

(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
4. Dezember 2014 (04.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/190969 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01V 1/38 (2006.01) G01S 7/521 (2006.01)
G01S 15/89 (2006.01) H02G 11/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/100116

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2014 (03.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 105 497.8 28. Mai 2013 (28.05.2013) DE

(71) Anmelder: ATLAS ELEKTRONIK GMBH [DE/DE];
Sebaldsbrücker Heerstrasse 235, 28309 Bremen (DE).

(72) Erfinder: KRÜGER, Siegfried; Kiefernweg 3, 27243
Kirchseelte (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,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: INTERFACE MODULE FOR AN ACOUSTIC UNDERWATER ANTENNA, WINDING DEVICE HAVING SUCH
AN INTERFACE MODULE, AND SONAR SYSTEM HAVING SUCH A WINDING DEVICE

(54) Bezeichnung : SCHNITTSTELLENMODUL FÜR EINE AKUSTISCHE UNTERWASSERANTENNE,
WINDENEINRICHTUNG MIT DERARTIGEM SCHNITTSTELLENMODUL SOWIE SONARANLAGE MIT DERARTIGER
WINDENEINRICHTUNG

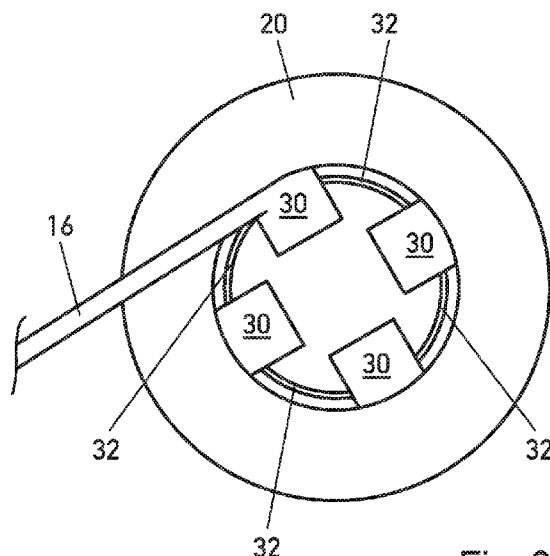


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an interface module (46) for an acoustic underwater antenna (16) of a sonar system, in particular a towed antenna or a vertical antenna, for processing electrical and/or optical signals and forwarding said electrical and/or optical signals between the acoustic underwater antenna (16) and at least one data-processing unit and/or signal-processing unit (44) on board a water vehicle (2). The interface module (46) has one or more electronic units, which are designed to process optical and/or electrical signals. Furthermore, the interface module (46) has one or more electrical and/or optical contacts, which are designed to establish an electrical and/or optical connection between parts that can be moved in relation to each other. The invention further relates to a winding device for letting out and pulling in an acoustic underwater antenna (16), comprising a rotatably supported winding drum (20) and an interface module (46) mentioned above, which is arranged inside the winding drum (20), and to a sonar system, comprising a winding device mentioned above and an interface module (46) mentioned above.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/190969 A1



Die Erfindung betrifft ein Schnittstellenmodul (46) für eine akustische Unterwasserantenne (16) einer Sonaranlage, insbesondere eine Schleppantenne oder eine Vertikalantenne, zum Verarbeiten und Weiterleiten elektrischer und/oder optischer Signale zwischen der akustischen Unterwasserantenne (16) und wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder Signalverarbeitungseinheit (44) an Bord eines Wasserfahrzeugs (2). Dabei weist das Schnittstellenmodul (46) einen oder mehrere Elektronikbausteine auf, welche derart ausgestaltet sind, um optische und/oder elektrische Signale zu verarbeiten. Ferner weist das Schnittstellenmodul (46) einen oder mehrere elektrische und/oder optische Kontakte auf, welche derart ausgestaltet sind, um eine elektrische und/oder optische Verbindung zwischen relativ zueinander beweglichen Teilen herzustellen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Windeneinrichtung zum Ausbringen und Einholen einer akustischen Unterwasserantenne (16) mit einer drehbar gelagerten Windentrommel (20) und einem vorstehend genannten Schnittstellenmodul (46), welches im Inneren der Windentrommel (20) angeordnet ist, sowie eine Sonaranlage mit einer vorstehend genannten Windeneinrichtung und einem vorstehend genannten Schnittstellenmodul (46).

