



(11) **EP 1 953 082 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(51) Int Cl.:
B63G 8/38^(2006.01) B63B 21/66^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07024872.9**

(22) Anmeldetag: **21.12.2007**

(54) **Unterseeboot mit einer kabelgeführten Kommunikationsboje**

Submarine with a cable-fed communications buoy

Sous-marin avec une balise de communication guidée par un câble

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **03.02.2007 DE 102007005460**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2008 Patentblatt 2008/32

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 507 311 DE-A1- 10 115 194
FR-A- 2 779 116

EP 1 953 082 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 gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Insbesondere bei militärisch genutzten Unterseebooten zählt es zum Stand der Technik, von getauchtem Zustand aus eine so genannte Kommunikationsboje an die Wasseroberfläche aufsteigen zu lassen, so dass je nach Ausstattung der Boje Funkverkehr, Satellitennavigation, optische Beobachtungen und dergleichen bei getauchtem Unterseeboot durchgeführt werden können. Eine solche Kommunikationsboje sowie auch eine gattungsgemäße Einrichtung zum Ausbringen und Einbringen einer kabelgeführten Kommunikationsboje ist aus DE 101 15 194 A1 bekannt.

[0003] In dieser Druckschrift wird eine Boje beschrieben, in der diverse Antennen, Sensoren und Kommunikationsmittel vereint sind. Diese Boje ist über ein Kabel, welches sowohl zur Datenübertragung als auch zur mechanischen Verbindung zwischen Boje und Unterseeboot vorgesehen ist, mit dem Unterseeboot verbunden. Die bekannte Einrichtung weist bootsseitig eine Winde auf, über welche das Kabel aufgewickelt und die Boje in eine trichterförmige Aufnahme innerhalb des Bootskörpers gezogen wird, wonach die Aufnahme mittels eines Deckels verschlossen wird.

[0004] Während das Ausbringen und Einholen der Boje aus bzw. in die im Bootsinneren angeordnete Bojenaufnahme bei im wesentlich kugelförmig ausgebildeten Bojen in der Regel keine Probleme bereitet, ist das Aus- und Einbringen einer Kommunikationsboje in der in DE 101 15 194 A1 beschriebenen Weise bei Kommunikationsbojen mit einer komplexeren Außengeometrie schwierig, da diese Bojen in dem von der Bojenaufnahme gebildeten Auslasskanal eher zu einem Verkanten neigen.

[0005] Für Kommunikationsbojen dieser Art sind Einrichtungen mit im Bootskörper angeordneten Geräteträgern bekannt, bei denen die Geräteträger zum Ein- und Ausbringen der Bojen in eine Stellung außerhalb des Bootskörpers verbracht werden können. Üblicherweise ist der Geräteträger bei solchen Einrichtungen an einem Schwenkarm angebracht mit dem er durch eine Öffnung der Außenhaut des Unterseeboots in eine Stellung außerhalb des Bootskörpers geschwenkt werden kann.

[0006] Die Anbringung des Geräteträgers an dem Schwenkarm ist bei diesen Einrichtungen typischerweise an den verhältnismäßig engen Zwischenraum zwischen Druckkörper und Außenhaut angepasst, d.h., der Geräteträger ist an dem Schwenkarm so ausgerichtet befestigt, dass er zusammen mit der darauf befindlichen Kommunikationsboje in diesem Zwischenraum ausreichend Platz findet. Diese für die Lagerung der Kommunikationsboje günstige Ausrichtung des Geräteträgers bzgl. des Schwenkarms erweist sich insbesondere beim Einholen der Kommunikationsboje in der ausgeschwenkten Stellung von Schwenkarm und Geräteträger

dann als problematisch, wenn der offene Andockbereich des Geräteträgers nicht direkt der einzuholenden Boje zugewandt und somit nicht direkt zugänglich ist.

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Unterseeboot zu schaffen, in dem eine Kommunikationsboje zwischen Druckkörper und Außenhaut sicher gelagert werden kann und in einfacher Weise im getauchten Zustand des Unterseebootes ausgebracht und wieder eingeholt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst, wobei bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben sind.

[0009] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist eine kabelgeführte Kommunikationsboje auf, die im nicht-aktiven, d.h. im unbenutzten Zustand in einer Lagerungsposition zwischen Druckkörper und Außenhaut in einem Geräteträger gelagert ist. Als Lagerungsposition ist hierbei bevorzugt eine Position unterhalb eines Oberdeckes heckseitig des Turms des Unterseeboots vorgesehen. Der Geräteträger ist an zumindest einem druckkörperseitig angelenkten Schwenkarm angebracht. Hierbei ist unter einer druckkörperseitigen Anlenkung des Schwenkarms sowohl eine direkte gelenkige Lagerung des Schwenkarms auf dem Druckkörper als auch eine Anlenkung des Schwenkarms auf einem mit dem Druckkörper verbundenen Bauteil oder einer Baugruppe zu verstehen.

[0010] Mit dem Schwenkarm ist der Geräteträger durch eine in der Außenhaut vorgesehene verschließbare Öffnung in eine Position außerhalb der Außenhaut schwenkbar. In dieser Position erfolgt das Ausbringen und Einholen der Kommunikationsboje in üblicher Weise durch Ab- bzw. Aufwickeln des Führungskabels von einer bzw. auf eine Winde.

[0011] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, den Geräteträger nicht starr an dem Schwenkarm zu befestigen sondern schwenkbar an ihm zu lagern. Ziel dieser Ausgestaltung ist es, die Stellung des Geräteträgers relativ zu dem Schwenkarm in verschiedenen Schwenkstellungen des Schwenkarms verändern zu können, so dass der Geräteträger sowohl in der Lagerungsposition als auch in der Position außenseitig der Außenhaut durch Verschwenken so ausgerichtet werden kann, dass seine Ausrichtung in der Lagerungsposition das dort herrschende begrenzte Raumangebot berücksichtigt, während seine Ausrichtung in der Außenposition an das Ausbringen und Einholen der Kommunikationsboje angepasst ist.

[0012] Zum Verschwenken des Geräteträgers relativ zu dem Schwenkarm sieht die Erfindung Koppelmittel zum Koppeln der Schwenkbewegung des Schwenkarms mit einer Schwenkbewegung des Geräteträgers um den Schwenkarm vor. Mit diesen Koppelmitteln wird vorzugsweise eine Schwenkbewegung des Schwenkarms um sein druckkörperseitiges Drehgelenk gleichzeitig in eine

Schwenkbewegung des Geräteträgers um den Schwenkarm überführt, wobei der Geräteträger eine Überlagerung dieser Schwenkbewegungen erfährt. Bevorzugt wird eine solche Überlagerung der beiden Schwenkbewegungen angestrebt, bei der sich bei Verschwenken des Schwenkarms zwar der Abstand des Geräteträgers von dem Druckkörper ändert, aber die Ausrichtung des Geräteträgers relativ zu dem Druckkörper im Wesentlichen gleich bleibt.

[0013] Als Koppelmittel ist vorteilhaft zumindest ein Lenker vorgesehen, der sowohl druckkörperseitig als auch geräteträgerseitig angelenkt ist. Zweckmäßigerweise ist der Lenker druckkörperseitig beabstandet vom der gelenkigen Lagerung des Schwenkarms und geräteträgerseitig mit Abstand von der gelenkigen Verbindung von Schwenkarm und Geräteträger schwenkbar gelagert. Die Anlenkung des Lenkers an Druckkörper und Geräteträger ist hierbei derart, dass Schwenkarm und Lenker in einer gemeinsamen Ebene schwenkbar sind.

