



(10) **DE 10 2012 221 189 A1** 2014.05.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 221 189.6**

(22) Anmeldetag: **20.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **22.05.2014**

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

H01Q 1/22 (2006.01)

B63G 8/38 (2006.01)

(71) Anmelder:

Gabler Maschinenbau GmbH, 23568, Lübeck, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Vollmann & Hemmer, 23560,
Lübeck, DE**

(72) Erfinder:

**Boy, Christiane, 23923, Wahrsow, DE; Buck,
Christian, Dipl.-Ing., 23611, Sereetz, DE;
Bosselmann, Jürgen, Dr., 23566, Lübeck, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	25 26 383	C3
DE	28 27 541	C2
DE	36 14 225	C2
DE	42 21 707	C2

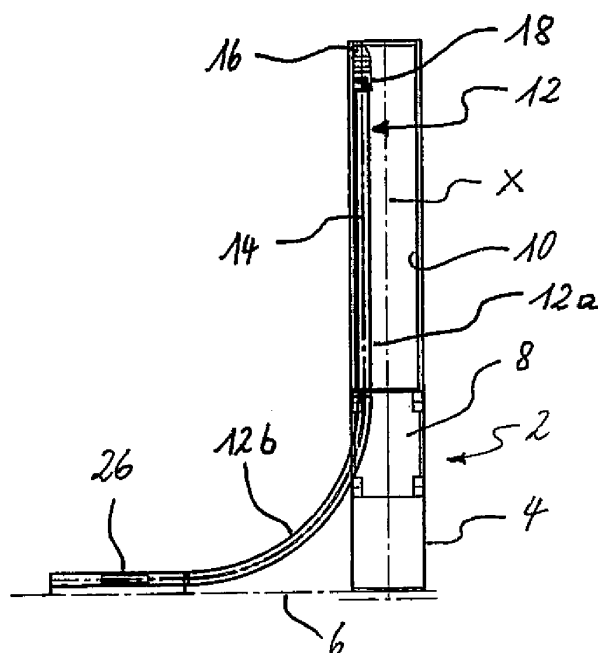
DE	100 27 829	C1
DE	26 21 578	A1
DE	37 16 536	A1
DE	38 41 552	A1
DE	198 57 705	A1
DE	90 10 980	U1
DE	15 56 444	A
DE	881 965	B
AT	184 950	B
AT	252 325	B
US	6 256 000	B1
US	6 429 817	B1
EP	0 419 900	A1
WO	96/ 31 917	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot**

(57) Zusammenfassung: Eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot weist ein Ausfahrgerät mit einem ausfahrbaren Mast auf. Darüber hinaus ist die Antennenvorrichtung mit mindestens einer in dem Mast geführten und aus dem Mast ausfahrbaren HF-Antenne ausgestattet, welche einteilig ausgebildet ist und im eingefahrenen Zustand des Ausfahrgeräts innerhalb des Mastes und innerhalb einer sich bootsseitig daran anschließenden raumgekrümmten Führung angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot.

[0002] Militärische Unterseeboote sind üblicherweise mit diversen Antennenvorrichtungen ausgestattet. Den Ausgangspunkt der Erfindung bilden solche Antennenvorrichtungen, die außerhalb des Druckkörpers des Unterseeboots innerhalb dessen Turm angeordnet sind. Diese Antennenvorrichtungen weisen zumindest eine, gegebenenfalls aber auch mehrere Antennen auf, die eine Telekommunikation bei Fahrt auf Seehöhe ermöglichen und hierzu so weit aus dem Turm des Unterseeboots herausgefahren werden können, dass sie aus dem Wasser herausragen.

