

(19)



(11)

EP 1 770 822 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.2015 Patentblatt 2015/40

(51) Int Cl.:
H01Q 1/04 ^(2006.01) **H01Q 1/34** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06017205.3**

(22) Anmeldetag: **18.08.2006**

(54) Kupplungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden einer Schleppantenne

Coupling apparatus for a releasable attachment of a towing antenna

Dispositif d'accouplage pour la jonction amovible de une antenne remorquée

(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: **26.09.2005 DE 102005045843**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

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

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

(74) Vertreter: **Hemmer, Arnd et al
Patentanwälte
Vollmann & Hemmer
Wallstrasse 33a
23560 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 507 311 US-A- 4 774 519
US-A- 5 575 675 US-A- 5 673 644
US-B1- 6 683 579**

EP 1 770 822 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden einer Schleppantenne mit einem Wasserfahrzeug, insbesondere einem Unterseeboot.

[0002] Es zählt bei Wasserfahrzeugen, insbesondere bei Unterseebooten, zum Stand der Technik im Wasser geführte Schleppantennen zu verwenden. Dementsprechend sind Vorrichtungen bekannt, mit denen Schleppantennen an Unterseebooten befestigt oder aus Unterseebooten ausgebracht und eingeholt werden können.

[0003] Aus DE 103 37 004 A1 ist ein Unterseeboot mit Schleppantenne bekannt. Dort ist die Schleppantenne innerhalb der Außenhaut des Bootes aufwickelbar, wobei eine ausklappbare Führung vorgesehen ist, welche sicherstellt, dass die Schleppantenne mit ausreichendem Abstand zum Bootskörper ausgefahren wird und somit nicht in den Bereich des Propellers gelangen kann. Die dort beschriebene Anordnung hat den Vorteil, dass die Schleppantenne im Bedarfsfall auch unter Wasser ausgebracht und eingeholt werden kann, wobei dann, wenn die Schleppantenne nicht benötigt wird, diese einschließlich der Führung geschützt innerhalb der Außenhaut des Bootes liegt und die arkustischen und hydrodynamischen Eigenschaften des Bootes praktisch nicht beeinflusst. Allerdings ist die Vorrichtung zum Aufwickeln der Antenne einerseits sowie zum Ein- und Ausfahren der Führung einschließlich der weiteren dort vorgesehenen Mechanik konstruktiv aufwändig und teuer. Sie beansprucht darüber hinaus verhältnismäßig viel Raum, sowohl für die Schleppantenne selbst, die eine Länge von tausend Metern oder mehr aufweisen kann, als auch für die Mechanik zum Ein- und Ausfahren der Führung, zum Ein- und Ausschwenken der die Vorrichtung abdeckenden Klappen in der Außenhaut sowie für die Kappvorrichtung, welche im Notfall die Schleppantenne vom Bootskörper trennt.

[0004] US774519 beschreibt eine Schleppantenne mit einer Koaxialkupplung. Kupplungen mit separaten mechanischen und elektrischen Anschlussteilen sind beispielsweise in US5575675 offenbart.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsvorrichtung zu schaffen, welche vergleichsweise einfach im Aufbau ist, vorzugsweise an vorhandenen Booten nachrüstbar ist und mit der eine Schleppantenne zuverlässig und sicher mit einem Wasserfahrzeug, insbesondere einem Unterseeboot verbindbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kupplungsvorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden einer Schleppantenne mit einem Wasserfahrzeug, insbesondere einem Unterseeboot, weist sowohl mechanische Anschlussteile als auch

elektrische und/oder optische Anschlussteile auf, die jeweils antennenseitig und fahrzeugseitig vorgesehen sind. Dabei sind zum einen Mittel zum formschlüssigen Kuppeln der mechanischen Anschlussteile und Mittel zum kraftschlüssigen Kuppeln der elektrischen und/oder optischen Anschlussteile vorgesehen.

[0008] Insbesondere bei Verwendung an einem Unterseeboot stellt die Erfindung eine kostengünstige Alternative zu dem oben beschriebenen Stand der Technik dar, die es ermöglicht, an einem Unterseeboot eine Schleppantenne bei Bedarf anzukoppeln. Dabei schafft die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung einerseits eine mechanische Verbindung der Schleppantenne mit dem Wasserfahrzeug und andererseits eine elektrische und/oder optische Ankopplung der Schleppantenne, wobei aufgrund der kraftschlüssigen Kupplung der elektrischen und/oder optischen Anschlussteile sichergestellt ist, dass auch bei Belastung der formschlüssig gekuppelten mechanischen Anschlussteile stets die elektrischen und/oder optischen Anschlüsse in Anlage verbleiben. Der Kraftschluss sorgt dafür, dass keine Relativbewegung zwischen den antennenseitigen und den fahrzeugseitigen Anschlussteilen erfolgt, so dass die Signalübertragung von oder zu der Antenne auf diese Weise nicht durch ein Auseinanderbewegen der Anschlussteile unterbrochen werden kann. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist es, dass die Schleppantenne in einer Notsituation schnell und in einfacher Weise von dem Wasserfahrzeug getrennt werden kann, indem nur der Formschluss der mechanischen Kupplungsteile aufgehoben wird.

[0009] Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es also, die mechanische Kupplung einerseits und den elektrischen/optischen Anschluss andererseits funktionell so zu trennen, dass zum Zwecke des Ankuppelns beispielsweise zunächst einmal die mechanische Verbindung der Kupplungsteile durch Herstellen eines Formschlusses gebildet wird, wonach dann innerhalb dieser mechanischen festgelegten Kupplung die eigentlichen Anschlüsse miteinander verbunden und kraftbeaufschlagt werden, so dass selbst bei Belastung der mechanischen Verbindung aufgrund der Kraftbeaufschlagung stets eine sichere elektrische/optische Verbindung der Anschlussteile gewährleistet ist.

[0010] Unter den elektrischen und/oder optischen Anschlussteilen sind die antennenseitigen und fahrzeugseitigen steckerartigen Bauteile zu verstehen, welche zusammengefügt eine elektrisch und/oder optisch leitende Verbindung von der Schleppantenne zu der Sende- oder Empfangseinrichtung herstellen. Beispielsweise können die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile von einem als Steckerteil ausgebildeten Ende der Schleppantenne und von einem ebenfalls als Steckerteil ausgebildeten Ende eines fahrzeugseitig an der Sende- und Empfangseinrichtung angeschlossenen Antennenkabels gebildet sein, wobei das antennenseitige Steckerteil und das fahrzeugseitige Steckerteil so zusammenfügbar sind, dass die Enden elektrisch leitender Kabel mitein-

ander elektrisch und/oder die Enden von Glasfasern optisch miteinander verbunden sind. Dabei ist es insbesondere für die optische Verbindung erforderlich, dass auch bei Belastung die typischerweise stirnseitig aneinander anliegenden Anschlussteile auch nicht kurzzeitig voneinander abheben, was zur Unterbrechung der optischen Verbindung führen würde. Dies wird zuverlässig durch eine vorzugsweise in Fügerichtung wirkende Kraftbeaufschlagung der Anschlussteile sichergestellt.