[0014] Der Abstand der druckkörperseitigen und geräteträgerseitigen Anlenkpunkte von Schwenkarm und Lenker ist grundsätzlich frei wählbar, bevorzugt wird allerdings eine Ausgestaltung, bei der die Anlenkpunkte von Schwenkarm und Lenker an Druckkörper und Geräteträger im Wesentlichen den gleichen Abstand aufweisen, sodass der Lenker im Wesentlichen parallel zu dem Schwenkarm geführt ist.

[0015] Für das Verschwenken des Schwenkarms ist bevorzugt ein druckkörperseitig angeordneter Linearantrieb vorgesehen, der mit dem Schwenkarm wirkungsverbunden ist. Dieser Linearantrieb greift an dem Schwenkarm zweckmäßigerweise im Wesentlichen quer zu dessen Längsausdehnung an. Die Art des verwendeten Linearantriebs ist prinzipiell frei wählbar. So ist beispielsweise die Verwendung einer Gewindespindel als Linearantrieb zum Verschwenken des Schwenkarms denkbar.

[0016] Besonders vorteilhaft wird der Linearantrieb allerdings von einem Hubzylinder gebildet. Wegen der Auftriebsfähigkeit der Kommunikationsboje wird hierbei eine Ausgestaltung des Hubzylinders als doppelt wirkender Hydraulikzylinder bevorzugt, mit der es möglich ist, nicht nur die beim Ausschwenken des Schwenkarms erforderliche Hebekraft sondern auch eine der Auftriebskraft der Kommunikationsboje entgegen gerichtete Kraft beim Einholen der Boje bzw. beim Einschwenken des Schwenkarms auszuüben.

[0017] Um den Geräteträger und die darauf gelagerte Kommunikationsboje im Falle einer Schockbelastung vor Beschädigungen zu schützen, ist der Geräteträger zweckmäßigerweise elastisch auf dem Druckkörper des Unterseeboots gelagert. Die elastische und damit schocksichere Lagerung des Geräteträgers erfolgt vorzugsweise indirekt, z.B. durch elastische Lagerung des Schwenkarms. Hierbei kann, wie in einer bevorzugten Ausbildung vorgesehen, das druckkörperseitige Gelenk, an welchem der Schwenkarm schwenkbar gelagert ist,

auf einem Fundament angeordnet sein, welches wiederum auf dem Druckkörper angeordnet ist, wobei zwischen dem Fundament und dem Druckkörper Feder- und/oder Dämpfungselemente vorgesehen sind.

[0018] An dem Geräteträger ist bevorzugt zumindest eine Führungsrolle zum Führen des Führungskabels vorgesehen. Die Führungsrolle ist vorzugsweise an der Seite des Geräteträgers angeordnet, welche der auf dem Druckkörper angeordneten Winde zum Aus- und Einbringen des Führungskabels zugewandt ist. Zwischen Winde und Geräteträger bildet sie eine Umlenkrolle mittels der die Ausrichtung des Führungskabels von einer ersten Richtung windenseitig des Geräteträgers in eine zweite Richtung bojenseitig des Geräteträgers umgelenkt wird.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an der der Kommunikationsboje zugewandten Seite des Geräteträgers ein hohler Führungskörper angeordnet. Durch diesen Führungskörper ist das Führungskabel der Kommunikationsboje geführt. Der Führungskörper weist bei dieser Ausgestaltung zweckmäßigerweise eine Form auf, die mit der Form der Kommunikationsboje im Bereich deren Führungskabelanbindung korrespondiert. Besonders vorteilhaft weist die Kommunikationsboje dort, wo das Führungskabel an ihr befestigt ist eine spitz zulaufende Nase auf, die sich in Richtung der Anbindung des Führungskabels im Wesentlichen bis auf den Kabeldurchmesser verjüngt. Entsprechend weist der Führungskörper eine hierzu komplementäre Trichterform auf.

[0020] Um die Kommunikationsboje in der Lagerungsposition in dem Geräteträger festlegen zu können, ist ein druckkörperseitig angelenkter Haltearm vorgesehen. Dieser ist zum Festlegen der Kommunikationsboje in der Lagerungsposition in eine die Kommunikationsboje umgreifende Stellung bewegbar. Das Gelenk, an welchem der Haltearm druckkörperseitig schwenkbar gelagert ist, ist vorzugsweise gemeinsam mit dem Gelenk, an welchem der Schwenkarm schwenkbar gelagert ist, auf einem gemeinsamen elastisch auf dem Druckkörper gelagerten Fundament angeordnet.

[0021] Zum Verschwenken des Haltearms ist bevorzugt ein Kniehebel vorgesehen, welcher einen ersten haltearmseitig angelenkten Hebel und einen zweiten druckkörperseitig angelegten Hebel aufweist. Hierbei greift ein druckkörperseitig angelegter Linearantrieb, vorzugsweise ein Hubzylinder, an dem diese Hebel verbindenden Kniegelenk des Kniehebels an. Die Kniegelenkanordnung hat den Vorteil, dass sie in gestreckter Endstellung selbsttätig verriegelnd ist.

[0022] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen :

Figur 1: eine Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Unterseebootes mit einer an die Wasseroberfläche ausgebrachten Kommunikationsboje,

Figur 2: eine Anordnung einer Kommunikationsboje in einem in dem Unterseeboot zwischen Druckkörper und Außenhaut vorgesehenen Geräteträger in einer Seitenansicht,

Figur 3: die Anordnung gemäß Figur 1 in einer Draufsicht,

Figur 4: die Anordnung gemäß Figur 1 mit außerhalb der Außenhaut angeordnetem Geräteträger,

Figur 5: eine Seitenansicht eines Haltearms gemäß Figur 1 sowie

Figur 6: eine weitere Ausgestaltung einer Anordnung einer Kommunikationsboje in einem Geräteträger zwischen Druckkörper und Außenhaut eines Unterseeboots.

[0023] Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Unterseeboot 2 im getauchten Zustand unterhalb der Wasseroberfläche 4. Bei dem dargestellten Unterseeboot 2 ist ein Geräteträger 6 für eine Kommunikationsboje 8 durch eine heckseitig des Turms 10 des Unterseeboots 2 angeordnete Öffnung der Außenhaut in eine Stellung außerhalb dieser Außenhaut ausgefahren. Die Kommunikationsboje 8 ist in ihrem ausgebrachten Zustand an der Wasseroberfläche 4 schwimmend dargestellt. Hierbei ist die Kommunikationsboje 8 an einem Führungskabel 12 angebunden, welches von einer im Bootsinneren angeordneten Winde, die in den Figuren nicht dargestellt ist, abgelassen worden ist. Mittels des Führungskabels 12, ist die Kommunikationsboje 8 mit dem Unterseeboot 2 sowohl mechanisch als auch datenverbunden.

