

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
30. Mai 2014 (30.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/079439 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01Q 1/04 (2006.01) *H01Q 1/12* (2006.01)
B63G 8/38 (2006.01) *H01Q 1/34* (2006.01)
H01Q 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200305

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2013 (18.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 221 189.6
20. November 2012 (20.11.2012) DE

(71) Anmelder: **GABLER MASCHINENBAU GMBH**
[DE/DE]; Niels-Bohr-Ring 5a, 23568 Lübeck (DE).

(72) Erfinder: **BOY, Christiane**; Hauptstr. 24a, 23923
Wahrsow (DE). **BUCK, Christian**; Am Rodenkathen 10,
23611 Sereetz (DE). **BOSSELMANN, Jürgen**; Heiweg
80, 23566 Lübeck (DE).

(74) Anwalt: **VOLLMANN & HEMMER**; Wallstraße 33a,
23560 Lübeck (DE).

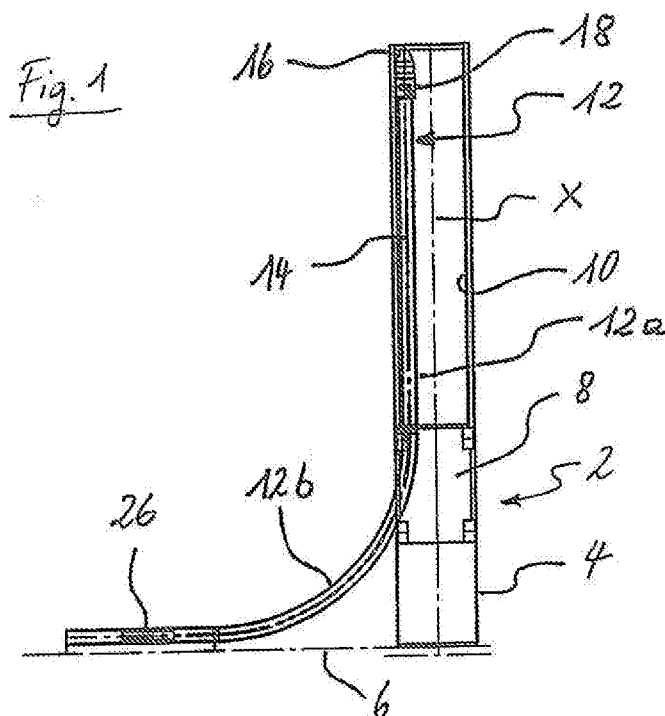
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ANTENNA DEVICE FOR A SUBMARINE

(54) Bezeichnung : ANTENNENVORRICHTUNG FÜR EIN UNTERSEEBOOT



(57) Abstract: An antenna device for a submarine has an extending unit (2) comprising an extendible mast (10). Furthermore, the antenna device is equipped with at least one HF antenna (14), which is guided in said mast (10) and can be extended out of said mast (10), is formed in one piece and, when the extending unit (2) is in a retracted state, is arranged inside said mast (10) and inside a spatially curved guide, which is adjoined thereto on the submarine side.

(57) Zusammenfassung: Eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot weist ein Ausfahrgerät (2) mit einem ausfahrbaren Mast (10) auf. Darüber hinaus ist die Antennenvorrichtung mit mindestens einer in dem Mast (10) geführten und aus dem Mast (10) ausfahrbaren HF-Antenne (14) ausgestattet, 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.



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für ein Unterseeboot.

Militärische Unterseeboote sind üblicherweise mit diversen Antennenvorrichtungen ausgestattet. Den Ausgangspunkt der Erfindung bilden
5 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.
10

Zu den verwendeten Antennen gehören unter anderem HF-Antennen, die zur Kommunikation im Kurzwellenbereich verwendet werden. Diese
15 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 teleskopierbar ausgebildete HF-Antenne aufweisen,
20 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
25 gleichzeitig sicherzustellen ist, dass diese Verbindung vor dem Seewas-

ser geschützt ist, da das Seewasser ansonsten die Signalübertragung stören könnte.

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

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

20 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 angeordne-
25 ten Fundament. Des Weiteren ist die Antennenvorrichtung mit mindes-
tens einer in dem Mast geführten und aus dem Mast ausfahrbaren HF-
Antenne zur Kommunikation im Kurzwellenbereich ausgestattet.

Die Grundidee der Erfindung ist es, die HF-Antenne einteilig auszubilden
30 und im eingefahrenen Zustand des Ausfahrgeräts innerhalb des Mastes
und innerhalb einer sich bootsseitig daran anschließenden raumge-
krümmten Führung anzuordnen. D. h. die erfindungsgemäße Antennen

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.

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.

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.

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 bootseitig 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.
- 10 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.
- 15 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 bootseitig festgelegt sein kann.
- 25 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.
- 30

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
5 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 dieser eingefahren wird.