**Schnittstellenmodul für eine akustische
Unterwasserantenne, Windeneinrichtung mit derartigem
Schnittstellenmodul sowie Sonaranlage mit derartiger
Windeneinrichtung**

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Verbringvorrichtungen, insbesondere Windeneinrichtungen, für akustische Unterwasserantennen auf Wasserfahrzeugen, mit deren Hilfe die Antenne ausgebracht, eingeholt und an Bord aufbewahrt werden kann.

Eine derartige akustische Unterwasserantenne wird als Sensor einer Sonaranlage zur seismischen Vermessung des Meeresgrundes von Forschungsfahrzeugen aus oder zur Ortung von Wasserfahrzeugen eingesetzt, indem Peilung, Entfernung, Geschwindigkeit und Kurs eines Ziels mittels der Sonaranlage bestimmt werden. Dabei wird die Unterwasserantenne als Schleppantenne beispielsweise von einem Wasserfahrzeug gezogen oder aber als Vertikalantenne von einem Wasserfahrzeug abgesenkt.

Gezogene Unterwasserantennen weisen bei einem Durchmesser von einem bis zu mehreren Zoll eine Länge von einigen 100 Metern auf und bilden zusammen mit der Sonaranlage ein Schleppsonar, welches aktiv oder passiv arbeiten kann. Dazu weist die Unterwasserantenne eine Vielzahl von elektroakustischen und/oder optoakustischen Wandlern auf, mit denen sie Wasserschallsignale empfängt oder Schallsignale ins Wasser aussendet. Auch Sensoren zur Ortsbestimmung einzelner Abschnitte der Unterwasserantenne sowie erforderliche Signal- und Versorgungsleitungen sind in der Unterwasserantenne angeordnet.

Ferner weist eine derartige herkömmliche Schleppantenne ein Schleppkabel, einen Senderschlauch bzw. Schleppkörper und/oder einen Empfängerschlauch,

ein oder mehrere Dämpfungsmodule und ggf. ein Endstück zur Stabilisierung der Lage und Ausrichtung der Schleppantenne im Wasser auf und bildet als Ganzes eine schlauchförmige Schleppeinheit.

- 5 Zum Ausbringen und Einholen der Schleppeinheit vom Wasserfahrzeug aus ist an Bord des Wasserfahrzeugs eine Verbringvorrichtung, insbesondere eine Windeneinrichtung, vorhanden. Handelt es sich bei dem Schleppsonar um ein Aktivsonar mit einem Schleppkörper als akustisches Sendeteil, weist die Verbringvorrichtung üblicherweise eine weitere Windeneinrichtung für das Zugkabel
10 sowie eine Versatzvorrichtung für den Schleppkörper auf.

Ein Aktivsonar mit einem Senderschlauch und einem Empfängerschlauch kann hingegen mit der gleichen Verbringvorrichtung ausgebracht und eingeholt werden, da der Senderschlauch und der Empfängerschlauch eine Schleppeinheit
15 bilden. Dazu weist die Verbringvorrichtung eine Windentrommel in ausreichender Größe auf, um die gesamte Schleppeinheit aufzunehmen.

Aufgrund des großen Gewichtes und des geringen zulässigen Krümmungsradius' der Schleppeinheit ist eine große und schwere Windenkonstruktion erforderlich, um die gesamte Schleppeinheit sicher und stabil auf dem Wasserfahrzeug zu lagern. Eine derartige Windenkonstruktion weist daher üblicherweise eine Windentrommel mit einem großen Windentrommeldurchmesser auf.
20

Die Sonaranlage verfügt ferner über wenigstens eine an Bord des Wasserfahrzeugs befindliche Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit, welche mit der Schleppeinheit verbunden ist und die zu sendenden Signale erzeugt und/oder die gewonnenen Sonardaten verarbeitet, um beispielsweise ein Lagebild anderer Wasserfahrzeuge zu erhalten.
25

30 Um die Sendewandler im Senderschlauch oder im Schleppkörper mit vielen Kanälen, voneinander unabhängig, d.h. phasenverzögert, zu betreiben, sind eine Vielzahl von Leistungsverstärkern notwendig, welche herkömmlicherweise in einer Verstärkereinheit der Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs untergebracht sind. Eine derartige Signalübertragung zwischen den an