[0024] In den Figuren 2 und 3 ist die Kommunikationsboje 8 in dem Geräteträger 6 in der Lagerungsposition im Bootsinneren zwischen Druckkörper 14 und Außenhaut 16 des Unterseeboots 2 dargestellt. Die Kommunikationsboje 8 ist in der Lagerungsposition im Wesentlichen unterhalb einer Öffnung der Außenhaut 16 angeordnet, die von zwei parallel zueinander schwenkbaren Klappen 18 und einer zu den Drehachsen dieser Klappen 18 um 90° versetzt verschwenkbaren Klappe 20 verschlossen wird. Unterhalb der Klappen 18 und 20 sind an der Unterseite der Außenhaut 16 hydraulisch betätigbare Linearzylinder 22 angeordnet, mit denen die Klappen 18 und 20 in eine die Außenhautöffnung freigebende Stellung verschwenkt werden können.

[0025] Die Kommunikationsboje 8 weist einen Schwimmkörper 24 auf, an dessen Oberseite ein Antennenkörper 26 zur Aufnahme diverser Empfangs- und Sendeantennen sowie Sensoren der Kommunikationsboje 8 angeordnet sind. Der Antennenkörper 26 ist klappbar ausgebildet und kann in der Lagerungsposition der Kommunikationsboje 8 in eine an dem Schwimmkörper 24 anliegende Stellung (Figuren 2 und 3) geklappt werden und wie in Figur 4 dargestellt, in eine Funktionsstellung geklappt werden, in welcher der Antennenkörper 26

im Wesentlichen aufrecht auf dem Schwimmkörper 24 steht. An der Unterseite des Schwimmkörpers 24 ist ein Kielschwert 28 angeordnet, das an seinem Ende eine Querschnittserweiterung 30 in Form einer Kielflosse als Ballast aufweist. Im Bereich der Anbindung des Kielschwerts 28 an den Schwimmkörper 24 bildet das Kielschwert 28 eine Führungsnase 32, welche sich im Wesentlichen quer zur Ausrichtung des Kielschwertes 28 nach vorne erstreckt. An dieser Führungsnase 32 ist das in den Figuren 2 bis 6 nicht dargestellte Führungskabel 12 der Kommunikationsboje 8 befestigt.

[0026] Der Geräteträger 6 weist ein Trägergestell auf, welches von zwei Trägerbauteilen 34, die voneinander beabstandet starr auf einer Welle 36 angeordnet sind, gebildet wird. Die Trägerbauteile 34 sind identisch ausgebildet. Sie weisen eine Y-Form auf, bei der sich drei Arme 38, 40 und 42 ausgehend von einem zentralen Bereich, durch den die Welle 36 geführt ist, nach außen erstrecken. Zwischen den Trägerbauteilen 34 ist auf der Welle 36 eine Führungsrolle 35 drehbar gelagert, über die ein in den Fig. 2 bis 5 nicht dargestelltes Führungskabel 12 geführt ist und dort umgelenkt wird.

[0027] An den Enden der Arme 38 der beiden Trägerbauteile 34 ist eine Aufnahme 44 für die Kommunikationsboje 8 angebracht. Diese Aufnahme 44 weist eine Außenkontur auf, die mit der Kontur der Kommunikationsboje 8 im Bereich des Kielschwerts 28 unterhalb der Führungsnase 32 sowie der Querschnittserweiterung 30 korrespondiert. Im gelagerten Zustand der Kommunikationsboje 8 stützt sich die Kommunikationsboje 8 mit der Querschnittserweiterung 30 und dem Kielschwert 28 an der Aufnahme 44 ab. An dem Trägerarm 40 ist ein Führungsbauteil 46 angeordnet, welches einen sich in Richtung der Trägerbauteile 34 trichterartig verjüngenden Führungskanal bildet, welcher mit der Führungsnase 32 der Kommunikationsboje 8 korrespondiert. Im eingeholten sowie gelagerten Zustand der Kommunikationsboje 8 in dem Geräteträger 4 bilden die Führungsnase 32 der Kommunikationsboje 8 und der an dem Führungsbauteil 46 ausgebildete Führungskanal einen Formschluss.

[0028] Über zwei Schwenkarme 48 ist der Geräteträger 6 mit dem Druckkörper 14 verbunden. Die Schwenkarme 48 sind nicht direkt an dem Druckkörper 14 des Unterseeboots 2 angeordnet sondern schwenkbar an einem Gestell 50 gelagert, welches über sechs Federelemente 52 mit dem Druckkörper 14 verbunden ist. Das Gestell 50 weist, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, einen rechteckigen Rahmen 54 auf, der auf den Federelementen 52 derart elastisch gelagert ist, dass der Rahmen 54 von dem Druckkörper 14 beabstandet ist, wodurch das Gestell 50 mit dem damit über die Schwenkarme 48 verbundenen Geräteträger 6 und damit einhergehend die in dem Geräteträger 6 gelagerte Kommunikationsboje 8 im Falle einer beispielsweise durch eine Explosion verursachten Schockbeanspruchung in gewissen Grenzen frei schwingend und somit schocksicher gelagert sind.

[0029] Die Schwenkarme 48 sind an den Enden zweier Pfosten 56, die sich an einer Seite des Rahmens 54 im

Bereich der dortigen Eckpunkte normal zu der flächenmäßigen Ausdehnung des Rahmens in Richtung der Außenhaut 16 erstrecken, um eine Achse A schwenkbar gelagert. Der Geräteträger 6 ist über die Welle 36 mit den freien Enden der Schwenkarme 48 verbunden, wobei die Welle 36 diese Enden der Schwenkarme 48 verbindet. Die Welle 36 ist an den Schwenkarmen 48 frei drehbar gelagert, wodurch der Geräteträger 6 um eine von der Welle 36 gebildeten Achse relativ zu den Schwenkarmen 48 schwenkbar ist.

[0030] In einer Ebene zwischen dem Rahmen 54 und der Lagerung der Schwenkarme 48 an den Pfosten 56 sowie in Richtung der Längsausdehnung der Schwenkarme 48 versetzt sind an dem Gestell 50 zwei weitere Schwenkarme gelenkig gelagert, die in Form von Lenkern 58 Kopplungsmittel zur Kopplung der Schwenkbewegung der Schwenkarme 48 um die Achse A mit der Schwenkbewegung des Geräteträgers 6 relativ zu den Schwenkarmen 48 bilden. Die Lenker 58 sind an dem Gestell 50 um eine Achse B schwenkbar. Die Enden der Lenker 58 sind jeweils an einem Ende der Arme 42 der Trägerbauteile 34 angelenkt. Hierbei entspricht der Abstand der Anlenkpunkte der Lenker 58 an den Armen 42 von der Welle 36 im Wesentlichen dem Abstand der gestellseitigen Anlenkpunkte von Schwenkarmen 48 und Lenkern 58, so dass die Lenker 58 im Wesentlichen parallel zu den Schwenkarmen 48 geführt sind.

[0031] Zum Verschwenken der Schwenkarme 48 ist ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder 60 vorgesehen, der an dem Rahmen 54 des Gestells 50 angeordnet ist und somit ebenfalls schocksicher gelagert ist. Eine ausfahrbare Kolbenstange 62 des Hydraulikzylinders 60 ist über ein Verbindungsbauteil 64 an einem der Schwenkarme 48 angelenkt.