[0011] Die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile sind in erster Linie zur elektrischen und/oder optischen Ankopplung der Schleppantenne an dem fahrzeugseitigen Antennenkabel, und weniger zum mechanischen Verbinden der Schleppantenne mit dem fahrzeugseitigen Antennenkabel bzw. mit dem Wasserfahrzeug ausgebildet. Hierzu sind die mechanischen Anschlussteile vorgesehen, welche antennenseitig vorzugsweise in direkter Nähe des anzuschließenden Endes der Schleppantenne angeordnet sind und fahrzeugseitig von einer mittel- oder unmittelbar an dem Wasserfahrzeug angebrachten Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme dieses Endes der Schleppantenne gebildet werden.

[0012] Die mechanischen Anschlussteile dienen zum Festlegen der Schleppantenne an dem Wasserfahrzeug und sind derart ausgebildet, dass sie die auf die Schleppantenne wirkenden Kräfte und insbesondere die im Fahrbetrieb des Wasserfahrzeugs auf die Schleppantenne wirkenden Zugkräfte aufnehmen, wobei sie einen Kraftfluss auf die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile verhindern, so dass die Zugkräfte nicht auf die signalübertragende Kupplung der elektrischen und/oder optischen Anschlussteile wirken können. Bevorzugt weist ein antennenseitiger Anschluss sowohl die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile als auch die mechanischen Anschlussteile auf, während fahrzeugseitig die mechanischen und die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile voneinander unabhängig und räumlich getrennt sind.

[0013] Zum Kuppeln der mechanischen Anschlussteile sind Mittel vorgesehen, welche das antennenseitige mechanische Anschlussteil an dem fahrzeugseitigen mechanischen Anschlussteil in der zum Kuppeln der elektrischen und/oder optischen Anschlussteile erforderlichen Position formschlüssig festlegen bzw. eine Verbindung der mechanischen Anschlussteile und damit die Schleppantenne von dem Wasserfahrzeug lösen. Diese Mittel sind zweckmäßigerweise fahrzeugseitig angeordnet, was es insbesondere bei einem Unterseeboot bei entsprechender Ausgestaltung der Kupplungsvorrichtung ermöglicht, die Schleppantenne aus dem Druckkörper heraus während der Unterwasserfahrt von dem Unterseeboot in einer Notsituation zu lösen. Vorteilhaft sind die Mittel zum Kuppeln der mechanischen Anschlussteile auch zum Bewegen des antennenseitigen Anschlussteils in die Kupplungsstellung ausgebildet und ermöglichen eine formschlüssige Verbindung von antennenseitigem mechanischem Anschlussteil und fahrzeugseitigem

mechanischem Anschlussteil.

[0014] Erfindungsgemäß weist das fahrzeugseitige mechanische Anschlussteil eine Führung auf, in welche das antennenseitige Anschlussteil einführbar ist und in einer Kupplungsstellung verfahrbar und in dieser Stellung verriegelbar ist. Die Führung ist zweckmäßigerweise derart ausgebildet, dass das antennenseitige Anschlussteil in einfacher Weise in die Führung eingeführt und dort festgelegt werden kann, bevor es in eine Kupplungsstellung bewegt wird. Die Führung ist vorzugsweise an dem Wasserfahrzeug parallel zu seiner Längsachse und damit in Richtung der an der Schleppantenne wirkenden Zugkräfte ausgerichtet. Ein Vorteil dieser Anordnung ist es, dass sich die Schleppantenne in einer Notsituation nach Lösen der von den Mitteln zum Kuppeln der mechanischen Anschlussteile hergestellten Verriegelung allein durch Wirkung der auf die Schleppantenne wirkenden Zugkräfte lösen kann.

[0015] Vorteilhaft weist das antennenseitige mechanische Anschlussteil an seinem Außenumfang zumindest einen Vorsprung und die Führung eine vorzugsweise nutartige Ausnehmung auf. In der Ausnehmung ist der Vorsprung des antennenseitigen Anschlussteils in Fügerichtung bewegbar geführt. Bei dieser Anordnung bildet die nutartige Ausnehmung die eigentliche Führung für das antennenseitige Anschlussteil, die auch sicherstellt, dass das antennenseitige Anschlussteilteil in der für die Kupplung der elektrischen und/oder optischen Anschlussteile erforderlichen Lage angeordnet ist. Ausgehend von einer Einführöffnung zum Einführen des antennenseitigen Anschlussteils erstreckt sich die Ausnehmung in Fügerichtung. Zweckmäßigerweise sind Vorsprünge und Ausnehmungen paarweise und diametral zueinander angeordnet.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind der Vorsprung an dem antennenseitigen Anschlussteil und die Ausnehmung an der Führung derart ausgebildet, dass ein Teil des Vorsprungs an der Außenseite der Führung herausragt. Zum formschlüssigen Kuppeln der mechanischen Anschlussteile ist ein schwenkbar gelagerter Hebel vorgesehen, dessen freies Ende gabelförmig zur Aufnahme des Vorsprungs des antennenseitigen Anschlussteils ausgebildet ist, und der von einer Aufnahmestellung in eine Kupplungsstellung bewegbar ist. In der Aufnahmestellung ist der Vorsprung in das gabelförmige Ende des Hebels einführbar und in der Kupplungsstellung ist der Vorsprung und damit das antennenseitige Anschlussteil bzw. die Schleppantenne formschlüssig festgelegt. Besonders vorteilhaft ist der Hebel mit dem gabelförmigen Ende derart ausgebildet und angeordnet, dass er in Aufnahmestellung eine Bewegung des antennenseitigen Anschlussteils über die Aufnahmestellung hinaus verhindert und andererseits durch Schwenken in die Kupplungsstellung den an dem antennenseitigen Anschlussteil angeordneten Vorsprung in die nutartige Ausnehmung der Führung führt, und damit formschlüssig festlegt.

[0017] Besonders zweckmäßig ist der Hebel als zwei-

armiger Hebel ausgebildet mit einem Lastarm, welcher mit seinem gabelförmigen Ende den Vorsprung des antennenseitigen Anschlussteils aufnimmt, und einem Kraftarm, an welchem ein Antrieb vorzugsweise ein Hebel einer Kniehebelmechanik angebunden ist. Die Kniehebelmechanik dient zum Übertragen der Betätigungskraft zum Bewegen des Hebels von der Aufnahmestellung in die verriegelnde Stellung sowie in umgekehrter Richtung. Die Kniehebelmechanik hat den Vorteil, dass zum einen vergleichsweise hohe Kräfte übertragen, insbesondere aufgenommen werden können sowie darüber hinaus, dass dann, wenn die Kniehebelmechanik in gestreckter oder überstreckter Stellung ist, eine Selbsthemmung vorliegt, also eine Verriegelung gewährleistet ist, und zwar unabhängig von der auf das Kniegelenk wirkenden Kraft. Hierdurch ist der Hebel in der Kupplungsstellung, d. h. in der Verriegelungsstellung des antennenseitigen Anschlussteils von der Kniehebelmechanik selbsthemmend festgelegt.