Bord befindlichen Einheiten und der Schleppeinheit erfordert jedoch in Abhängigkeit der Kanalanzahl und der Anzahl der Sensoren der Schleppeinheit eine große Anzahl von elektrischen Kontakten, insbesondere Schleifringkontakten, an der Windeneinrichtung, um die Signale über die drehbar gelagerte Windentrommel in
5 die Schleppeinheit einzuspeisen.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, die Anzahl der elektrischen und/oder optischen Kontakte zwischen den relativ zueinander beweglichen Teilen zu reduzieren, wobei die Kontakte eine elektrische und/oder optische Verbindung
10 zwischen der Schleppeinheit und den an Bord befindlichen Einheiten, wie beispielsweise Datenverarbeitungseinheit und Signalverarbeitungseinheit herstellen.

Die Erfindung löst dieses Problem mit einem Schnittstellenmodul für eine akustische Unterwasserantenne, insbesondere Schleppantenne oder Vertikalantenne, zur Verarbeitung und Weiterleitung elektrischer und/oder optischer Signale zwischen der akustischen Unterwasserantenne und wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder Signalverarbeitungseinheit an Bord eines Wasserfahrzeugs. Das erfindungsgemäße Schnittstellenmodul weist dazu ein oder mehrere
15 Elektronikbausteine auf, welche derart ausgestaltet sind, um optische und/oder elektrische Signale zu verarbeiten.

Das erfindungsgemäße Schnittstellenmodul weist ferner ein oder mehrere elektrische und/oder optische Kontakte auf, welche derart ausgestaltet sind, um eine elektrische und/oder optische Verbindung zwischen relativ zueinander beweglichen, insbesondere rotierenden, Teilen herzustellen.
25

Durch den Elektronikbaustein bzw. die Elektronikbausteine innerhalb des Schnittstellenmoduls entsteht der Vorteil, dass weniger elektrische und/oder optische Verbindungen zwischen der akustischen Unterwasserantenne bzw. der Schleppeinheit und der Daten- oder Signalverarbeitungseinheit benötigt werden, da ein Teil der Signalverarbeitung, insbesondere die Vorverarbeitung der Signale, bereits in dem Elektronikbaustein innerhalb des Schnittstellenmoduls erfolgt.
30

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des einen bzw. der mehreren elektrischen und/oder optischen Kontakte ermöglicht vorteilhaft eine direkte Verbindung des erfindungsgemäßen Schnittstellenmoduls an der Schleppeinheit, obwohl die Schleppeinheit über relativ zueinander bewegliche, insbesondere rotierende,
5 Teile mit der Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs verbunden ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Elektronikbaustein des Schnittstellenmoduls als Leistungsverstärker ausgebildet
10 und derart ausgestaltet, um elektrische Signale innerhalb des Schnittstellenmoduls zu verstärken.

Um vorhandene Sendewandler einer Schleppeinheit über viele Kanäle voneinander unabhängig zu betreiben, sind eine Vielzahl von Leistungsverstärkern notwendig. Werden diese Leistungsverstärker innerhalb des Schnittstellenmoduls
15 angeordnet, werden vorteilhaft weniger elektrische Kontakte, insbesondere Schleifkontakte, zwischen den rotierenden Teilen benötigt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Elektronikbaustein des Schnittstellenmoduls als Signalverarbeitungsbaustein ausgebildet, wobei der Signalverarbeitungsbaustein einen Analog-Digital-Wandler und/oder einen Digital-Analog-Wandler aufweist.
20

Die Digital-Analog-Umwandlung der Signale erfolgt im Rahmen der Vorverarbeitung, um eine digital codierte Information, beispielsweise ein erzeugtes Sendesignal, in eine Form zu bringen, die ein analog arbeitendes Gerät verstehen kann, beispielsweise eine sinusförmige Wechselspannung an einem Sendewandler zum Erzeugen von Schallwellen. Die Digital-Analog-Umwandlung im Schnittstellenmodul ermöglicht vorteilhaft eine schnelle Signalübertragung eines
25 oder mehrerer erzeugter Sendesignale über einen gemeinsamen Datenbus.
30

Die Analog-Digital-Umwandlung erfolgt ebenfalls im Rahmen der Vorverarbeitung, um die elektrischen Empfangssignale der Sensoren der Schleppeinheit zur Datenübertragung über einen zentralen Datenbus zu digitalisieren. Herkömmli-

cherweise erfolgt die Analog-Digital-Umwandlung in Wandlernähe innerhalb der Schleppeinheit. Bei einer Auslagerung dieser Analog-Digital-Umwandlung in das Schnittstellenmodul ist vorteilhaft ein kleinerer Querschnitt der Schleppeinheit möglich.