[0003] Zu den verwendeten Antennen gehören unter anderem HF-Antennen, die zur Kommunikation im Kurzwellenbereich verwendet werden. Diese HF-Antennen sind zur Gewährleistung eines guten Wirkungsgrades in der Regel vergleichsweise schlank ausgeführt, wobei ihre Länge üblicherweise mehr als 7 m beträgt. Bei Unterseebooten, deren Turm weniger als 7 m hoch ist, werden daher solche Antennenvorrichtungen eingesetzt, die eine teleskopierbare ausgebildete HF-Antenne aufweisen, um die Antennenvorrichtung bei Nichtbenutzung vollständig in dem Turm des Unterseeboots unterbringen zu können. Die teleskopierbare Ausgestaltung ist allerdings verhältnismäßig aufwändig, da eine elektrisch leitende Verbindung der einzelnen teleskopierbaren Teile der HF-Antenne in ausgefahrenem Zustand gewährleistet sein muss, wobei gleichzeitig sicherzustellen ist, dass diese Verbindung vor dem Seewasser geschützt ist, da das Seewasser ansonsten die Signalübertragung stören könnte.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot zu schaffen, mit welcher zumindest eine in den Turm des Unterseeboots gelagerte HF-Antenne aus dem Turm des Unterseeboots ausfahrbar ist, wobei die Antennenvorrichtung bei verbesserten Sende- und Empfangseigenschaften der HF-Antenne gegenüber den bislang bekannten Antennenvorrichtungen dieser Art einen einfacheren Aufbau aufweisen soll.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Antennenvorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Antennenvorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Hierbei können die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale jeweils für sich aber auch in geeigneter Kombination miteinander die erfindungsgemäße Lösung nach Anspruch 1 weiter ausgestalten.

[0006] Die erfindungsgemäße Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot ist in an sich bekannter Weise zur Anordnung im Turm eines Unterseeboots vorgesehen. Sie weist ein Ausfahrgerät mit einem ausfahrbaren Mast auf. Die Lagerung des Ausfahrgeräts in dem Turm erfolgt vorzugsweise auf einem außenseitig des Druckkörpers des Unterseeboots angeordneten Fundament. Des Weiteren ist die Antennenvorrichtung mit mindestens einer in dem Mast geführten und aus dem Mast ausfahrbaren HF-Antenne zur Kommunikation im Kurzwellenbereich ausgestattet.

[0007] Die Grundidee der Erfindung ist es, die HF-Antenne einteilig auszubilden und im eingefahrenen Zustand des Ausfahrgeräts innerhalb des Mastes und innerhalb einer sich bootsseitig daran anschließenden raumgekrümmten Führung anzuordnen. D. h. die erfindungsgemäße Antenne weist unterhalb des Mastes eine Führungsvorrichtung auf, in der ein darin geführter Abschnitt der HF-Antenne bei in den Turm eingefahrenem Ausfahrgerät in Richtung schräg und/oder quer zur Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts gebogen geführt ist, während der übrige Teil der HF-Antenne in Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts und in Ausfahrrichtung der HF-Antenne gerade ausgebildet ist. Sobald das Ausfahrgerät vollständig ausgefahren ist, zumindest aber dann, wenn die HF-Antenne aus dem Mast ausfährt ist die HF-Antenne vollständig außerhalb der raumgekrümmten Führung angeordnet und nimmt über ihre gesamte Länge eine gerade ausgerichtete Gestalt an. Hierzu ist die HF-Antenne zumindest in dem Abschnitt, der bei eingefahrenem Ausfahrgerät in der Führung geführt ist, vorzugsweise aber über ihre gesamte Länge quer zu ihrer Längsausdehnung flexibel, d. h. federnd nachgebend ausgebildet. Die Bereitstellung der raumgekrümmten Führung ermöglicht es bei der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung eine bezüglich ihres Aufbaus einfache HF-Stabantenne zu verwenden, deren Länge aufgrund der gebogenen Anordnung in der Führung erheblich größer als die Turmhöhe des Unterseeboots sein kann und die daher sehr gute Empfangs- und Sendeeigenschaften aufweist.

[0008] Bevorzugt ist die HF-Antenne der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung bei einer Aus- oder Einfahrbewegung des Ausfahrgeräts mit dem Mast bewegungsgekoppelt und unter Zuhilfenahme eines eigenen Antriebs aus dem Mast ausfahrbar und in den Mast einfahrbar. Demzufolge ist die HF-Antenne beispielsweise durch entsprechende Festlegung in dem Mast derart mit dem Mast gekoppelt, dass sie dann, wenn der Mast von dem Ausfahrgerät, z. B. mittels einer Kolben-Zylinder-Anordnung aus- oder eingefahren wird, in gleicher Weise aus- oder eingefahren wird. Vorzugsweise dann, wenn der Mast von dem Ausfahrgerät vollständig ausgefahren ist, kann die HF-Antenne mittels eines ihr zugeordneten Antriebs, der bevorzugt in dem Mast angeordnet ist, aus dem Mast in ihre Sende- und/oder Empfangsposition

oberhalb der Wasserlinie ausgefahren werden und anschließend wieder in den Mast eingefahren werden.