[0032] Wie insbesondere aus Fig. 5 in Verbindung mit den Fig. 3 und 4 deutlich wird, sind an dem Rahmen 54 des Gestells 50 zwei Haltearme 66 angelenkt. Die freien Enden dieser Haltearme 66 sind in Richtung des Geräteträgers 6 abgewinkelt, wobei die dem Geräteträger 6 zugewandte Kontur des Haltearms 66 in diesem Bereich komplementär zur Außenkontur des Schwimmkörpers 24 der Kommunikationsboje 8 ist. Die Haltearme 66 können derart verschwenkt werden, dass ihre abgewinkelten Bereiche den Schwimmkörper 24 der in der Lagerungsposition (Fig. 1 und 2) zwischen Druckkörper 14 und Außenhaut 16 befindlichen Kommunikationsboje 8 umgreifen, sodass die Kommunikationsboje 8 formschlüssig zwischen der Aufnahme 44 des Geräteträgers 6 und den Haltearmen 66 festgelegt ist.

[0033] An der von den beiden Pfosten 56 beabstandeten Seite des Gestells 50 sind den Pfosten 56 im Wesentlichen gegenüberliegend zwei weitere Pfosten 68 angeordnet, die an ihren Enden durch eine Querstrebe 70 verbunden sind. Die Querstrebe 70 trägt zwei Lager 72, in denen eine Welle 74 drehbeweglich gelagert ist. An der Welle 74 ist außenseitig der Lager 72 jeweils ein Kniehebel 76 angelenkt. Die Kniehebel 76 weisen jeweils ein erstes Hebelteil 78 auf, das über ein Gelenk 80 mit

einem zweiten Hebelteil 82 verbunden ist. Das Hebelteil 78 ist an der Welle 74 angebracht, während das Hebelteil 82 an dem Haltearm 66 angelenkt ist.

[0034] Zur Betätigung der Haltearme 66 ist ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder 84 vorgesehen. Dieser greift aber nicht direkt an dem Kniehebel 76 an. Stattdessen ist ein Hebel 86 vorgesehen, der sowohl an der ausfahrbaren Kolbenstange 88 des Hydraulikzylinders 84 als auch an dem Gelenk 80 des Kniehebels 76 angelenkt ist.

[0035] Nachfolgend wird anhand der Fig. 2 und 4 das Ausbringen und Einholen der Kommunikationsboje 8 bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot 2 beschrieben. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist die Kommunikationsboje 8 zunächst in der Lagerungsposition zwischen Druckkörper 14 und Außenhaut 18 in dem Geräteträger 6 gelagert. Dabei nimmt die Kommunikationsboje 8 in dem Geräteträger 6 eine Lage ein, die im Wesentlichen der Schwimmelage entspricht.

[0036] Der Ausbringvorgang der Kommunikationsboje 8 beginnt durch Aufklappen der die Außenhautöffnung verschließenden Klappen 18 und 20 mittels der Linearzylinder 22. Das Führungskabel 12 wird von der nicht dargestellten Winde, an der das Führungskabel 12 angebunden ist, straff gehalten. Hierdurch wird die Führungsnase 32 der Kommunikationsboje 8 fest in den an dem Führungsbauteil 46 ausgebildeten Führungskanal und das Kielschwert 28 mit der daran angeordneten Querschnittserweiterung 30 der Kommunikationsboje 8 fest gegen die Aufnahme 44 des Geräteträgers 6 gezogen. Darauf folgend werden durch Betätigung des Hydraulikzylinders 84 die Haltearme 66 von der Kommunikationsboje 8 weggeschwenkt. Mittels des Hydraulikzylinders 60 wird der Schwenkarm 48 mit dem daran angeordneten Geräteträger 6 und der darauf befindlichen Kommunikationsboje 8 ausgeschwenkt.

[0037] Während des Ausschwenkens des Schwenkarms 48 bewirkt der Lenker 58, dass sich die Ausrichtung des Geräteträgers 6 relativ zu dem Druckkörper 14 bzw. der Außenhaut 16 des Unterseeboots 2 nicht wesentlich verändert, so dass die Kommunikationsboje 8 wie in der Lagerungsposition auch im ausgeschwenkten Zustand ihre Schwimm- bzw. Aufschwimmlage einnimmt. Während des Ausschwenkens der Kommunikationsboje 8 fihrt die Winde kontinuierlich soviel wie benötigt Führungskabel 12 nach. Sobald sich der Geräteträger 6 und die darauf befindliche Kommunikationsboje 8 außerhalb der Außenhaut des Unterseeboots 2 befinden wird der Ausbringvorgang durch Abspulen des Führungskabels 12 von der Winde ausgeführt, bis die Kommunikationsboje 8 wie in Fig. 1 dargestellt an der Wasseroberfläche 4 schwimmt.

[0038] Das Ende der Schwenkarme 48, an denen der Geräteträger 6 angelenkt ist, ist in Richtung der Außenhaut 16 des Unterseebootes 2 abgewinkelt ausgebildet. Dies ermöglicht es, die Schwenkarme 48 lediglich so weit auszuschnwenken, dass diese abgewinkelten Bereiche der Schwenkarme 48 mit dem daran angeordneten Geräteträger 6 aus der Außenhaut 16 herausragen. Wie

aus Fig. 4 zu entnehmen ist, sind die Schwenkarme 48 zweckmäßigerweise so dimensioniert, dass sie im ausgeschwenkten Zustand nur in dem Bereich der Außenhautöffnung herausragen, der ansonsten von der Klappe 20 verschlossen wird. Hierdurch ist es möglich, nach dem Ausbringen der Kommunikationsboje 8 zumindest die Klappen 18 wieder zu verschließen, was zu einer Signaturverbesserung des Unterseeboots 2 bei ausgebrachter Kommunikationsboje 8 führt.

[0039] Das Einholen der Kommunikationsboje 8 erfolgt durch Aufspulen des Führungskabels 12 auf die hierfür vorgesehene Winde, bis sich die an der Kommunikationsboje 8 ausgebildete Führungsnase 32 in dem Führungskanal des Führungsbauteils 46 verfängt und in dem Geräteträger 6 in eine Lagerungsposition gezogen wird. Anschließend werden an der Außenhaut 16 die Klappen 18 wieder geöffnet und die Schwenkarme 48 mit dem Geräteträger 6 in den Zwischenraum zwischen Druckkörper 14 und Außenhaut 16 geschwenkt. In der Lagerungsposition werden die Haltearme 66 in eine den Schwimmkörper 24 der Kommunikationsboje 8 umgreifende Stellung geschwenkt, so dass die Kommunikationsboje festgelegt ist. Nun kann das Führungskabel 12 zugentlastet und die Klappen 18 und 20 an der Außenhaut 16 geschlossen werden.

[0040] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines Geräteträgers 6' für das erfindungsgemäße Unterseeboot 2. Auch dieser Geräteträger 6' weist ein Trägergestell auf, welches von zwei im Wesentlichen Y-förmigen Trägerbauteilen 34', die voneinander beabstandet starr auf einer Welle angeordnet sind, gebildet wird. Ausgehend von der Anbindung der Trägerbauteile 34' an der Welle erstrecken sich drei Arme 90, 92 und 94 nach außen. An den Enden der Arme 94 der beiden Trägerbauteile 34' ist eine Aufnahme 44' für die Kommunikationsboje 8 angebracht. Diese Aufnahme 44' bildet auch ein Führungsbauteil mit einem daran ausgebildeten trichterförmigen Führungskanal zur Aufnahme der an der Kommunikationsboje 8 ausgebildeten Führungsnase 32.