5

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Elektronikbaustein des Schnittstellenmoduls als Transformationseinheit ausgebildet und derart ausgestaltet, um elektrische Signale in optische Signale umzuwandeln bzw. optische Signale in elektrische Signale umzuwandeln.

10

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Elektronikbausteins als Transformationseinheit hat den Vorteil, bereits innerhalb des Schnittstellenmoduls eine Anpassung an das zu verwendende Übertragungsmedium, wie bspw. Lichtwellenleiter bzw. Glasfaserkabel oder elektrisches Kabel o.ä., vorzunehmen.

15

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Elektronikbaustein des Schnittstellenmoduls als Signalverarbeitungsbau-
stein ausgebildet, welcher derart ausgestaltet ist, um Signale von Sensoren in-
nerhalb der akustischen Unterwasserantenne auszuwerten. Dadurch erfolgt eine
20 Sensorauswertung vorteilhaft bereits innerhalb des Schnittstellenmoduls. Somit
braucht aus dem Schnittstellenmodul lediglich eine Datenleitung anstatt einer
Vielzahl von einzelnen Sensorleitungen zur Datenverarbeitungseinheit an Bord
des Wasserfahrzeugs herausgeführt zu werden.

25 Des Weiteren löst die Erfindung o.g. Problem durch eine Windeneinrichtung zum
Ausbringen und Einholen einer akustischen Unterwasserantenne, insbesondere
Schleppantenne oder Vertikalantenne, mit einer drehbar gelagerten Winden-
trommel, welche im Inneren zumindest teilweise hohl ist, und einem erfindungs-
gemäßen Schnittstellenmodul, welches im Inneren der Windentrommel angeord-
30 net ist.

Die Auslagerung verschiedener Signalverarbeitungsaufgaben aus der Signalver-
arbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs in das Schnittstellenmodul, wel-
ches innerhalb der Windentrommel untergebracht ist, führt vorteilhaft zu einer

Verringerung der Kontakte für die elektrische und/oder optische Verbindung zwischen den relativ zueinander beweglichen Teilen der Windeneinrichtung für eine Daten- bzw. Signalübertragung zwischen der Schleppeinheit und der Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs, wodurch vorteilhaft
5 geringere Herstellungskosten entstehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet der wenigstens eine elektrische Kontakt des Schnittstellenmoduls eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung elektrischer Signale und ist derart ausgestaltet, um eine elektrische
10 Verbindung zwischen wenigstens einem Elektronikbaustein im Inneren der drehbar gelagerten Windentrommel und einem Kontakt in einer feststehenden Leitungsausführung der Windentrommel herzustellen. Dabei ist der wenigstens eine elektrische Kontakt bevorzugt als Gleitkontakt, insbesondere Schleifringkontakt, ausgebildet. Die elektrische Übertragung kann beispielsweise mit einem festste-
15 henden Innenring und einem um den Innenring rotierenden und in Schleifkontakt mit dem Innenring stehenden Außenring erfolgen. Derartige Schleifringkontakte zeichnen sich vorteilhaft durch eine hohe Zuverlässigkeit und geringe Wartungskosten aus.

Bei der vorstehend genannten Übertragungseinrichtung bleibt vorteilhaft die Anzahl der Gleitkontakte bei einer Änderung der Kanalanzahl für die Sendewandler innerhalb der Schleppeinheit unberührt, da die zugehörige Signalverarbeitung im Schnittstellenmodul erfolgt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet der wenigstens eine optische Kontakt des Schnittstellenmoduls eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung optischer Signale und ist derart ausgestaltet, um eine optische Verbindung zur Weiterleitung optischer Signale zwischen dem Inneren der drehbar gelagerten Windentrommel und einer feststehenden Leitungsausführung
30 der Windentrommel herzustellen.

Eine derartige optische Schnittstelle wird bevorzugt mittels Drehkupplung oder Drehübertrager hergestellt. Dadurch lassen sich vorteilhaft große Mengen an Daten übertragen.