[0009] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung kann die HF-Antenne in einem Hüllkörper geführt sein, wobei ein Ende des Hüllkörpers an dem ausfahrbaren Ende des Mastes festgelegt ist. Als Hüllkörper dient bevorzugt ein Rohr oder ein Schlauch. Infolge der Festlegung des Hüllkörpers an dem ausfahrbaren Ende des Mastes wird der Hüllkörper bei einer Aus- und Einfahrbewegung des Mastes mit dem Mast mitbewegt. Der Hüllkörper dient zur Führung der HF-Antenne aber auch zu deren äußeren Schutz. Daher ist der Hüllkörper bevorzugt so lang ausgebildet, dass er die HF-Antenne in einer Lagerungsposition, d. h. bei eingefahrenem Ausfahrgerät, vollständig aufnehmen kann. Der Hüllkörper ist demnach bevorzugt zumindest genauso lang wie die HF-Antenne ausgebildet. In diesem Fall ist ein in Ausfahrrichtung des Mastes hinterer Abschnitt des Hüllkörpers zweckmäßigerweise mit der darin angeordneten HF-Antenne in der raumgekrümmten Führung der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung angeordnet oder bildet selbst diese raumgekrümmte Führung für die HF-Antenne, wobei der in Ausfahrrichtung des Mastes hintere Abschnitt des Hüllkörpers schräg und/oder quer zur Ausfahrrichtung des Mastes gebogen ist.

[0010] Zur Bildung einer raumgekrümmt ausgebildeten Führung kann vorteilhaft ein in Ausfahrrichtung des Mastes hinteres Ende des Hüllkörpers an einer bootsseitig angeordneten Führungsschiene verschiebbar angeordnet sein, welche sich von einer Position seitlich einer Mittelachse eines in dem Mast angeordneten Hüllkörperabschnitts in Projektion senkrecht zu dieser Mittelachse in Richtung der Mittelachse erstreckt. Bei dieser Ausgestaltung ist ein an das hintere Ende des Hüllkörpers angrenzender Abschnitt des Hüllkörpers relativ zur Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts und des Mastes biegebar ausgebildet und gebogen, was bei eingefahrenem Ausfahrgerät eine raumsparende Stauung einer langen HF-Antenne in dem Turm eines Unterseeboots ermöglicht. Beim Ausfahren des Mastes wird der vorzugsweise in dem Mast festgelegte Hüllkörper mitgeführt, wobei sich das in der bootsseitig angeordneten Führungsschiene verschiebbar angeordnete hintere Ende des Hüllkörpers in Richtung der Mittelachse des in dem Mast befindlichen Hüllkörperabschnitts verschiebt, wodurch sich der gebogene Abschnitt des Hüllkörpers verringert.

[0011] In alternativer vorteilhafter Ausgestaltung kann ein in Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts hinterer Endabschnitt des Hüllkörpers auf einer runden Führungseinrichtung, bei der es sich beispielsweise um eine drehbare Rolle handeln kann, aufrollbar

sein, was ebenfalls eine raumsparende Stauung der in dem Hüllkörper geführten HF-Antenne ermöglicht.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung kann der Hüllkörper teleskopierbar ausgebildet sein. Dies bewirkt, dass sich der Hüllkörper dann, wenn er zusammen mit dem Mast von dem Ausfahrgerät ausgefahren wird, verlängert, sodass ein in Ausfahrrichtung des Mastes hinteres Ende des Hüllkörpers nicht in einer Führungsschiene verschiebbar angeordnet sein muss, sondern in einer Position seitlich der Mittelachse des in dem Mast angeordneten Hüllkörperabschnitts bootsseitig festgelegt sein kann.

[0013] Vorzugsweise ist ein der HF-Antenne zugeordneter Antrieb vorgesehen, mit dem die HF-Antenne aus dem Mast aus- und wieder in den Mast eingefahren werden kann. Bei Verwendung eines Hüllkörpers für die HF-Antenne ist ein solcher Antrieb bevorzugt an einem in Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts vorderen Ende des Hüllkörpers angeordnet.