10

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 Ausfahrri-
15 chtung 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 Ausfahrri-
chtung 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 Ausfahrri-
20 chtung der HF-Antenne vor dem Kolben befindlichen Abschnitts des Hüllkörpers.

25

Bevorzugt ist die HF-Antenne aus einem faserverstärkten Kunststoff mit einer elektrisch leitenden Seele ausgebildet. So wird die HF-Antenne vorteilhaft von einem elektrischen Leiter gebildet, der außenseitig mit faserverstärktem Kunststoff ummantelt ist. Als faserverstärkter Kunststoff
30 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.

5 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,
10 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.

15

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
20 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.

25

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

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,
30

- Fig. 2 die Antennenvorrichtung nach Fig. 1 bei ausgefahrenem Mast und eingefahrener HF-Antenne,
- 5 Fig. 3 die Antennenvorrichtung nach Fig. 1 bei ausgefahrenem Mast und ausgefahrener HF-Antenne und
- Fig. 4 eine vergrößert dargestellte Einzelheit A aus Fig. 3.
- 10 Die in den Figuren 1 – 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
- 15 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-
- 20 Anordnung bis zum dem von dem Fundament 6 abgewandten Ende des Grundkörpers 4 und umgekehrt verfahrbar ist.
- Auf einer von dem Fundament 6 abgewandten Oberseite des Führungsteils 8 ist ein Mast 10 der Antennenvorrichtung angeordnet. Der
- 25 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).
- 30 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.

Bei der HF-Antenne 14 handelt es sich um eine Stabantenne, die von einem CFK-Stab mit einer 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 Ausfahrrichtung der HF-Antenne 14 hinter dem Isolator 16 angeordnet ist. Bei dem Antrieb 18 handelt es sich um einen Rollenantrieb, 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.

30

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.

10 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 Ausfahrrichtung des Mastes 10, sodass sich die Länge des Abschnitts 12a in Ausfahrrichtung 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 Ausfahrrichtung 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.

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).

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.

- 5 Die Antennenvorrichtung befindet sich nun wieder vollständig innerhalb des Turms des Unterseeboots.

Bezugszeichenliste

	2	Ausfahrgerät
	4	Grundkörper
5	6	Fundament
	8	Führungsteil
	10	Mast
	12	Rohr
	12a, 12b	Abschnitt
10	14	HF-Antenne
	16	Isolator
	18	Antrieb
	20	Rolle
	22	Rolle
15	24	Motor
	26	Endabschnitt
	A	Einzelheit
	X	Längsachse

Ansprüche

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.
5
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.
10
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.
15
4. Antennenvorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher der Hüllkörper zumindest in einen Teilbereich quer zu seiner Längsausdehnung flexible ausgebildet ist.
20
5. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei welcher ein in Ausfahrrichtung des Mastes (10) hinteres Ende des Hüllkörpers an einer bootsseitig 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.

- 5 6. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei welcher ein in Ausfahrrichtung 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.
- 10 8. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 – 7, bei welcher an einem in Ausfahrrichtung 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.
- 15 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.
- 20 12. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 – 10, bei welcher an dem in Ausfahrrichtung 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 Ausfahrriichtung 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.
- 5