[0041] In dem Zwischenraum zwischen Druckkörper 14 und Außenhaut 16 sind auf einem Fundament 96 zwei Paare von Schwenkarmen 98 und 100 schwenkbar voneinander beabstandet gelagert, wobei die Schwenkarme 98 und 100 eine gemeinsame Schwenkebene aufweisen. Die Enden der Schwenkarme 98 sind an der die Trägerbauteile 34' verbindenden Welle angelenkt. Auf dieser Welle ist zwischen den Schwenkarmen 98 eine Führungsrolle 102 frei drehbar gelagert. Die Enden der Schwenkarme 100 sind an einer die Enden der Arme 90 verbindenden Welle angelenkt, wobei auf dieser Welle ebenfalls eine frei drehbare Führungsrolle 104 angeordnet ist. Betätigt werden die Schwenkarme 98 mittels eines doppelt wirkenden Hydraulikzylinders 60', der an einem der Schwenkarme 100 über ein Verbindungsbauteil 64' angreift. Die Paare von Schwenkarmen 98 und 100 sind derart angeordnet, dass sie eine Parallelogrammführung bilden, bei der einer der Schwenkarme 98, 100 einen zu dem anderen Schwenkarm 98, 100 parallelen

Lenker bildet, was es ermöglicht, den Geräteträger 6' und die darauf befindliche Kommunikationsboje ohne Änderung deren Ausrichtung zu dem Druckkörper 14 aus- bzw. einzuschwenken.

5

Bezugszeichenliste

[0042]

10	2 -	Unterseeboot
	4 -	Wasseroberfläche
	6, 6' -	Geräteträger
	8 -	Kommunikationsboje
	10 -	Turm
15	12 -	Führungskabel
	14 -	Druckkörper
	16 -	Außenhaut
	18 -	Klappe
	20 -	Klappe
20	22 -	Linearzylinder
	24 -	Schwimmkörper
	26 -	Antennenkörper
	28 -	Kielschwert
	30 -	Querschnittserweiterung, Kielballast
25	32 -	Führungsnase
	34, 34' -	Trägerbauteil
	35 -	Führungsrolle
	36 -	Welle
	38 -	Arm
30	40 -	Arm
	42 -	Arm
	44, 44' -	Aufnahme
	46 -	Führungsbauteil
	48 -	Schwenkarm
35	50 -	Gestell
	52 -	Federelement
	54 -	Rahmen
	56 -	Pfosten
	58 -	Lenker
40	60, 60' -	Hydraulikzylinder
	62 -	Kolbenstange
	64, 64' -	Verbindungsbauteil
	66 -	Haltearm
	68 -	Pfosten
45	70 -	Querstrebe
	72 -	Lager
	74 -	Welle
	76 -	Kniehebel
	78 -	Hebelteil
50	80 -	Gelenk
	82 -	Hebelteil
	84 -	Hydraulikzylinder
	86 -	Hebel
	88 -	Kolbenstange
55	90 -	Arm
	92 -	Arm
	94 -	Arm
	96 -	Fundament

- 98 - Schwenkarm
- 100 - Schwenkarm
- 102 - Führungsrolle
- 104 - Führungsrolle

- A - Achse
- B - Achse

Patentansprüche

1. Unterseeboot (2) mit einer kabelgeführten Kommunikationsboje (8), welche in einer Lagerungsposition zwischen Druckkörper (14) und Außenhaut (16) des Unterseebootes (2) in einem Geräteträger (6, 6') gelagert ist, wobei der Geräteträger (6, 6') an zumindest einem druckkörperseitig angelenkten Schwenkarm (48, 98, 100) angebracht ist und zum Aus- und Einbringen der Kommunikationsboje (8) mittels dieses Schwenkarms (48, 98, 100) in eine Position außerhalb der Außenhaut (16) verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geräteträger (6, 6') an dem Schwenkarm (48, 98, 100) schwenkbar gelagert ist, wobei Koppelmittel (58, 98, 100) zum Koppeln der Schwenkbewegung des Schwenkarms (48, 98, 100) mit einer Schwenkbewegung des Geräteträgers (6, 6') um den Schwenkarm (48, 98, 100) vorgesehen sind.
2. Unterseeboot (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lenker (58) vorgesehen ist, der sowohl druckkörperseitig als auch geräteträgerseitig angelenkt ist,
3. Unterseeboot (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lenker (58) im Wesentlichen parallel zu dem Schwenkarm (48) geführt ist.
4. Unterseeboot (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkarm (48, 98, 100) mit einem druckkörperseitig angeordneten Linearantrieb (60, 60') wirkungsverbunden ist.
5. Unterseeboot (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb von einem doppelt wirkenden Hydraulikzylinder (60, 60') gebildet ist.
6. Unterseeboot (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geräteträger (6, 6') auf dem Druckkörper (14) des Unterseebootes (2) elastisch gelagert ist.
7. Unterseeboot (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Geräteträger (6, 6') zumindest eine Führungsrolle (35, 102, 104) vorgesehen ist, welche an einer

Seite des Geräteträgers (6, 6') angeordnet ist, die einer Winde zum Aus- und Einbringen des Führungskabel (12) zugewandt ist und über welche das Führungskabel (12) geführt ist.

5

8. Unterseeboot (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der der Kommunikationsboje (8) zugewandten Seite des Geräteträgers (6, 6') ein hohler Führungskörper (46, 44') angeordnet ist, durch den das Führungskabel (12) geführt ist und der eine Form aufweist, die mit der Form der Kommunikationsboje (8) im Bereich deren Führungskabelanbindung korrespondiert.

10

15

9. Unterseeboot (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein druckkörperseitig angelenkter Haltearm (66) vorgesehen ist, welcher zum Festlegen der Kommunikationsboje (8) in der Lagerungsposition in eine die Kommunikationsboje (8) dort umgreifende Stellung bewegbar ist.

20

25

10. Unterseeboot (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kniehebel (76) vorgesehen ist, welcher einen ersten haltearmseitig angelenkten Hebel (82) und einen zweiten druckkörperseitig angelenkten Hebel (78) aufweist, wobei ein druckkörperseitig angelenkter Linearantrieb, vorzugsweise Hubzylinder (84), an dem diese Hebel (78, 82) verbindenden Kniegelenk des Kniehebels (76) angreift.

30

Claims

35

1. A submarine (2) with a cable-led communication buoy (8), which is mounted in a storage position between the pressure hull (14) and the outer skin (16) of the submarine (2) in an apparatus carrier (6, 6'), wherein the apparatus carrier (6, 6') is attached on at least one pivot arm (48, 98, 100) articulated on the pressure hull side and is pivotable by way of this pivot arm (48, 98, 100) into a position outside the outer skin (16), for bringing out and in the communication buoy, **characterised in that** the apparatus carrier (6, 6') is pivotably mounted on the pivot arm (48, 98, 100), wherein coupling means (58, 98, 100) are provided for coupling the pivot movement of the pivot arm (48, 98, 100) to a pivot movement of the apparatus carrier (6, 6') about the pivot arm (4, 98, 100).

40

45

50

2. A submarine (2) according to claim 1, **characterised in that** a steering arm (58) is provided, which is articulated on the pressure hull side as well as the apparatus carrier side.

55

3. A submarine (2) according to claim 2, **characterised in that** the steering arm (58) is guided essentially

parallel to the pivot arm (48).