Schließlich löst die Erfindung o.g. Problem durch eine Sonaranlage mit einer akustischen Unterwasserantenne und wenigstens einer vorstehend erläuterten Windeneinrichtung zum Ausbringen und Einholen eines Schleppkörpers und/oder der akustischen Unterwasserantenne, wobei die Windeneinrichtung ein vorstehend erläutertes Schnittstellenmodul aufweist.

Durch die erfindungsgemäße Sonaranlage mit der vorstehend erläuterten Windeneinrichtung wird das gesamte Sonarsystem modularer. Die Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs verringert sich vorteilhaft um die Komponenten, welche nunmehr im Schnittstellenmodul im Inneren der Windentrommel angeordnet sind. Bevorzugt umfasst die Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs lediglich die Sendesignalerzeugung und die integrierte Stromerzeugung. Das hat den Vorteil, dass das Sonarsystem unabhängig vom Schiff ist und ein schneller flexibler Einsatz des Sonarsystems erfolgen kann.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus den anhand der anliegenden Zeichnung näher erläuterten Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung zeigen:

- 20
- Fig. 1 ein Wasserfahrzeug mit einer nachgeschleppten Schleppeinheit mit Sendeantenne und Empfangsantenne,
- Fig. 2 eine Windeneinrichtung einer Verbringvorrichtung,
- 25
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Windentrommel,
- Fig. 4 einen Gleitkontakt des Schnittstellenmoduls,
- 30
- Fig. 5 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Funktionsweise des Schnittstellenmoduls im Sendebetrieb des Schleppsonars,
- Fig. 6 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Funktionsweise des Schnittstellenmoduls im Empfangsbetrieb des Schleppsonars und

Fig. 7 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Funktionsweise des Schnittstellenmoduls zur Sensorauswertung des Schleppsonars.

5

Fig. 1 zeigt ein Wasserfahrzeug 2, welches hier als Überwasser- oder Oberflächenschiff dargestellt ist, aber auch ein U-Boot sein kann. Es ist mit einer Sonaranlage ausgestattet, wobei die Sonaranlage beispielsweise zum Bestimmen von Zieldaten eines weiteren Wasserfahrzeugs geeignet ist. Dazu werden Schallsig-
10 nale in das umgebende Wasser 4 mit einer Sendeantenne 6 ausgesendet und reflektierte Anteile dieser Schallsignale mit einer Empfangsantenne 8 empfangen.

Sendeantenne 6 und Empfangsantenne 8 bilden zusammen mit einem Schleppkabel 10, Dämpfungsmodulen 12 und einem Endstück zur Stabilisierung 14 eine
15 akustische Unterwasserantenne 16, nachfolgend auch Schleppeinheit 16 genannt.

Die schlauchförmige Schleppeinheit 16, deren Außenhülle vorzugsweise aus
20 Polyurethan oder Polyethylen besteht, weist eine Vielzahl von elektroakustischen und/oder optoakustischen Wandlern auf, welche durch elektrische Leitungen oder Lichtleitfasern zur Stromversorgung und Stromleitung miteinander verbunden sind. Signale werden durch die Schleppeinheit 16 über entsprechende Stromanschlüsse im Innern der Schleppeinheit 16 zum Wasserfahrzeug 2 übertragen und
25 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 weiterverarbeitet.

Zum Einholen und Ausbringen der Schleppeinheit 16 ist auf dem Deck des Wasserfahrzeugs 2 eine Verbringvorrichtung 18 installiert. Die Verbringvorrichtung 18 umfasst eine in Fig. 2 detailliert dargestellte Windeneinrichtung zum Aufnehmen
30 der Schleppeinheit 16.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine Schleppeinheit 16, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, beschränkt. Beispielsweise ist gemäß einer hier nicht weiter dargestellten Ausführungsform eine Verwendung eines Schleppkörpers als Sendeantenne

denkbar. Zum Ausbringen und Einholen des Schleppkörpers und der Empfangs-
antenne vom Wasserfahrzeug aus ist an Bord eine Verbringvorrichtung vorhan-
den mit einer Windeneinrichtung für das Zugkabel, einer weiteren Windeneinrich-
tung für die Empfangsantenne und einer Versatzvorrichtung für den Schleppkör-
5 per. Ebenso ist die Verwendung einer Schleppeinheit denkbar, welche zum pas-
siven Betrieb lediglich eine Empfangsantenne aufweist.