1/2

Fig. 1

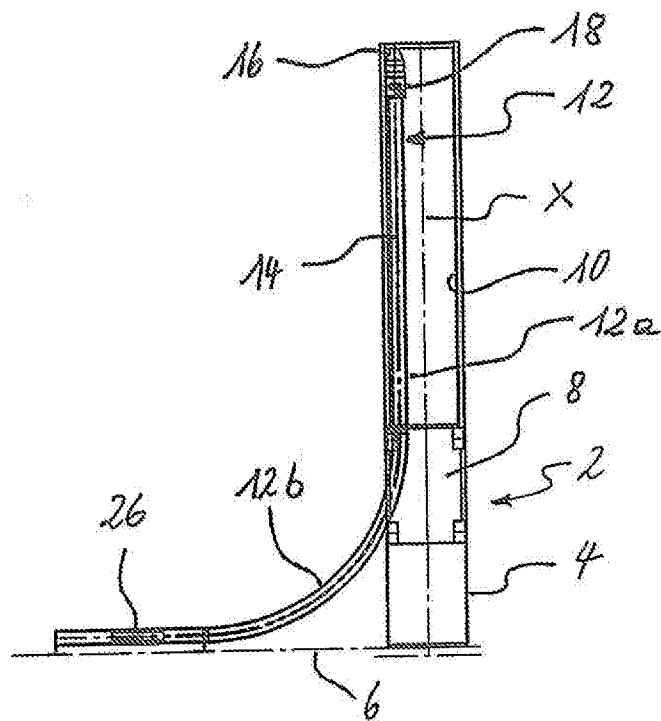
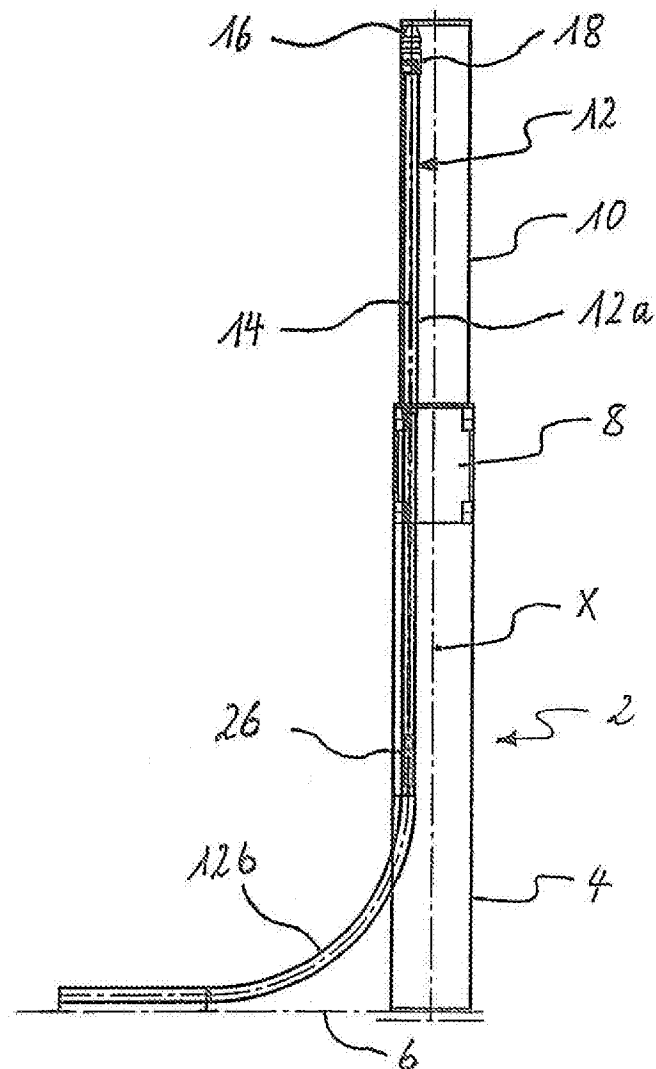


Fig. 2



2/2

Fig. 3

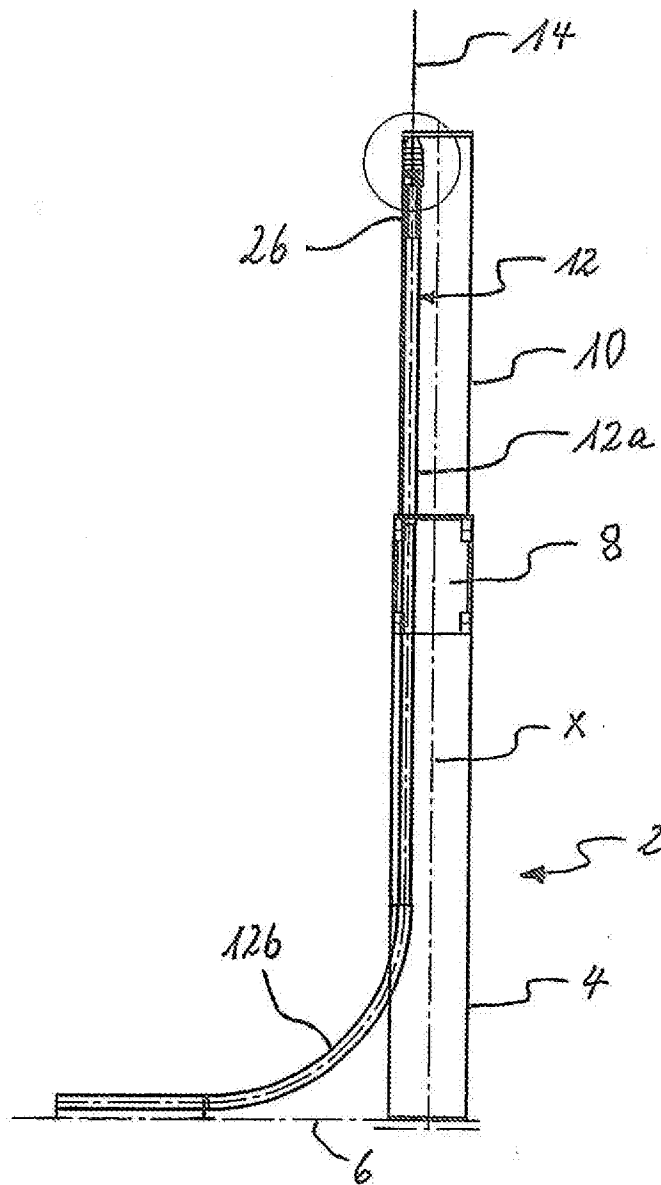
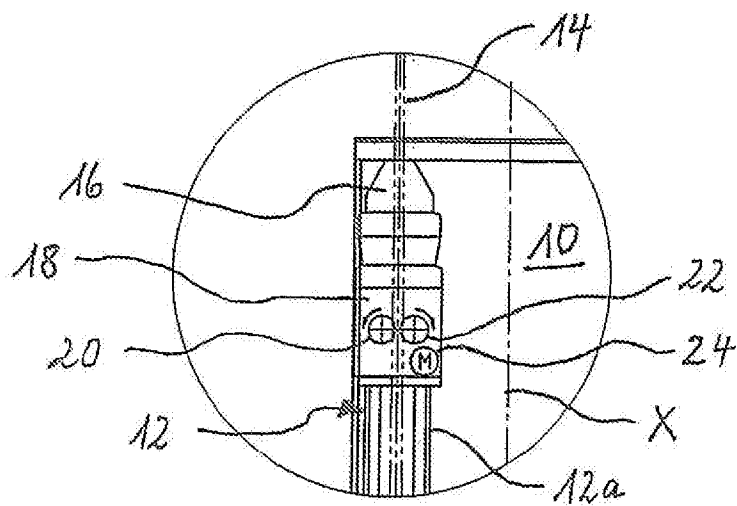