4. A submarine (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pivot arm (48, 98, 100) is actively connected to a linear drive (60, 60') arranged on the pressure hull side.
5. A submarine (2) according to claim 3, **characterised in that** the linear drive is formed by a dual-acting hydraulic cylinder (60, 60').
6. A submarine (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the apparatus carrier (6, 6') is mounted on the pressure hull (14) of the submarine (2) in an elastic manner.
7. A submarine (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one guide roller (35, 102, 104) is provided on the apparatus carrier (6, 6'), and is arranged on a side of the apparatus carrier (6, 6'), said side facing a winch for bringing out and in the guide cable (12) and via which the guide cable (12) is led.
8. A submarine (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a hollow guide body (46, 44') is arranged on the side of the apparatus carrier (6, 6'), said side facing the communication buoy (8), through which guide body the guide cable (12) is led and which has a shape which corresponds to the shape of the communication buoy (8) in the region of the guide cable connection.
9. A submarine (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a holding arm (66) articulated on the pressure hull side is provided, which may be moved into a position engaging around the communication buoy (8) there, for fixing the communication buoy (8) in the storage position.
10. A submarine (2) according to claim 8, **characterised in that** a toggle lever (76) is provided, which comprises a first lever (82) articulated on the holding arm side, and a second lever (78) articulated on the pressure hull side, wherein a linear drive articulated on the pressure hull side, preferably a travel cylinder (84), engages on the toggle joint of the toggle lever (76), said toggle lever connecting these levers (78, 82).

Revendications

1. Sous-marin (2) équipé d'une balise de communication (8) guidée par un câble, laquelle est logée en position de stockage entre la coque pressurisée (14) et la coque extérieure (16) du sous-marin (2) dans un support d'instruments (6, 6'), le support d'instru-

ments (6, 6') étant disposé sur au moins un bras pivotant (48, 98, 100) articulé côté coque pressurisée et pouvant être amené à pivoter, à des fins de sortie et de rentrée de la balise de communication (8), au moyen de ce bras pivotant (48, 98, 100), dans une position extérieure à la coque extérieure (16), **caractérisé en ce que** le support d'instruments (6, 6') est logé à pivotement sur le bras pivotant (48, 98, 100), des moyens d'accouplement (58, 98, 100) étant prévus pour coupler le mouvement de pivotement du bras pivotant (48, 98, 100) avec un mouvement de pivotement du support d'instruments (6, 6') autour du bras pivotant (48, 98, 100).

2. Sous-marin (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**est prévu un bras de liaison (58) articulé aussi bien du côté coque pressurisée que du côté support d'instruments.
3. Sous-marin (2) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le bras de liaison (58) est guidé de façon sensiblement parallèle au bras pivotant (48).
4. Sous-marin (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras pivotant (48, 98, 100) est fonctionnellement relié à un actionneur linéaire (60, 60') disposé du côté coque pressurisée.
5. Sous-marin (2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'actionneur linéaire est constitué d'un vérin hydraulique (60, 60') à double effet.
6. Sous-marin (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support d'instruments (6, 6') est monté de façon élastique sur la coque pressurisée (14) du sous-marin (2).
7. Sous-marin (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévu sur le support d'instruments (6, 6') au moins un rouleau de guidage (35, 102, 104) qui est disposé sur un côté du support d'instruments (6, 6') tourné vers un treuil destiné à sortir et introduire le câble de guidage (12) et par l'intermédiaire duquel est guidé le câble de guidage (12).
8. Sous-marin (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est disposé, sur le côté du support d'instruments (6, 6') tourné vers la balise de communication (8), un corps de guidage (46, 44') creux à travers lequel est guidé le câble de guidage (12) et dont la forme correspond à la forme de la balise de communication (8) dans la région de son rattachement au câble de guidage.
9. Sous-marin (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévu un bras

support (66) articulé du côté coque pressurisée qui, pour immobiliser la balise de communication (8) dans la position de stockage, est déplaçable dans une position entourant à cet endroit la balise de communication (8).

5

10. Sous-marin (2) selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**est prévue une genouillère (76) qui présente un premier levier (82) articulé du côté bras support et un deuxième levier (78) articulé du côté coque pressurisée, un actionneur linéaire articulé du côté coque pressurisée, de préférence un vérin de levage (84), agissant sur l'articulation à genouillère de la genouillère (76) reliant ces leviers (78, 82).