[0018] Bevorzugt weist der Kniehebel der Kniehebelmechanik einen ersten fahrzeugseitig angelegten Hebel und einen zweiten an dem Kraftarm angelegten Hebel auf. An dem diese Hebel verbindenden Kniegelenk des Kniehebels ist ein Linearantrieb, vorzugsweise ein Hubzylinder angelenkt. Diese Anordnung ermöglicht das Aufbringen großer Betätigungskräfte bei einer verhältnismäßig kompakten Bauweise.

[0019] Als Linearantrieb kommen bei Überwasserfahrzeugen alle zum Bewegen des Kniehebels geeigneten Antriebe, beispielsweise ein Spindeltrieb in Betracht. Insbesondere beim Einsatz der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung an einem Unterseeboot ist aber die Verwendung eines hydraulisch betriebenen Hubzylinders vorteilhaft, da er durch äußere Einflüsse wenig stör anfällig ist.

[0020] Um die elektrischen und/oder optischen Anschlussteile in Fügerrichtung kraftschlüssig miteinander kuppeln bzw. mit einer Andruckkraft beaufschlagen zu können, ist das fahrzeugseitige elektrische und/oder optische Anschlussteil begrenzt beweglich in eine Kupplungsstellung bewegbar und in der Kupplungsstellung federkraftbeaufschlagt festlegbar. Das antennenseitige elektrische und/oder optische Anschlussteil ist in der Kupplungsstellung durch das Festlegen des mechanischen Anschlussteils der Schleppantenne starr festgelegt. Das fahrzeugseitige elektrische und/oder optische Anschlussteil ist so in Richtung des antennenseitigen Anschlussteils bewegbar, dass sich die beiden Anschlussteile stirnseitig anliegen und die zur Signalübertragung erforderlichen Verbindungen schaffen. Dabei ist eine Feder vorgesehen, welche eine so große Anpresskraft des fahrzeugseitigen Anschlussteils auf das antennenseitige Anschlussteil ausübt, dass ein Auseinanderbewegen der beiden Anschlussteile im Kupplungszustand zuverlässig verhindert wird.

[0021] Zum Bewegen des fahrzeugseitigen Anschlussteils ist ein Betätigungshebel vorgesehen, welcher fahrzeugseitig angelenkt ist und mit dem fahrzeug-

seitigen Anschlussteil bewegungsgekoppelt ist. Der Betätigungshebel ist vorzugsweise manuell betätigbar ausgebildet und so angeordnet, dass durch Verschwenken des Betätigungshebels das fahrzeugseitige elektrische und/oder optische Anschlussteil in die Kupplungsstellung bewegbar ist, in welcher das fahrzeugseitige Anschlussteil, das antennenseitige Anschlussteil kontaktiert bzw. an diesem anliegt.

[0022] Der Betätigungshebel ist über eine Feder an dem Anschlussteil angekoppelt. Auf diese Weise wird die zum Bewegen des fahrzeugseitigen Anschlussteils erforderliche Kraft nicht direkt von dem Betätigungshebel auf dieses Anschlussteil eingeleitet, sondern zunächst auf die Feder und von dieser auf das Anschlussteil. Dabei wird von dem Betätigungshebel in der Kupplungsstellung der beiden Anschlussteile weiter eine Kraft auf die Feder ausgeübt, welche den Kraftschluss zwischen den beiden Anschlussteilen bewirkt.

[0023] Besonders platzsparend ist die Feder als eine Schraubenfeder ausgebildet, die das Anschlussteil umgibt, wobei sie sich kupplungsseitig an einer von der Mantelfläche des fahrzeugseitigen Anschlussteils radial auskragenden Anlageschulter abstützt und an dem anderen Ende von dem Betätigungshebel angegriffen wird.

[0024] Um ein Lösen der Kupplung zwischen den elektrischen und/oder optischen Anschlussteilen zu verhindern, sind zweckmäßigerweise Mittel zum formschlüssigen Festlegen des fahrzeugseitigen elektrischen und/oder optischen Anschlussteils in der Kupplungsstellung vorgesehen, beispielsweise ein den Betätigungshebel übergreifender Haken.

[0025] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist eine Kupplungsvorrichtung mit den oben beschriebenen Merkmalen auf. Dabei ist die Kupplungsvorrichtung zweckmäßigerweise an einer im aufgetauchten Zustand des Unterseeboots über Wasser liegenden Stelle an dem Unterseeboot angebracht, da die Schleppantenne von außen mit dem Unterseeboot verbunden werden muss. So ist es beispielsweise denkbar, die Schleppantenne an einem von dem Propeller des Unterseeboots beabstandeten Stelle beispielsweise an der Hinterkante des Turmes oder am Ende einer vertikalen Stabilisierungsflosse oder einem oberen Seitenruder anzubringen. Zweckmäßigerweise ist für die Kupplungsvor-Verkleidung vorgesehen, die bei Benutzung der Vorrichtung abgenommen werden kann bzw. bei Nichtbenutzung diese Vorrichtung verdeckt, so dass in diesem Zustand die Signatur des Unterseebootes nicht merklich beeinflusst wird.

[0026] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kupplungsvorrichtung in einer Seitenansicht mit gekuppelten Anschlussteilen,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 1 in vereinfachter kleinerer Darstellung

vor dem Festlegen einer Schleppantenne,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 2 bei gekuppelten mechanischen Anschlussteilen,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 2 bei gekuppelten mechanischen sowie elektrischen und/oder optischen Anschlussteilen,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 2 beim Lösen der Schleppantenne, und

Fig. 6 eine Teilseitenansicht eines Unterseebootes mit erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung, angeordnet in einer vertikalen Stabilisierungsflosse.

[0027] Die in Fig. 1 dargestellte Kupplungsvorrichtung 1 weist eine Tragstruktur 2 auf, welche an einem nicht dargestellten Wasserfahrzeug fest angebracht ist. Auf der Tragstruktur 2 sind eine Führung 4 sowie eine Führung 8 angeordnet. Die Führung 4 dient zur Aufnahme und Verriegelung eines steckerartig ausgebildeten Anschlussteils 6 einer Schleppantenne. Durch die Führung 8 ist ein ebenfalls steckerartig ausgebildetes fahrzeugseitiges Anschlussteil 10 eines an dem Wasserfahrzeug angeordneten Antennenkabels (nicht dargestellt) beweglich geführt. Die Führungen 4 und 8 sind so ausgebildet, dass die darin angeordneten Anschlussteile 6 und 10 eine gemeinsame Längsachse A aufweisen. Während das Anschlussteil 10 ständig in der Führung 8 geführt ist, kann das Anschlussteil 6 wahlweise in die Führung 4 eingeführt werden bzw. aus der Führung 4 entfernt werden.

