting cylinder (36), is attached to the toggle joint of the toggle lever (34) that connects these levers (38, 40).
7. Submarine according to one of Claims 1 to 6, wherein the device (4) has sensors for determining the position of the underwater drone (6), which are preferably arranged on the pivoting arm.
8. Submarine according to one of the preceding claims, wherein the device (4) has means for emitting a guide signal, preferably a glide path transmitter.
9. Submarine according to one of the preceding claims, wherein the device (4) has a separating apparatus for detaching a control wire of the underwater drone (6).
10. Submarine according to one of the preceding claims, in which the device (4) is detachably fixed to the hull (2).

Revendications

1. Sous-marin, dans lequel il est prévu sur le côté extérieur de la coque (2) au moins un dispositif (4) destiné à recevoir et à ranger un drone sous-marin (6), dans lequel le dispositif (4) forme une station d'arrimage pour le drone sous-marin (6) accostant le dispositif (4), **caractérisé en ce que** le dispositif (4) est réalisé sous la forme d'un réceptacle (10) avec un couvercle de réceptacle (14), dans lequel le couvercle de réceptacle (14) forme un bras pivotant pour recevoir le drone sous-marin (6).
2. Sous-marin selon la revendication 1, dans lequel le dispositif (4) peut être déplacé d'une position située essentiellement sur la coque (2) à une position de réception écartée de la coque (2).
3. Sous-marin selon la revendication 1 ou 2, dans lequel il est prévu un levier articulé (18), qui présente un premier levier (24) articulé du côté du réceptacle et un deuxième levier (22) articulé au couvercle de réceptacle (10), dans lequel un entraînement linéaire, de préférence un cylindre de levage (20), est ar-

ticulé à la genouillère du levier articulé (18) reliant ces leviers (22, 24).

4. Sous-marin selon une des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif (4) présente des moyens pour la fixation du drone sous-marin (6).
5. Sous-marin selon la revendication 4, dans lequel au moins un étrier de retenue (32, 32') est articulé au couvercle de réceptacle (14) pour verrouiller le drone sous-marin (6).
6. Sous-marin selon la revendication 5, dans lequel un premier levier (38) d'un levier articulé (34) est articulé à l'étrier de retenue (32, 32') et un deuxième levier (40) de ce levier articulé (34) est articulé au couvercle de réceptacle (14) et dans lequel un entraînement linéaire, de préférence un cylindre de levage (36), est articulé à la genouillère du levier articulé (34) reliant ces leviers (38, 40).
7. Sous-marin selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le dispositif (4) présente des capteurs pour détecter la position du drone sous-marin (6), qui sont de préférence disposés sur le bras pivotant.
8. Sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (4) présente des moyens pour émettre un signal de guidage, de préférence un émetteur d'alignement d'approche.
9. Sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (4) présente un dispositif de séparation pour couper un fil de commande du drone sous-marin (6).
10. Sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (4) est fixé de façon séparable à la coque (2).