10

15

20

25

30

35

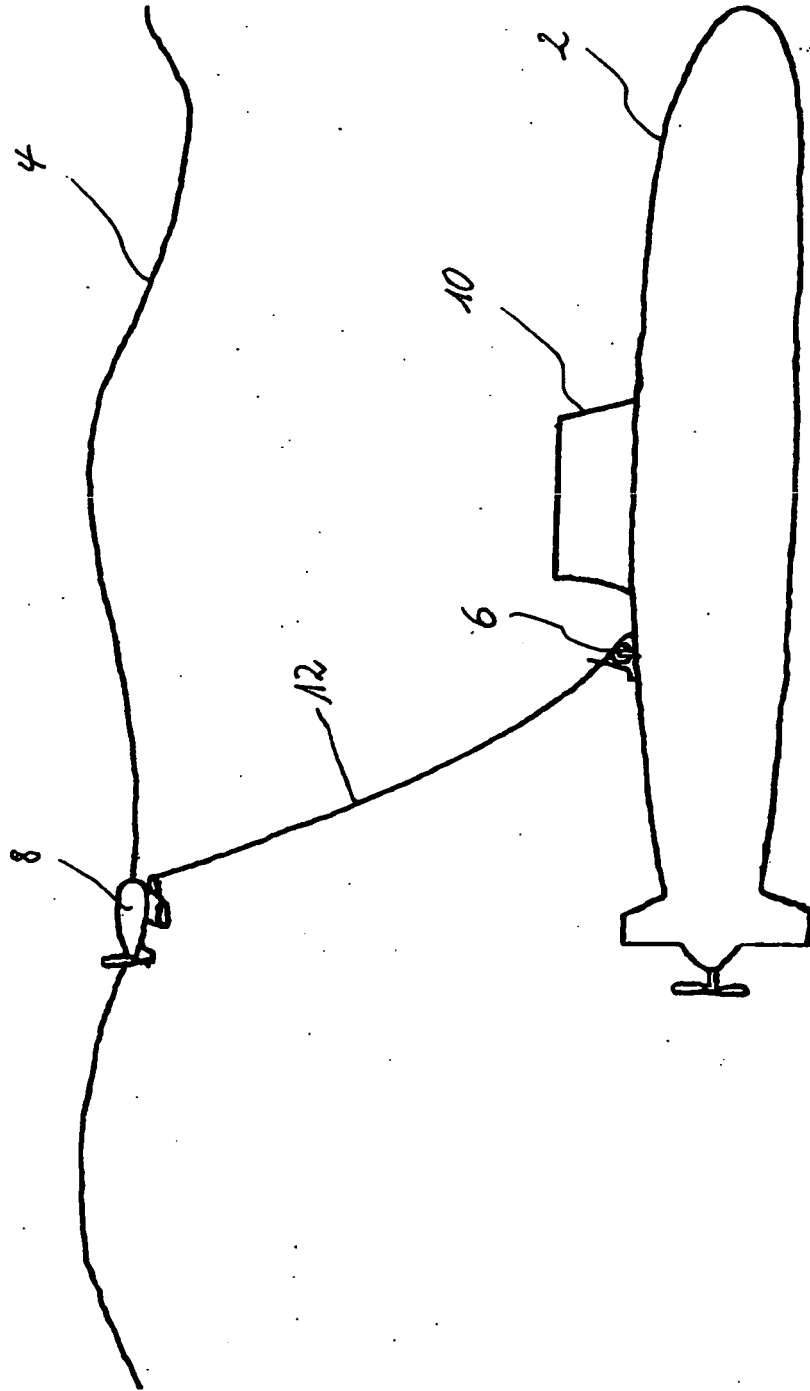
40

45

50

55

Fig. 1



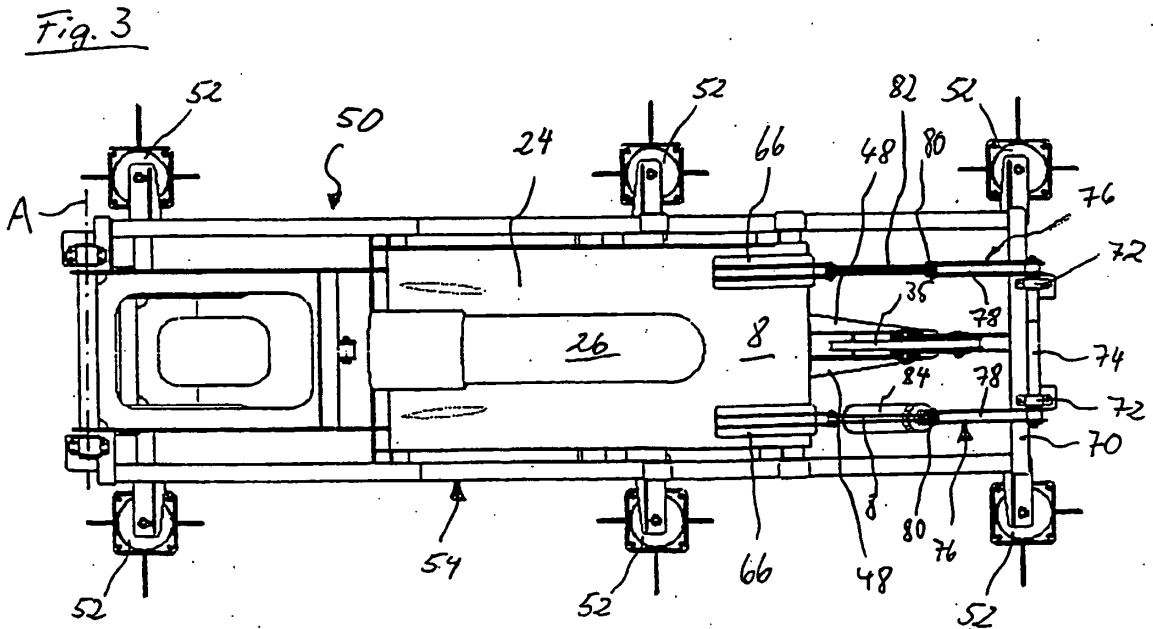
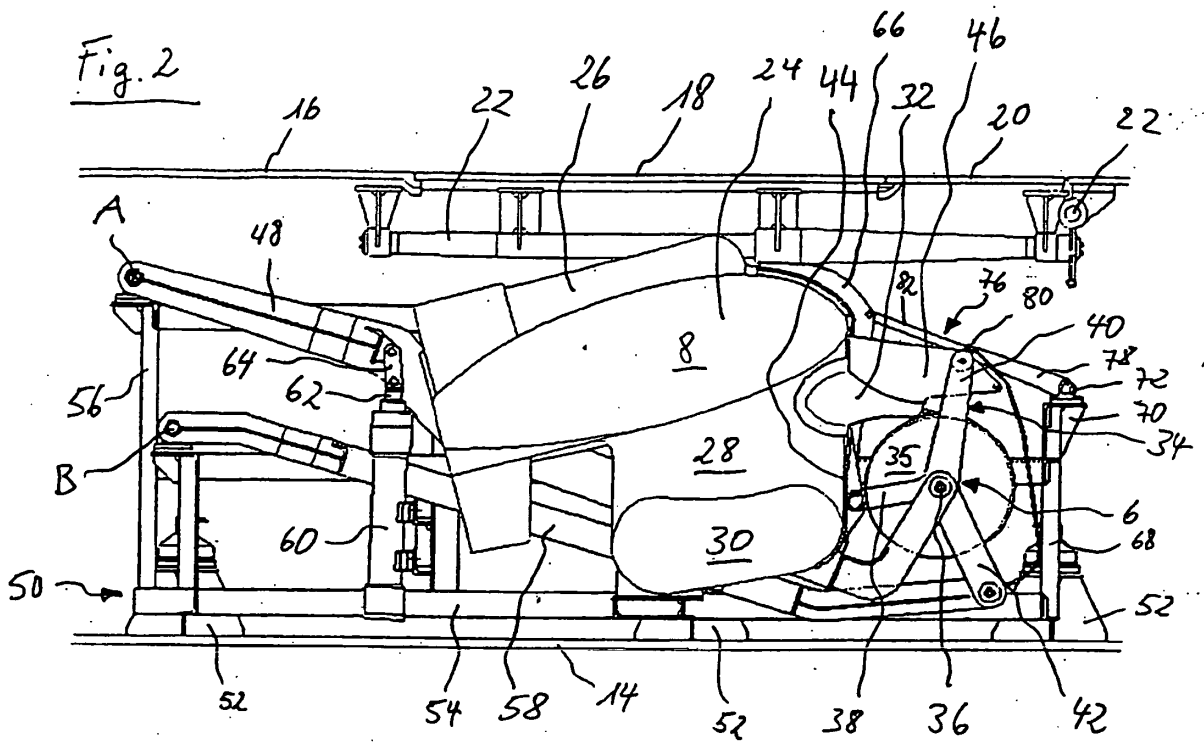