[0028] Die Führungen 4 und 8 sind auf einer gemeinsamen von der Tragstruktur 2 gebildeten Befestigungsebene 14 angeordnet. Die Führung 4 wird von zwei parallel zueinander ausgerichteten Wandungen gebildet, die sich normal zu der Befestigungsebene 14 nach oben erstrecken. Die Wandungen der Führung 4 sind jeweils zweigeteilt ausgebildet, wobei die jeweils zwei Wandabschnitte jeder Wandung mittels Verbindungsbügel 16 und 18 an ihren Außenseiten so miteinander verbunden sind, dass die Wandungsabschnitte voneinander beabstandet sind und an jeder Wandung eine nutenartige Längsausnehmung 20 entsteht. Die Verbindungsbügel 16 und 18 weisen eine nach außen gewölbte Form auf, dergestalt, dass sie im Bereich der Längsausnehmung 20 von den Wandungen der Führung 4 nach außen beabstandet sind.

[0029] An dem antennenseitigen Anschlussteil 6, das im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, sind diametral voneinander beabstandet zwei Vorsprünge 12 vorgesehen, die von zylindrischen Führungsbolzen gebildet werden, welche sich ausgehend von der Mantelfläche des Anschlussteils 6 radial nach außen erstrecken. Beim manuellen Einführen des Anschlussteils 6 in die Führung 4 ist es erforderlich, das Anschlussteil 6 so auszurichten,

dass die Vorsprünge 12 in die Längsausnehmungen 20 eingreifen. Dabei wird das Anschlussteil 6 so weit in die Führung 4 eingeschoben, bis die Vorsprünge 12 in den nutartigen Ausnehmungen 20 geführt sind und in den freien, gabelförmigen Enden von an der Tragstruktur 2 angelenkten Hebeln 22 liegen (siehe Figur 2). Mittels des Hebels 22 wird dann das Anschlussteil 6 in eine innerhalb der Führung verriegelte Kupplungsstellung verbracht, wie sie anhand der Figuren 1, 3 und 4 dargestellt ist. Dann ist das antennenseitige Anschlussteil 6 form-schlüssig innerhalb der Führung festgelegt und über die Vorsprünge 12 in dieser Position festgelegt. Dies ist im Einzelnen noch weiter unten beschrieben.

[0030] Jeder Hebel 22 ist schwenkbar an der Tragstruktur 2 gelagert. Er ist zweiarbig ausgebildet, wobei sich ausgehend von seiner Lagerung ein Hebelarm 22a und ein Hebelarm 22b in entgegengesetzte Richtungen erstrecken. Das Ende des Hebelarms 22a ist gabelförmig in Richtung der Längsachse des Hebels 22 ausgebildet. Dabei weist diese Gabel eine lichte Weite auf, die im Wesentlichen dem Durchmesser des Vorsprungs 12 entspricht, so dass die Gabel des Hebelarms 22a den Vorsprung 12 nahezu spielfrei aufnehmen und festhalten kann.

[0031] An dem Ende des Hebelarms 22b ist ein Hebel 24a eines Kniehebels 24 angelenkt. An dem anderen Ende dieses Hebels 24a ist der zweite Hebel 24b des Kniehebels 24 über ein Kniegelenk 26 angelenkt. Der Hebel 24b ist an seinem anderen Ende über ein Gelenk 28 an der Tragstruktur 2 befestigt.

[0032] Ferner ist an dem Kniegelenk 26 eine Gelenkstange 30 angelenkt, die den ausfahrenden Teil eines hydraulischen Hubzylinders 32 gelenkig mit dem Kniegelenk 26 verbindet. Durch Ein- bzw. Ausfahren des Hubzylinders 32 ist die aus dem Hebel 22, dem Kniehebel 24 sowie der Gelenkstange 30 bestehende Hebelmechanik betätigbar und die Schleppantenne mit ihrem Anschlussteil 6 in eine Kupplungsstellung bewegbar und dort verriegelbar bzw. aus der Kupplungsstellung lösbar. Im Bereich des zu kuppelnden Endes des Anschlussteils 10 erstreckt sich ausgehend von der Mantelfläche des Anschlussteils 10 ein Kragen 34 radial nach außen. Eine Schraubenfeder 36, die das Anschlussteil 10 umgebend angeordnet ist, stützt sich mit einem Ende an der von dem zu kuppelnden Ende des Anschlussteils 10 abgewandten Stirnfläche des Kragens 34 ab und ist an ihrem anderen Ende an einem Ring 38 angebunden, welcher das Anschlussteil 10 beweglich umgibt.

[0033] Von dem Ring 38 erstreckt sich ein Bolzen 40 radial nach außen, an dem eine Gelenkstange 42 angelenkt ist, deren anderes Ende auf etwa halber Länge eines Hebels 44 angelenkt ist, der an einem Ende über ein Gelenk 46 schwenkbar an der Tragstruktur 2 angebracht ist. An dem anderen Ende des Hebels 44 ist eine Hebelverlängerung 48 begrenzt beweglich angelenkt. Die Hebelverlängerung 48 ist wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, bis in eine Stellung verschwenkbar, in der sie mit dem Hebel 44 eine gemeinsame Längsachse aufweist.

[0034] An der Führung 4 ist ein Sicherungshaken 50 angelenkt, der bei gekuppelten Anschlussteilen 6 und 10 um den Befestigungsbolzen 40 legbar ist und diesen formschlüssig umgreift.

[0035] Anhand der Fig. 2 bis 5 wird nachfolgend die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung 1 beschrieben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in diesen Figuren der Hebelarm 22b sowie der daran angelenkte Kniehebel 24 und die Gelenkstange 30 nur schematisiert dargestellt. Es versteht sich darüber hinaus, dass die in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Hebel mit Ausnahme der Kniehebelanordnung zu beiden Seiten, also jeweils paarweise vorgesehen sind, um eine symmetrische Krafteinleitung zu gewährleisten.

[0036] Fig.2 zeigt die Kupplungsvorrichtung 1 bei der Aufnahme des Anschlussteils 6 in der Führung 4. Der Hubzylinder 32 ist ausgefahren, wodurch der Hebel 22 über den Kniehebel 24 in eine Stellung geschwenkt ist, in der der die Vorsprünge 12 eines in die Führung 4 manuell eingeführten Anschlussteils 6 in die Längsausnehmungen 20 in den Wandungen der Führung 4 eingreifen und in den Gabeln der Hebel 22 liegen. Durch Einfahren des Hubzylinders 32 werden die Hebel 22 über den Kniehebel 24 in Richtung des Anschlussteils 10 geschwenkt und das Anschlussteil 6 in der Führung 4 in Richtung des Anschlussteils 10 bis in eine Verriegelungsstellung geführt. Dieser Zustand ist in der Fig.3 dargestellt.