Fig. 1

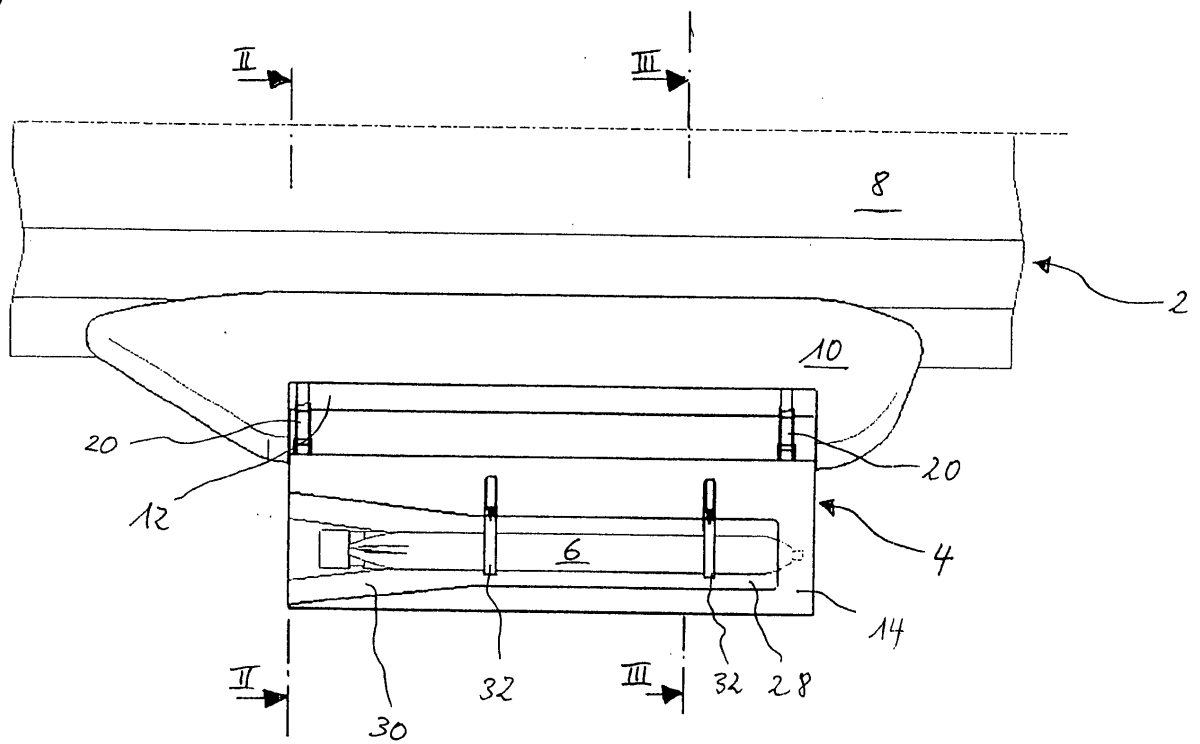


Fig. 2

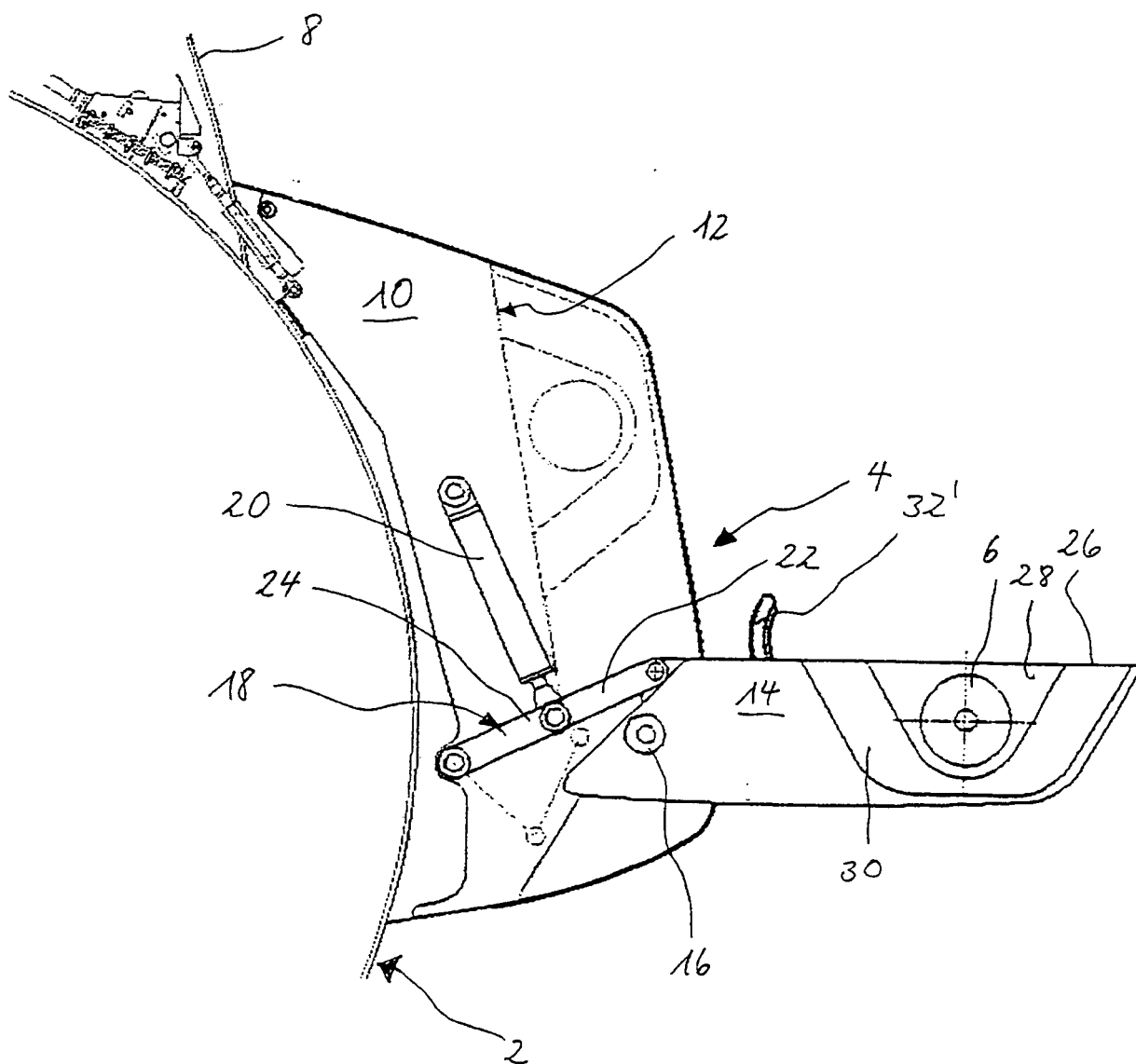
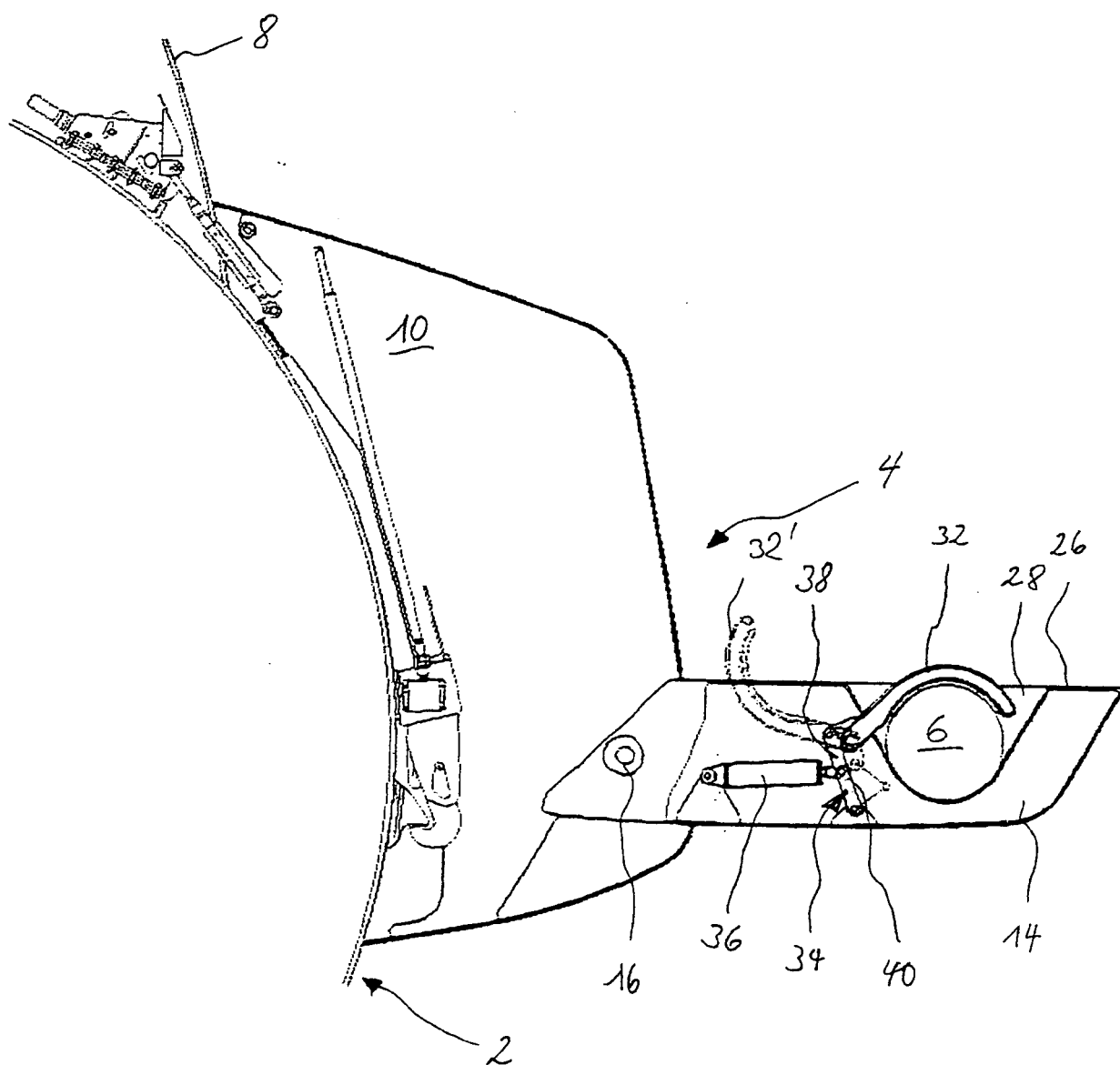


Fig. 3



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

- EP 1783046 A2 [0003]
- US 3890919 A [0003]
- DE 29515885 U1 [0003]