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. H01Q1/04	B63G8/38	H01Q1/08 H01Q1/12 H01Q1/34
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01Q B63G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 36 37 618 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 11 May 1988 (1988-05-11) column 3, line 49 - line 68; figures 5,6 -----	1-13
A	EP 1 462 360 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 29 September 2004 (2004-09-29) paragraph [0001] - paragraph [0015]; figures 3-5 -----	1-13
A	DE 23 06 718 A1 (GABLER ING KONTOR LUEBECK) 22 August 1974 (1974-08-22) page 3 - page 7; figures 1-3 -----	1-13
A	EP 0 372 265 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 13 June 1990 (1990-06-13) column 2, line 44 - column 4, line 54; figures 1-3 ----- -/--	1-13
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 March 2014		Date of mailing of the international search report 27/03/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kaleve, Abraham

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200305

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 124 133 A2 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 7 November 1984 (1984-11-07) page 4, line 27 - page 6, line 9; figures 2,3 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200305

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 3637618	A1	11-05-1988	DE	3637618 A1		11-05-1988
			EP	0269893 A1		08-06-1988

EP 1462360	A1	29-09-2004	AT	289939 T		15-03-2005
			DE	10308366 B3		04-11-2004
			DE	502004000001 D1		07-04-2005
			EP	1462360 A1		29-09-2004
			US	2004169917 A1		02-09-2004

DE 2306718	A1	22-08-1974	NONE			

EP 0372265	A1	13-06-1990	DE	3841552 A1		13-06-1990
			EP	0372265 A1		13-06-1990

EP 0124133	A2	07-11-1984	DE	3316026 A1		08-11-1984
			EP	0124133 A2		07-11-1984

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. H01Q1/04	B63G8/38	H01Q1/08 H01Q1/12 H01Q1/34
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H01Q B63G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data, INSPEC		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 36 37 618 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 11. Mai 1988 (1988-05-11) Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 68; Abbildungen 5,6	1-13
A	EP 1 462 360 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 29. September 2004 (2004-09-29) Absatz [0001] - Absatz [0015]; Abbildungen 3-5	1-13
A	DE 23 06 718 A1 (GABLER ING KONTOR LUEBECK) 22. August 1974 (1974-08-22) Seite 3 - Seite 7; Abbildungen 1-3	1-13
A	EP 0 372 265 A1 (GABLER GMBH MASCHBAU [DE]) 13. Juni 1990 (1990-06-13) Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildungen 1-3	1-13
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. März 2014		27/03/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kaleve, Abraham

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 124 133 A2 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 7. November 1984 (1984-11-07) Seite 4, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 9; Abbildungen 2,3 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3637618	A1	11-05-1988	DE	3637618 A1		11-05-1988
			EP	0269893 A1		08-06-1988

EP 1462360	A1	29-09-2004	AT	289939 T		15-03-2005
			DE	10308366 B3		04-11-2004
			DE	502004000001 D1		07-04-2005
			EP	1462360 A1		29-09-2004
			US	2004169917 A1		02-09-2004

DE 2306718	A1	22-08-1974	KEINE			

EP 0372265	A1	13-06-1990	DE	3841552 A1		13-06-1990
			EP	0372265 A1		13-06-1990

EP 0124133	A2	07-11-1984	DE	3316026 A1		08-11-1984
			EP	0124133 A2		07-11-1984