[0037] In der Verriegelungsstellung ist der Kniehebel 24 gestreckt, d.h., das Gelenk, mit dem der Hebel 24a des Kniehebels 24 an dem Hebel 22 angelenkt ist, das Kniehebelgelenk 26 sowie das Gelenk 28 mit dem der Hebel 24b des Kniehebels 24 an der Tragstruktur 2 angebracht ist, liegen in einer Linie. Bei dieser Ausrichtung des Kniehebels 24 liegt Selbsthemmung vor, bei der Kräfte, welche auf den Hebel 22 wirken, zu keiner Bewegung des Hebels 22 führen, auch wenn der Hubzylinder drucklos ist.

[0038] In dem in Fig.3 dargestellten verriegelten Zustand ist das Anschlussteil 6 so in der Führung 4 festgelegt, dass sein die elektrischen und optischen Anschlüsse umfassendes Ende aus der Führung 4 dem Anschlussteil 10 zugewandt herausragt. Die Anschlussteile 6 und 10 sind aber noch nicht miteinander verbunden, d.h., es liegt noch keine Kupplung der elektrischen und optischen Anschlussteile vor.

[0039] Die elektrische und optische Kupplung der Anschlussteile 6 und 10 erfolgt durch Betätigen der Hebel 44 über einen Betätigungshebel der die Hebelverlängerungen 48 querverbindet. Hierdurch wird das Anschlussteil 10, welches zur Anlage an dem Anschlussteil 6 ausgebildet ist, in Richtung des Anschlussteils 6 bewegt, bis das Anschlussteil 6 an dem Anschlussteil 10 anliegt und ein signalübertragender Kontakt zwischen den elektrischen und optischen Anschlüssen der beiden Anschlussteile 6 und 10 besteht. In dieser Position ist die Schraubenfeder 36 gespannt und drückt das Anschlussteil 10 gegen das Anschlussteil 6 sowie gegen die Hebelstellung des Hebels 44 in Löserichtung. Zur Sicherung

der optischen und elektrischen Kupplung der Anschlussteile 6 und 10 wird der Sicherungshaken 50 wie in Fig.4 dargestellt umgelegt, so dass er den Bolzen 40 umfasst und das Anschlussteil 10 formschlüssig in dieser Kupplungsstellung sichert.

[0040] Fig.5 zeigt die Kupplungsvorrichtung 1 beim Lösen der Schleppantenne. Das Lösen der Schleppantenne erfolgt allein durch Ausfahren des Hubzylinders 32, wodurch die Hebel 22 in die schon anhand von Fig.2 beschriebene Aufnahmestellung verschwenkt werden. In dieser Stellung umgreifen die gabelförmigen Enden der Hebel 22 nicht mehr die Vorsprünge 12, so dass das Anschlussteil 6 nicht mehr von den Hebeln 22 festgehalten werden kann. Auf die Schleppantenne wirkende Zugkräfte lösen diese von der Kupplungsvorrichtung 1.

[0041] In Fig.6 ist ein Unterseeboot 52 gemäß der Erfindung dargestellt. Das Unterseeboot 52 weist im Bereich seines Hecks eine Stabilisierungsflosse 54 auf, die sich ausgehend von der Außenhaut 56 des Unterseebootes 52 vertikal nach oben erstreckt. Die Kupplungsvorrichtung 1 ist in dem oberen Ende der Stabilisierungsflosse 54 derart angeordnet, dass eine in der Kupplungsvorrichtung 1 gekuppelte Schleppantenne 58 in Richtung des Hecks des Unterseebootes 52 aushängt und hinter dem Unterseeboot geführt wird. Dabei ist die Schleppantenne 58 ausreichend von einem Propeller 60 des Unterseebootes 52 beabstandet.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Kupplungsvorrichtung
2	Tragstruktur
4	Führung
6	Anschlussteil
8	Führung
10	Anschlussteil
12	Vorsprünge
14	Befestigungsebene
16	Verbindungsbügel
18	Verbindungsbügel
20	Längsausnehmung
22	Hebel
22a	Hebelarm
22b	Hebelarm
24	Kniehebel
24a	Hebel
24b	Hebel
26	Kniehebelgelenk
28	Gelenk
30	Gelenkstange
32	Hubzylinder
34	Kragen
36	Schraubenfeder
38	Ring
40	Bolzen
42	Gelenkstange

44 Hebel
 46 Gelenk
 48 Hebelverlängerung
 50 Sicherungshaken
 52 Unterseeboot
 54 Stabilisierungsflosse
 56 Außenhaut
 58 Schleppantenne
 60 Propeller

A Längsachse

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (1) zum lösbaren Verbinden einer Schleppantenne (58) mit einem Wasserfahrzeug, insbesondere einem Unterseeboot (52), bei der antennenseitig und fahrzeugseitig sowohl mechanische Anschlusssteile als auch elektrische und/oder optische Anschlusssteile vorgesehen sind, wobei Mittel (4, 22, 24, 30, 32) zum formschlüssigen Kuppeln der mechanischen Anschlusssteile zueinander und Mittel (36, 44) zum kraftschlüssigen Kuppeln der elektrischen und/oder optischen Anschlusssteile vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das fahrzeugseitige mechanische Anschlusssteil als Mittel zum formschlüssigen Kuppeln der mechanischen Anschlusssteile eine Führung (4) aufweist, in welche das antennenseitige Anschlusssteil (6) einführbar und in einer Kupplungsstellung verriegelbar ist und als Mittel zum kraftschlüssigen Kuppeln der elektrischen und/oder optischen Anschlusssteile fahrzeugseitig ein Betätigungshebel (44) angelenkt ist, welcher über eine Feder (36) an einem fahrzeugseitigen elektrischen und/oder optischen Anschlusssteil (10) angekoppelt ist, welches begrenzt beweglich in eine Kupplungsstellung bewegbar ist und in der Kupplungsstellung federkraftbeaufschlagt festlegbar ist.
2. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, bei der das antennenseitige Anschlusssteil (6) an seinem Außenumfang zumindest einen Vorsprung (12) aufweist und die Führung (4) zumindest eine vorzugsweise nutartige Ausnehmung (20) aufweist, in welcher der Vorsprung (12) in Fügeichtung bewegbar geführt ist.
3. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der fahrzeugseitig ein Hebel (22) angelenkt ist, dessen freies Ende gabelförmig zur Aufnahme des Vorsprungs (12) des antennenseitigen Anschlusssteils (6) ausgebildet ist, das von einer Aufnahmestellung in eine Kupplungsstellung bewegbar ist, wobei der Vorsprung (12) in der Aufnahmestellung in das gabelförmige Ende des Hebels (22) einführbar ist und in der Kupplungsstellung

formschlüssig festgelegt ist.

4. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, bei welcher der Hebel (22) als zweiarmliger Hebel ausgebildet ist, mit einem Lastarm (22a), welcher den Vorsprung (12) des antennenseitigen Anschlusssteils (6) aufnimmt, und einem Kraftarm (22b), an welchem ein Hebel (24a) einer Kniehebelmechanik (24) gelenkig angebunden ist.
5. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, bei welcher ein Kniehebel (24) einen ersten fahrzeugseitig angelenkten Hebel (24b) und einen zweiten an dem Kraftarm angelenkten Hebel (24a) aufweist und wobei an dem diese Hebel (24a, 24b) verbindenden Kniegelenk (24) des Kniehebels ein Linearantrieb, vorzugsweise ein Hubzylinder (32) angelenkt ist.
6. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Feder (36) als eine das Anschlusssteil (10) umgebende Schraubenfeder (36) ausgebildet ist, die sich kupplungsseitig an einer von der Mantelfläche des Anschlusssteils (10) radial auskragenden Anlageschulter (34) abstützt, wobei an dem anderen Ende der Schraubenfeder (36) der Betätigungshebel (44) angreift.
7. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der Mittel (50) zum formschlüssigen Festlegen des fahrzeugseitigen elektrischen und/oder optischen Anschlusssteils (10) in der Kupplungsstellung vorgesehen sind.
8. Unterseeboot (52) mit einer Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Claims

1. A coupling device (1) for the releasable connection of a towed antenna (58) to a marine vessel, in particular to a submarine (52), with which mechanical connection parts as well as electrical and/or optical connection parts are provided on the antenna side and vessel side, wherein means (4, 22, 24, 30, 32) are provided for the positive-fit coupling of the mechanical connection parts to one another, and means (36, 44) are provided for the non-positive coupling of the electrical and/or optical connection parts, **characterised in that** the vessel-side mechanical connection part as a means for the positive coupling of the mechanical connection parts comprises a guide (4), into which the antenna-side connection part (6) can be introduced and locked in a coupling position, and as a means for the non-positive coupling of the electrical and/or optical connection parts, an actuation lever (44) is articulated on the vessel-side, said actuation lever being coupled via a spring

(36) on a vessel-side electrical and/or optical connection part (10) which is movable in a limited manner into a coupling position and can be fixed in the coupling position in a manner subjected to by spring force

2. A coupling device (1) according to claim 1, with which the antenna-side connection part (6) on its outer periphery comprises at least one projection (12), and the guide (4) comprises at least one preferably groove-like recess (20), in which the projection (12) is movably guided in the joining direction.
3. A coupling device (1) according to one of the preceding claims, with which a lever (22) is articulated on the vessel side, whose free end is designed in a fork-like manner for receiving the projection (12) of the antenna-side connection part (6), said connection part being movable from a receiving position into a coupling position, wherein the projection (12) in the receiving position can be inserted into the fork-like end of the lever (22), and in the coupling position is fixed with a positive fit.
4. A coupling device (1) according to claim 3, with which the lever (22) is designed as a two-armed lever with a load arm (22a) which receives the projection (12) of the antenna-side connection part (6), and with a force arm (22b), on which a lever (24a) of a toggle lever mechanism (24) is connected in an articulated manner.
5. A coupling device (1) according to claim 4, with which a toggle lever (24) comprises a first lever (24b) which is articulated on the vessel side, and a second lever (24a) which is articulated on the force arm, and wherein a linear drive, preferably a displacement cylinder (32) is articulated on the toggle joint (24) of the toggle lever which connects these levers (24a, 24b).
6. A coupling device (1) according to one of the preceding claims, with which the spring (36) is designed as a helical spring (36) which surrounds the connection part (10) and which on the coupling side is supported on a contact shoulder (34) which projects radially from the peripheral surface of the connection part (10), wherein the actuation lever (44) engages on the other end of the helical spring (36).
7. A coupling device (1) according to one of the preceding claims, with which means (50) are provided for the positive-fit fixation of the vessel-side electrical and/or optical connection part (10) in the coupling position.
8. A submarine (52) with a coupling device (1) according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif d'accouplement (1) destiné à relier de façon démontable une antenne traînée (58) à un navire, en particulier à un sous-marin (52), dans lequel il est prévu, côté antenne et côté navire, aussi bien des pièces de raccordement mécaniques que des pièces de raccordement électriques et/ou optiques, dans lequel sont prévus des moyens (4, 22, 24, 30, 32) pour l'accouplement par sûreté de forme des pièces de raccordement mécaniques et des moyens (36, 44) pour l'accouplement par action de force des pièces de raccordement électriques et/ou optiques, **caractérisé en ce que** la pièce de raccordement mécanique côté véhicule présente, comme moyens pour l'accouplement par sûreté de forme des pièces de raccordement mécaniques un guidage (4) dans lequel la pièce de raccordement côté antenne (6) peut être engagée et verrouillée dans une position d'accouplement et, comme moyens pour l'accouplement par action de force, des pièces de raccordement électriques et/ou optiques, un levier d'actionnement (44) articulé côté véhicule, qui est accouplé par l'intermédiaire d'un ressort (36) à une pièce de raccordement électrique et/ou optique (10) côté véhicule qui, étant mobile de façon limitée, peut être placée dans une position d'accouplement et être immobilisée dans la position d'accouplement dans un état sollicité par une force de ressort.
2. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 1, dans lequel la pièce de raccordement côté antenne (6) présente au moins une saillie (12) sur sa périphérie extérieure et le guidage (4) présente au moins un évidement de préférence en forme de rainure (20) et dans lequel la saillie (12) est guidée et peut se déplacer dans le sens de l'assemblage.
3. Dispositif d'accouplement (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, côté véhicule, est articulé un levier (22) dont l'extrémité libre est en forme de fourche pour recevoir la saillie (12) de la pièce de raccordement côté antenne (6) qui peut être déplacé d'une position de réception à une position d'accouplement, la saillie (12) pouvant être engagée, dans la position de réception, dans l'extrémité en forme de fourche du levier (22) et étant immobilisée par sûreté de forme dans la position d'accouplement.
4. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 3, dans lequel le levier (22) est constitué par un levier à deux bras, qui comprend un bras de charge (22a) qui reçoit la saillie (12) de la pièce de raccordement côté antenne (6) et un bras de force (22b) auquel un levier (24a) d'une mécanique à levier de genouillère (24) est relié de façon articulée.

5. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 4, dans lequel un levier de genouillère (24) présente un premier levier (24b) articulé côté véhicule et un second levier (24a) articulé au bras de force, et dans lequel, un entraînement linéaire, de préférence un vérin (32), est relié à l'articulation à genouillère (24) du levier de genouillère qui relie ces leviers (24a, 24b). 5
6. Dispositif d'accouplement (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le ressort (36) est constitué par un ressort hélicoïdal (36) qui entoure la pièce de raccordement (10) et qui s'appuie, côté accouplement, sur un épaulement d'appui (34) qui part en saillie radiale de la surface latérale de la pièce de raccordement (10), tandis que le levier d'actionnement (44) attaque l'autre extrémité du ressort hélicoïdal (36). 10 15
7. Dispositif d'accouplement (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sont prévus des moyens (50) pour la fixation par sûreté de forme de la pièce de raccordement électrique et/ou optique (10) côté véhicule dans la position d'accouplement. 20 25
8. Sous-marin (52) équipé d'un dispositif d'accouplement (1) selon l'une des revendications précédentes.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

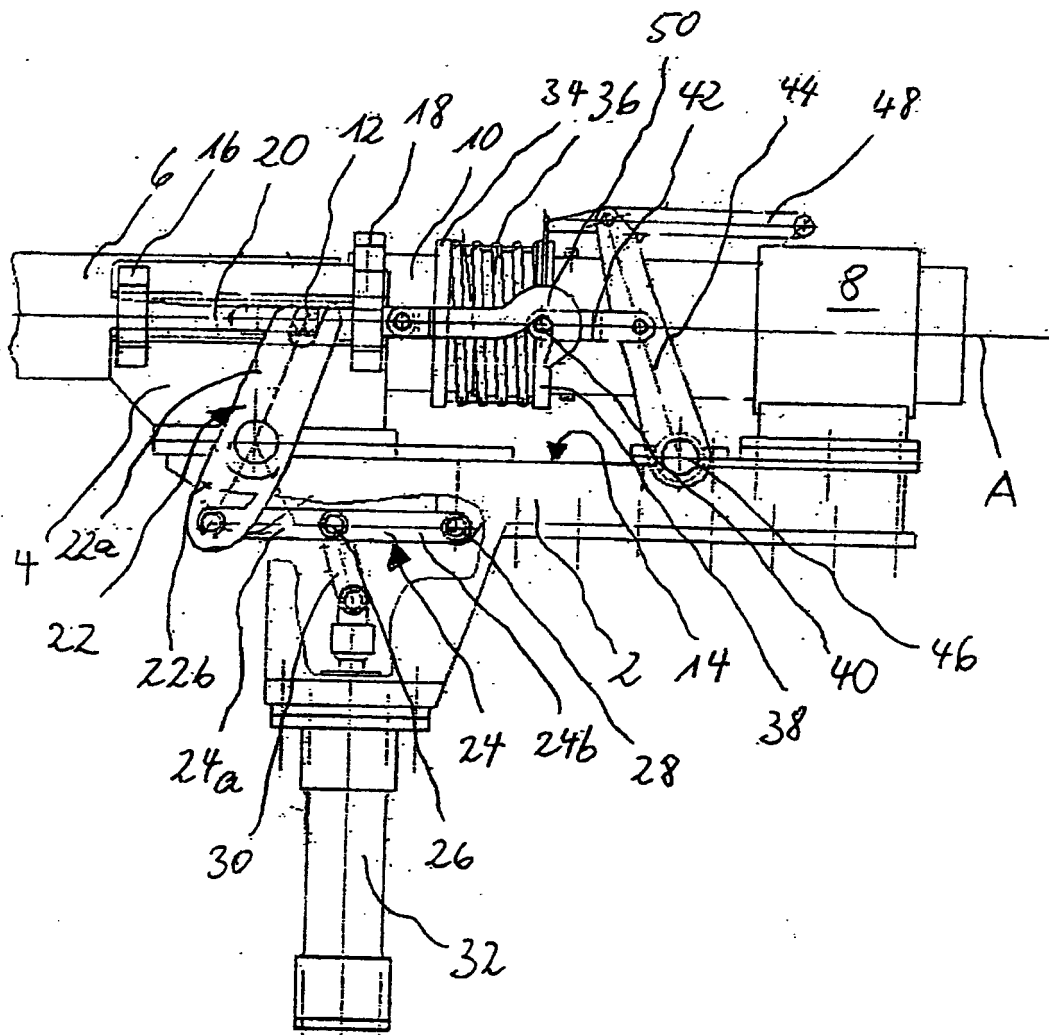


Fig. 2

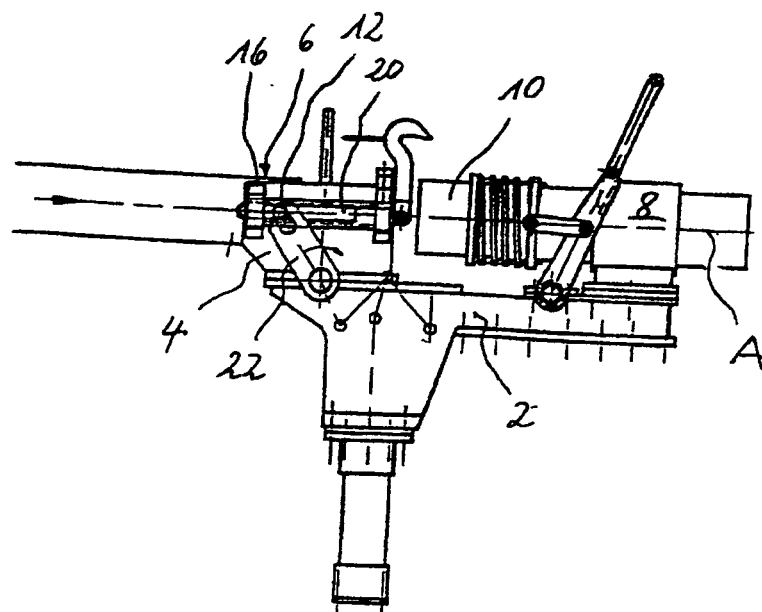


Fig. 3

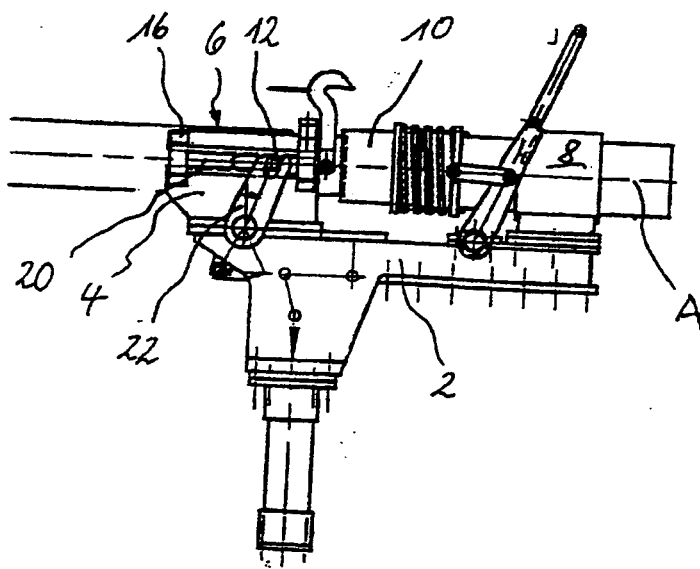


Fig. 4

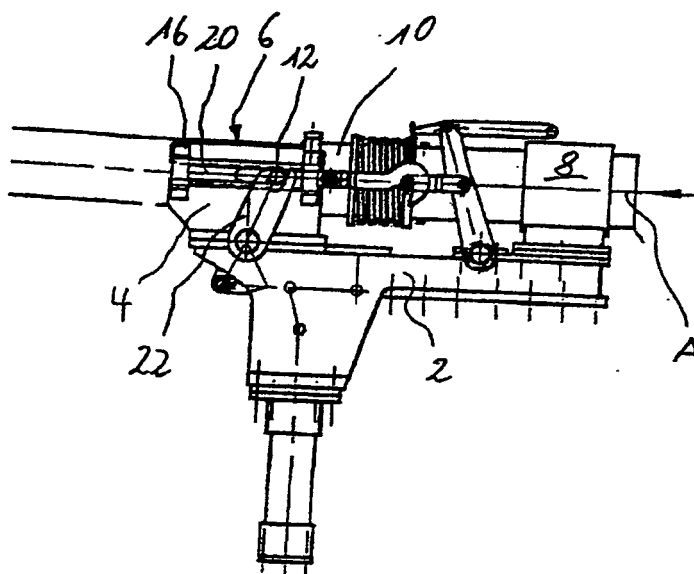
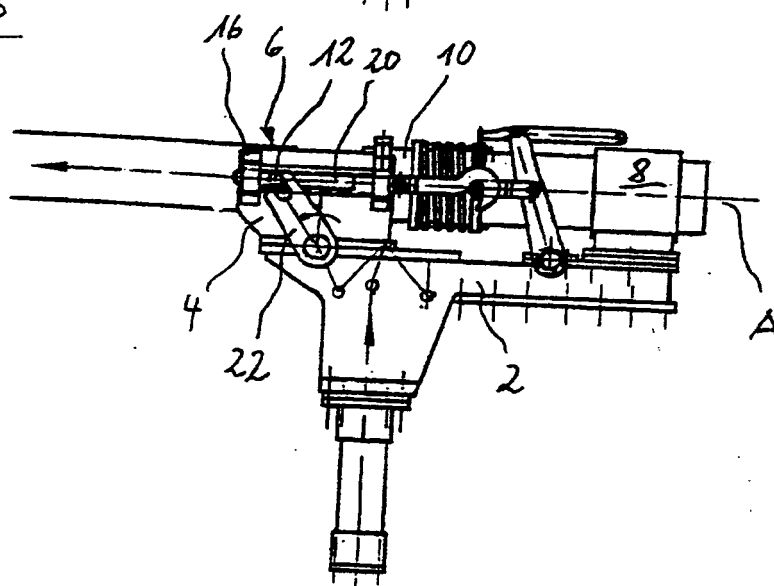
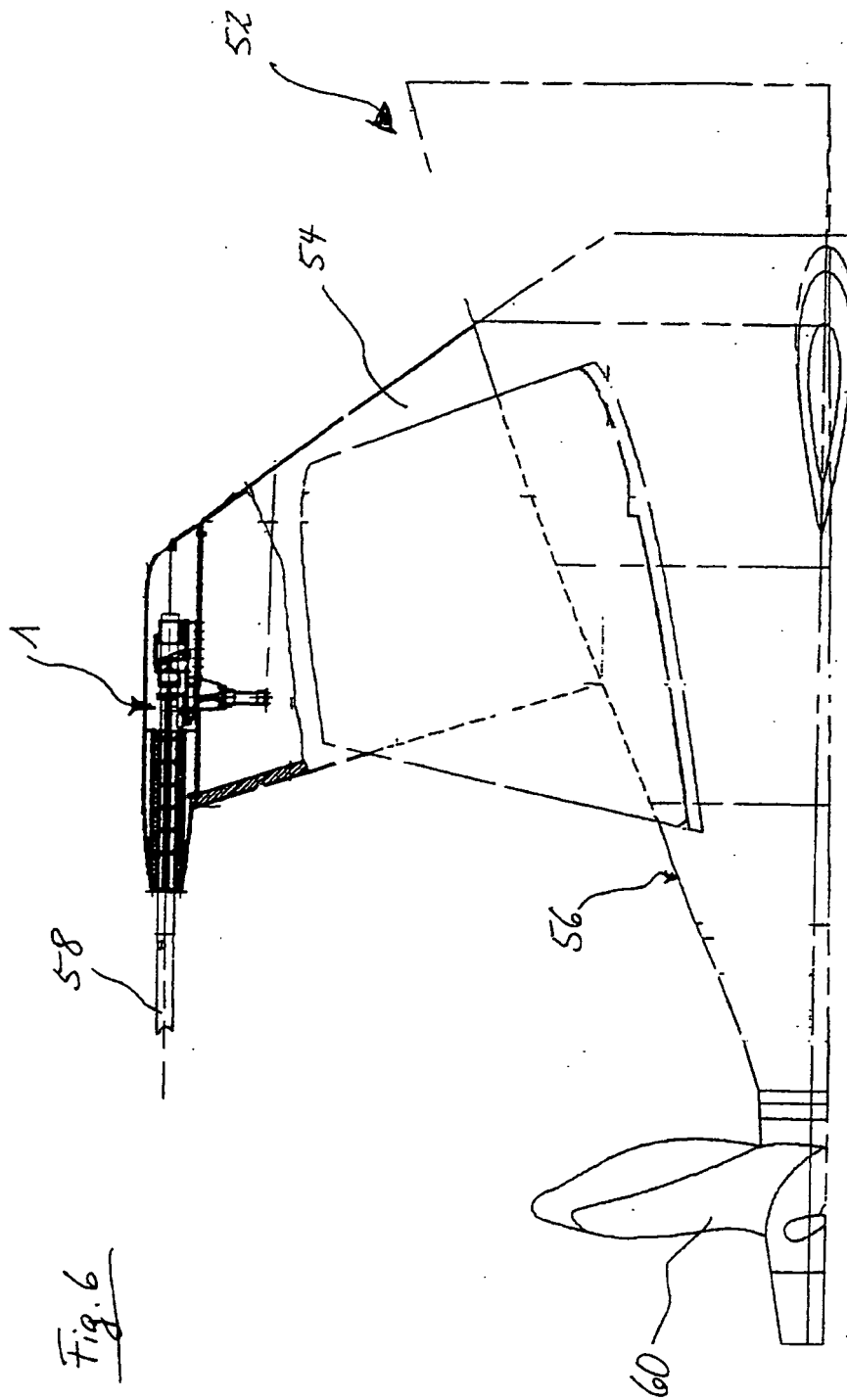


Fig. 5





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 10337004 A1 [0003]
- US 774519 A [0004]
- US 5575675 A [0004]