Fig. 4

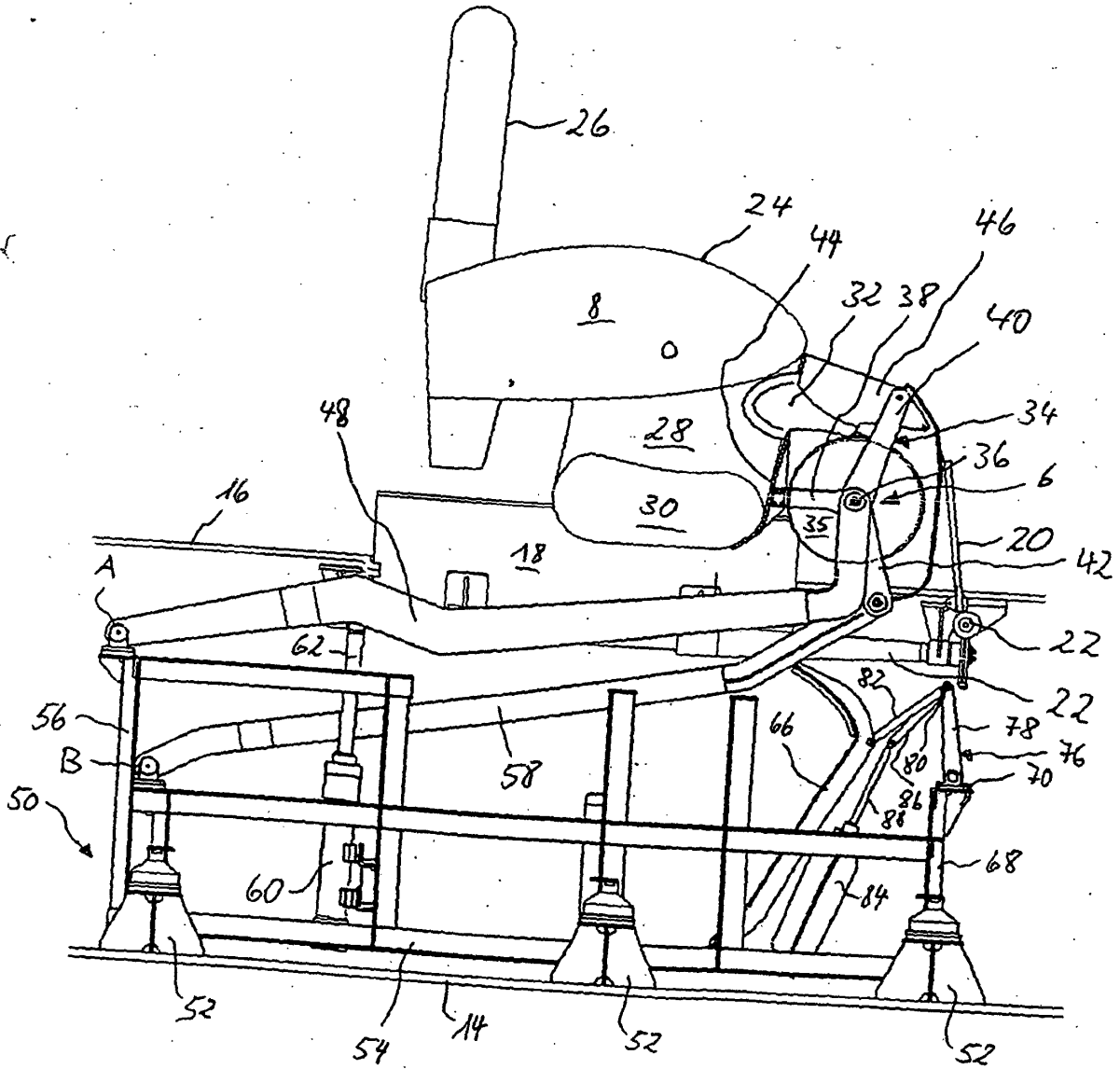


Fig. 5

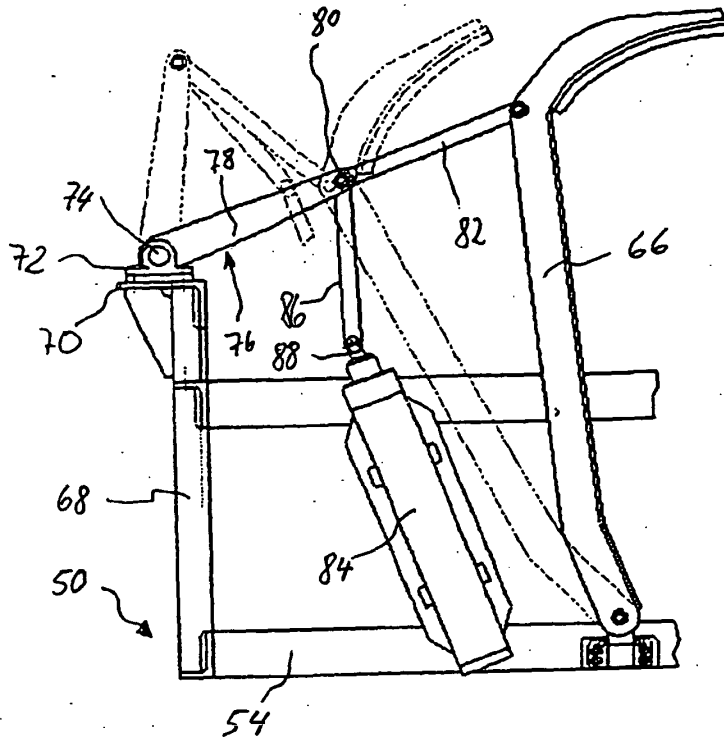
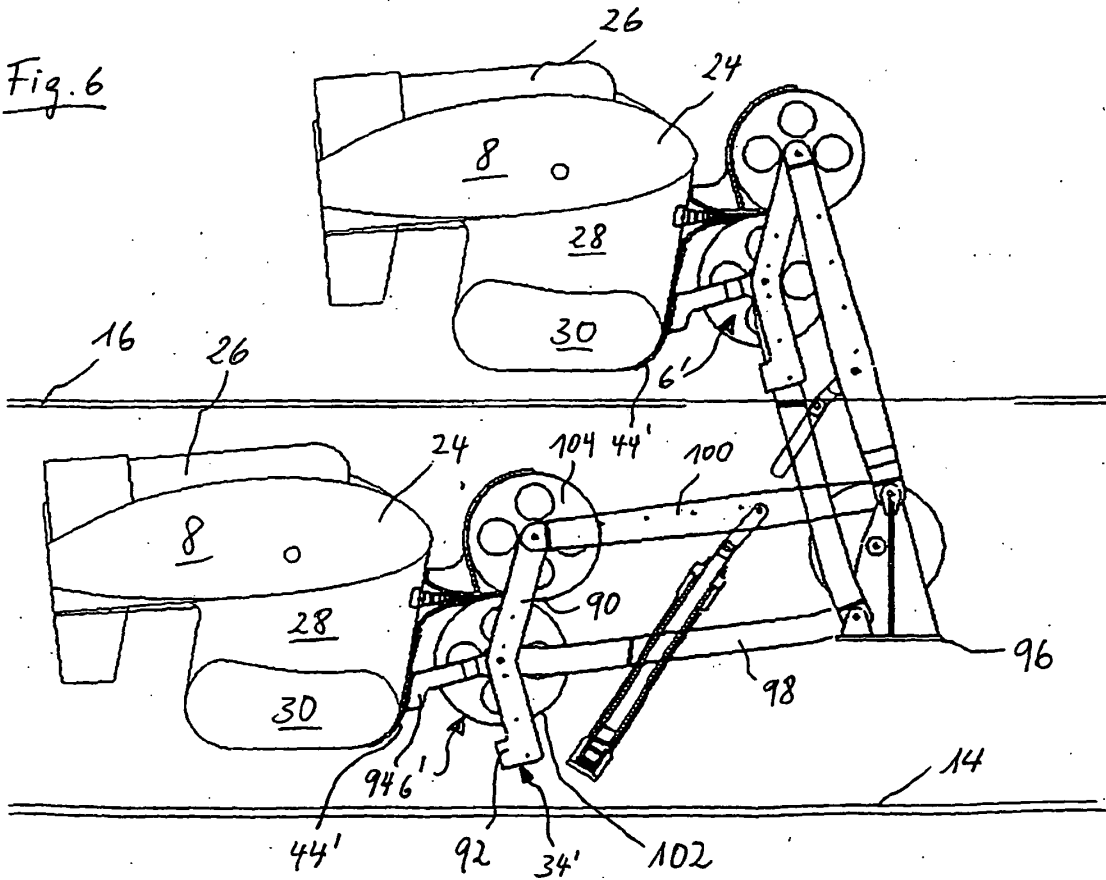


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10115194 A1 [0002] [0004]