[0014] Als Antrieb zum Aus- und Einfahren der HF-Antenne kann vorteilhaft ein Rollenantrieb verwendet werden. Unter einem Rollenantrieb ist ein solcher Antrieb zu verstehen, welcher zumindest zwei Rollen aufweist, zwischen denen die HF-Antenne unter Bildung eines Reibschlusses mit den Rollen geführt ist, wobei zumindest eine der Rollen mit einem motorischen Antrieb bewegungsgekoppelt ist und die HF-Antenne bei Drehung der mit dem motorischen Antrieb bewegungsgekoppelten Rolle je nach Drehrichtung der Rolle aus dem Mast ausgefahren oder in diesen eingefahren wird.

[0015] Alternativ zu einem Rollenantrieb kann zum Aus- und Einfahren der HF-Antenne ein hydraulischer oder pneumatischer Antrieb vorgesehen sein. So ist eine Ausgestaltung möglich, bei der der Hüllkörper einen Zylinder einer Kolben-Zylinder-Anordnung bildet und vorzugsweise an einem in Ausfahrrichtung der HF-Antenne hinteren Ende der HF-Antenne ein in dem Hüllkörper geführter Kolben angeordnet ist. Zum Ausfahren der HF-Antenne wird hierbei ein in Ausfahrrichtung der HF-Antenne hinter dem Kolben befindlicher Abschnitt des zweckmäßig druckdicht ausgebildeten Hüllkörpers mit einem Druckmedium beaufschlagt. Typischerweise handelt es sich bei dem Druckmedium bei einem hydraulischen Antrieb um eine Hydraulikflüssigkeit und bei einem pneumatischen Antrieb um Luft. Das Einfahren der HF-Antenne in den Hüllkörper ermöglicht eine Druckbeaufschlagung eines in Ausfahrrichtung der HF-Antenne vor dem Kolben befindlichen Abschnitts des Hüllkörpers.

[0016] Bevorzugt ist die HF-Antenne aus einem faserverstärkten Kunststoff mit einer elektrisch leitenden Seele ausgebildet. So wird die HF-Antenne vor-

teilhaft von einem elektrischen Leiter gebildet, der außenseitig mit faserverstärktem Kunststoff ummantelt ist. Als faserverstärkter Kunststoff ist hierbei vorzugsweise glasfaserverstärkter Kunststoff vorgesehen, der der HF-Antenne einerseits eine ausreichende Robustheit, um Seeschlag, der Wasseranströmung und jeglicher Windlast standzuhalten, verleiht andererseits aber die erforderliche Biegsamkeit der HF-Antenne ermöglicht. Hierzu kann der Antennenstab mit einer entsprechenden Querschnittskontur versehen sein.

[0017] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung ist an dem in Ausfahrrichtung des Ausfahrgeräts vorderen Ende des Hüllkörpers ein Isolator ausgebildet, der einen Kontakt aufweist, welcher mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung leitungsverbunden ist. Die Sende- und/oder Empfangseinrichtung, die nicht Teil der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung ist, ist zweckmäßigerweise im Inneren des Druckkörpers des Unterseeboots angeordnet, sodass eine an dem Kontakt des Isolators angeschlossene Leitung in geeigneter druckdichter Weise durch den Druckkörper des Unterseeboots geführt ist.

[0018] In Verbindung mit einem an dem Isolator ausgebildeten, mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung leitungsverbundenen Kontakt ist an einem in Ausfahrrichtung hinteren Ende der Antenne bevorzugt ein elektrischer Kontakt ausgebildet, welcher im ausgefahrenen Zustand der HF-Antenne den an dem Isolator ausgebildeten Kontakt kontaktiert. D. h. die HF-Antenne kann nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie vollständig aus dem Hüllkörper ausgefahren und der an ihr ausgebildete Kontakt, bei dem es sich beispielsweise um einen Schleifkontakt handeln kann, den isolatorseitig ausgebildeten Kontakt berührt.

[0019] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

[0020] Fig. 1 in einer schematisch vereinfachten Prinzipskizze eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot mit einem ausfahrbaren Mast und mit einer ausfahrbaren HF-Antenne bei eingefahrenem Mast und eingefahrener HF-Antenne,

[0021] Fig. 2 die Antennenvorrichtung nach Fig. 1 bei ausgefahrenem Mast und eingefahrener HF-Antenne,

[0022] Fig. 3 die Antennenvorrichtung nach Fig. 1 bei ausgefahrenem Mast und ausgefahrener HF-Antenne und

[0023] Fig. 4 eine vergrößert dargestellte Einzelheit A aus Fig. 3.

[0024] Die in den Fig. 1–Fig. 3 dargestellte Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot weist ein Ausfahrgerät 2 auf, dessen Grundkörper 4, bei dem es sich um einen offenen Hohlkörper handelt, auf einem an der Außenseite eines Unterseeboots im Bereich des Turms angeordneten Fundament 6 befestigt ist. Der Grundkörper 4 erstreckt sich im Wesentlichen bis zu einem oberen Ende des nicht dargestellten Turms des Unterseeboots. In dem Grundkörper 4 ist ein Führungsteil 8 angeordnet, das in dem Grundkörper 4 in Richtung einer Längsachse X des Ausfahrgeräts 2 mittels einer in dem Grundkörper 4 angeordneten, in der Zeichnung aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Kolben-Zylinder-Anordnung bis zum dem von dem Fundament 6 abgewandten Ende des Grundkörpers 4 und umgekehrt verfahrbar ist.

[0025] Auf einer von dem Fundament 6 abgewandten Oberseite des Führungsteils 8 ist ein Mast 10 der Antennenvorrichtung angeordnet. Der hohl ausgebildete Mast 10 ist an seinem von dem Führungsteil 8 abgewandten Ende offen ausgebildet und so dimensioniert, dass er dann, wenn sich das Führungsteil 8 in seiner Einfahrposition in dem Grundkörper 4 befindet, gerade vollständig von dem Grundkörper 4 aufgenommen wird, also nicht aus dem Grundkörper 4 herausragt (Fig. 1).

[0026] Im Bereich des von dem Führungsteil 8 abgewandten Endes des Mastes 10 ist im Inneren des Mastes 10 ein Rohr 12 befestigt. Das Rohr 12 bildet einen Hüllkörper für eine HF-Antenne 14, die in dem Rohr 12 verschiebbar geführt ist. Das Rohr 12 weist zwei aufeinanderfolgende Abschnitte 12a und 12b auf. Der Abschnitt 12a des Rohrs 12 ist gerade ausgebildet und erstreckt sich parallel zur Längsachse X des Ausfahrgeräts 2. Darüber hinaus ist der Abschnitt 12a in Richtung seiner Längsausdehnung teleskopierbar ausgebildet. Der sich an dem dem Fundament 6 zugewandten Ende des Abschnitts 12a anschließende Abschnitt 12b ist quer zur Längsausdehnung des Abschnitts 12a gebogen ausgebildet und ist zwischen dem Führungsteil 8 und dem Fundament 6 aus dem Grundkörper 4 des Ausfahrgeräts 2 herausgeführt, wobei das freie Ende des Abschnitts 12b in Richtung quer zur Längsachse X des Ausfahrgeräts 2 beabstandet von dem Ausfahrgerät 2 an dem Fundament 6 festgelegt ist. Der Abschnitt 12b bildet eine raumgekrümmte Führungsvorrichtung für die in dem Rohr 12 angeordnete HF-Antenne 14, die es ermöglicht, in der dargestellten Antennenvorrichtung eine besonders lange einteilig ausgebildete HF-Antenne 14 zu verwenden.

[0027] Bei der HF-Antenne 14 handelt es sich um eine Stabantenne, die von einem CFK-Stab mit ei-

ner elektrisch leitenden Seele gebildet wird. Die HF-Antenne **14** ist an einem Isolator **16**, der an dem in dem Mast angeordneten Ende des Rohrs **12** angeordnet ist, aus dem Rohr **12** ausfahrbar. Zum Aus- und Einfahren der HF-Antenne **14** ist ein Antrieb **18** vorgesehen, der bezogen auf die Ausfahrriichtung der HF-Antenne **14** hinter dem Isolator **16** angeordnet ist. Bei dem Antrieb **18** handelt es sich um einen Rollen-antrieb, der zwei nebeneinander angeordnete Rollen **20** und **22** aufweist, zwischen denen die HF-Antenne **14** unter Bildung eines Reibschlusses mit den Rollen **20** und **22** hindurchgeführt ist. Die Rollen **20** und **22** werden zum Bewegen der HF-Antenne **14** von einem Motor **24** angetrieben.

[0028] Die Funktionsweise der in der Zeichnung dargestellten Antennenvorrichtung ist wie folgt:

Fig. 1 zeigt die Antennenvorrichtung bei Nichtbetrieb. Die Antennenvorrichtung ist dann vollständig in dem nicht dargestellten Turm eines Unterseeboots angeordnet. Hierbei ist der Mast **10** komplett in dem Grundkörper **4** des Ausfahrgeräts **2** eingefahren. Der Abschnitt **12a** des Rohrs **12** ist nicht teleskopiert. Die vollständig in dem Rohr eingefahrene HF-Antenne **14** erstreckt sich dann platzsparend bis in den gebogenen Abschnitt **12b** des Rohrs **12**.

[0029] Soll die Antennenvorrichtung in Betrieb genommen werden, wird zunächst wie in **Fig. 2** dargestellt, der Mast **10** aus dem Grundkörper **4** des Ausfahrgeräts **2** ausgefahren. Hierbei teleskopiert der Abschnitt **12a** des Rohrs **12** in Ausfahrriichtung des Mastes **10**, sodass sich die Länge des Abschnitts **12a** in Ausfahrriichtung des Mastes **10** vergrößert. Beim Teleskopieren des Abschnitts **12a** wird die zwischen den Rollen **20** und **22** des Antriebs **18** festgelegte HF-Antenne **14** von dem sich vergrößernden Abschnitt **12** des Rohrs **12** mitgenommen, was zur Folge hat, dass ein zuvor in dem gebogenen Abschnitt **12b** angeordneter, bezogen auf die Ausfahrriichtung der HF-Antenne **14** hinterer Endabschnitt **26** der HF-Antenne **14** aus dem Abschnitt **12b** des Rohrs **12** herausbewegt wird, sodass sich die HF-Antenne **14** vollständig in dem geraden Abschnitt **12a** des Rohrs befindet.

[0030] Nachdem der Mast **10** vollständig aus dem Grundkörper **4** des Ausfahrgeräts **2** ausgefahren ist, wird die HF-Antenne **14** durch Inbetriebnahme des Antriebs **18** soweit aus dem Rohr **12** herausgefahren, bis ein an dem Endabschnitt **26** der HF-Antenne **14** angeordneter elektrischer Kontakt, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist, einen ebenfalls nicht dargestellten elektrischen Kontakt, der an dem Isolator **16** angeordnet ist und mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung im Inneren des Unterseeboots leitungsverbunden ist, kontaktiert. Nur in diesem Zustand ist die HF-Antenne **14** sende- und empfangsbereit (**Fig. 3**).

[0031] Nach Benutzung der HF-Antenne **14** wird diese zunächst wieder in das Rohr **12** eingefahren und anschließend der Mast **10** zusammen mit dem Führungsteil **8** in den Grundkörper **4** des Ausfahrgeräts **2** eingefahren. Die Antennenvorrichtung befindet sich nun wieder vollständig innerhalb des Turms des Unterseeboots.

Bezugszeichenliste

2	Ausfahrgerät
4	Grundkörper
6	Fundament
8	Führungsteil
10	Mast
12	Rohr
12a, 12b	Abschnitt
14	HF-Antenne
16	Isolator
18	Antrieb
20	Rolle
22	Rolle
24	Motor
26	Endabschnitt
A	Einzelheit
X	Längsachse

Patentansprüche

1. Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot, mit einem Ausfahrgerät (**2**), welches einen ausfahrbaren Mast (**10**) aufweist und mit mindestens einer in dem Mast (**10**) geführten und aus dem Mast (**10**) ausfahrbaren HF-Antenne (**14**), welche einteilig ausgebildet ist und im eingefahrenen Zustand des Ausfahrgeräts (**2**) innerhalb des Mastes (**10**) und innerhalb einer sich bootsseitig daran anschließenden raumgekrümmten Führung angeordnet ist.
2. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die HF-Antenne (**14**) bei einer Aus- oder Einfahrbewegung des Ausfahrgeräts (**2**) mit dem Mast (**10**) bewegungsgekoppelt ist und unter Zuhilfenahme eines eigenen Antriebs (**18**) aus dem Mast (**10**) ausfahrbar und in den Mast (**10**) einfahrbar ist.
3. Antennenvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die HF-Antenne (**14**) in einem Hüllkörper geführt ist, wobei ein Ende des Hüllkörpers an dem ausfahrbaren Ende des Mastes (**10**) festgelegt ist.
4. Antennenvorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher der Hüllkörper zumindest in einen Teilbereich quer zu seiner Längsausdehnung flexible ausgebildet ist.
5. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei welcher ein in Ausfahrriichtung des Mastes (**10**) hinteres Ende des Hüllkörpers an einer boot-

seitig angeordneten Führungsschiene verschiebbar angeordnet ist, welche sich von einer Position seitlich einer Mittelachse eines in dem Mast **(10)** angeordneten Hüllkörperabschnitts in Richtung dieser Mittelachse erstreckt.

6. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei welcher ein in Ausfahrriechtung des Ausfahrgeräts **(2)** hinterer Endabschnitt des Hüllkörpers auf einer runden Führung aufrollbar ist.

7. Antennenvorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher der Hüllkörper teleskopierbar ausgebildet ist.

8. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3–7, bei welcher an einem in Ausfahrriechtung des Ausfahrgeräts **(2)** vorderen Ende des Hüllkörpers der Antrieb **(18)** für die HF-Antenne **(14)** angeordnet ist.

9. Antennenvorrichtung nach Anspruch 8, bei welcher der Antrieb **(18)** ein Rollenantrieb ist.

10. Antennenvorrichtung nach Anspruch 8, bei welcher der Antrieb ein hydraulischer oder pneumatischer Antrieb ist.

11. Antennenvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die HF-Antenne **(14)** aus einem faserverstärkten Kunststoff mit einer elektrisch leitenden Seele ausgebildet ist.

12. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3–10, bei welcher an dem in Ausfahrriechtung des Ausfahrgeräts **2** vorderen Ende des Hüllkörpers ein Isolator **(16)** ausgebildet ist, der einen Kontakt aufweist, welcher mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung leitungsverbunden ist.

13. Antennenvorrichtung nach Anspruch 12, bei welcher an einem in Ausfahrriechtung hinteren Ende der HF-Antenne **(14)** ein elektrischer Kontakt ausgebildet ist, welcher im ausgefahrenen Zustand der HF-Antenne **(14)** den an dem Isolator **(16)** ausgebildeten Kontakt kontaktiert.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

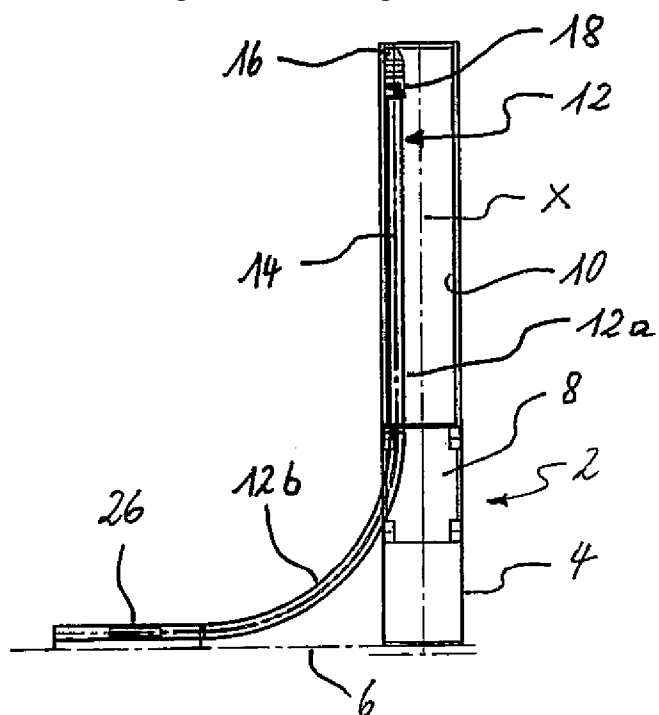


Fig. 2

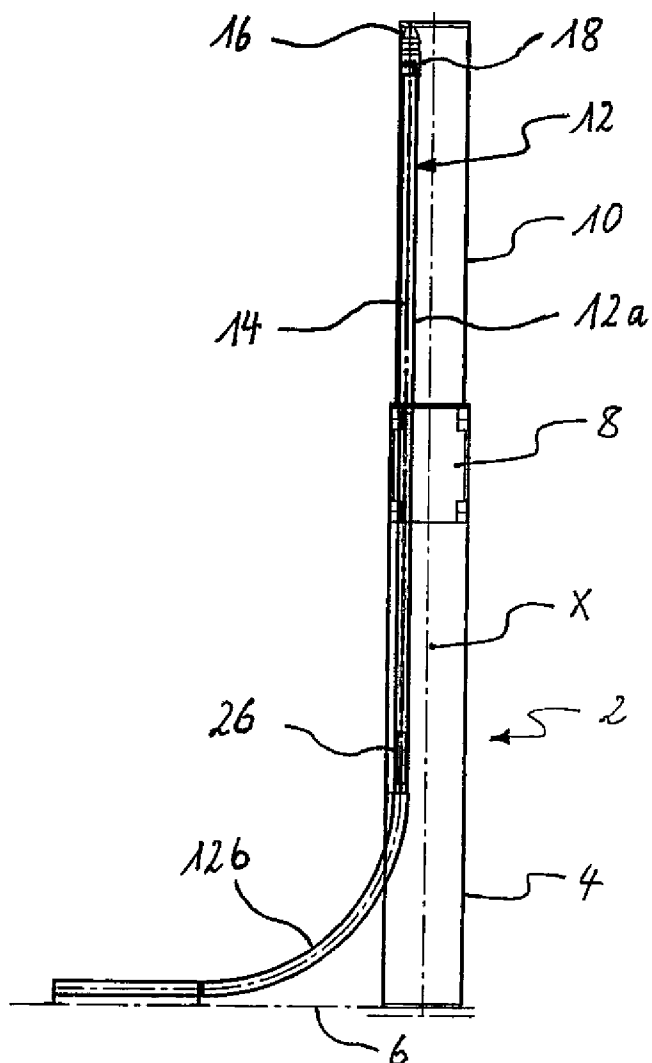


Fig. 3

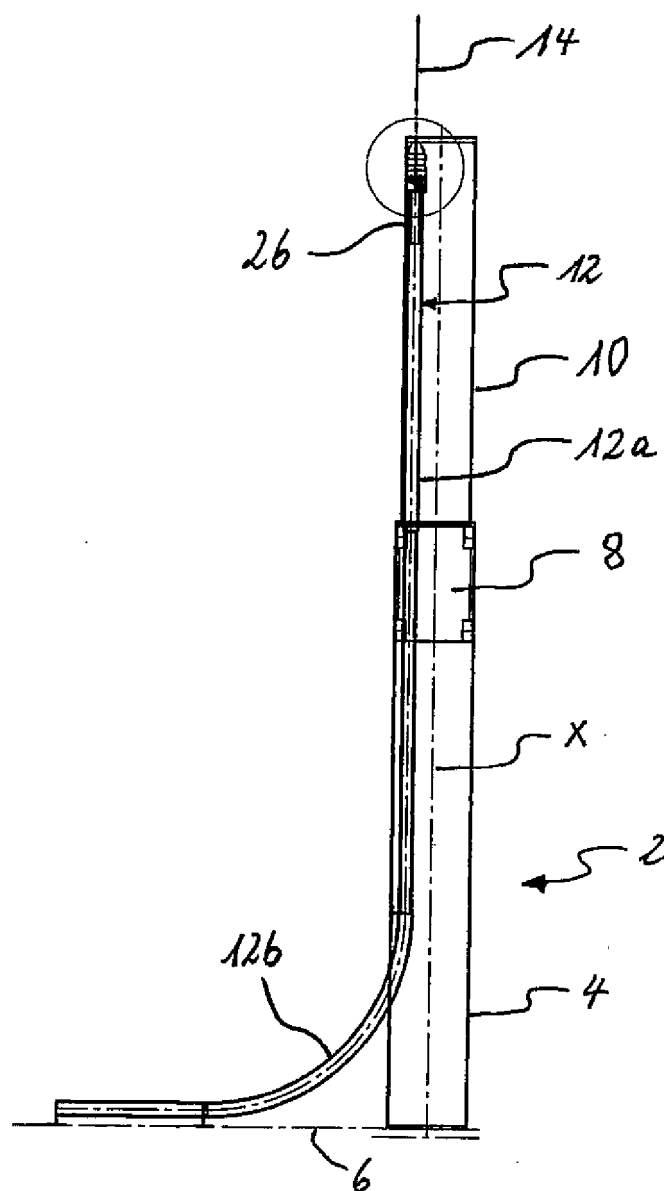


Fig. 4