Fig. 2 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Windeneinrichtung einer an
Bord eines Wasserfahrzeugs 2 angebrachten Verbringvorrichtung 18. Die
10 Windeneinrichtung weist eine Windentrommel 20 mit einer Windenwelle 22 auf,
wobei die Windentrommel 20 über die Windenwelle 22 drehbar an einem statio-
nären Bezugsrahmen 24 befestigt ist, welcher derart ausgelegt ist, um hohe Zug-
kräfte bzw. Zugmomente aufzunehmen, die bei ausgelegter Schleppeinheit 16
auf die Windeneinrichtung wirken. Ferner weist die Windeneinrichtung einen hier
15 nicht weiter dargestellten elektrischen Antrieb sowie einen Führungsschlitten 26
zur Führung der Schleppeinheit 16 auf.

Während des Ausbringvorgangs der Schleppeinheit 16 in das umgebende Ge-
wässer 4 wird die Schleppeinheit 16 durch Drehen der Windentrommel 20 von
20 dieser abgerollt. Zum Einholen der Schleppeinheit 16 wird diese durch Drehen
der Windentrommel 20 auf die Windentrommel 20 aufgerollt.

Um eine elektrische und/oder optische Verbindung zwischen der rotierenden
Windentrommel 20 und dem relativ dazu feststehenden Teilen der Windenein-
25 richtung herzustellen, verläuft innerhalb der rotierenden Windenwelle 22 koaxial
ein feststehendes Leitungsrohr 28. Das Leitungsrohr 28 führt elektrische
und/oder optische Leitungen aus der Windeneinrichtung zu einer nicht weiter
dargestellten Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahr-
zeugs 2.

30

Entsprechend der Erfindung weist die Windentrommel 20 einen Hohlraum im
Inneren auf, welcher vorteilhaft ausgenutzt wird, um einen oder mehrere Elektro-
nikbausteine des erfindungsgemäßen Schnittstellenmoduls aufzunehmen. Diese
Elektronikbausteine sind über das Leitungsrohr 28 elektrisch und/oder optisch mit

der Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs 2 verbunden.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Windentrommel 20 und zwar senkrecht zur Drehachse der Windenwelle 22. Im Inneren der Windentrommel 20 sind vier Signalverarbeitungseinheiten 30 gleichmäßig angeordnet. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine derartige Anordnung beschränkt. Vielmehr können beliebig viele Signalverarbeitungseinheiten 30 oder auch nur eine einzige Signalverarbeitungseinheit beliebig innerhalb der Windentrommel 20 angeordnet sein.

Die Signalverarbeitungseinheiten 30 sind über einzelne Leitungen und/oder Leitungsbündel 32 miteinander verbunden, so dass Daten und/oder Signale zwischen den Signalverarbeitungseinheiten 30 über die Leitungen bzw. die Leitungsbündel 32 übertragen werden können. Dabei handelt es sich bei den Leitungen und/oder Leitungsbündeln 32 bevorzugt um Lichtwellenleiter, wie beispielsweise Glasfasern, oder um elektrische Leitungen.

Die schlauchförmige Schleppeinheit 16 wird durch eine Öffnung in das Innere der Windentrommel 20 geführt, wobei die Öffnung gegen eindringendes Wasser abgedichtet ist.

Zur Versorgung der Sensoren und/oder der elektroakustischen Wandler innerhalb der Schleppeinheit 16 mit elektrischer Energie weist die Schleppeinheit 16 mindestens eine elektrische Versorgungsleitung auf. Ferner weist die Schleppeinheit 16 ein oder mehrere Datenleitungen auf, mittels derer empfangene Wasserschallsignale oder gemessene Sensordaten durch die Schleppeinheit 16 zum Wasserfahrzeug 2 geleitet werden.

Ebenso ist eine Verwendung von optischen Sensoren und/oder optoakustischen Wandlern innerhalb der Schleppeinheit 16 denkbar. Dabei werden Wasserschallwellen mittels eines optisch wirksamen Bauelementes, beispielsweise eines photonischen Kristalls, in ein moduliertes optisches Signal umgewandelt und mittels eines Lichtwellenleiters durch die Schleppeinheit 16 zum Wasserfahrzeug 2 geleitet.

Die elektrischen und/oder optischen Leitungen der Schleppeinheit 16 werden im Inneren der Windentrommel 20 dem erfindungsgemäßen Schnittstellenmodul zur Verarbeitung und Weiterleitung der Signale zugeführt. Die Verarbeitung erfolgt in den zum Schnittstellenmodul gehörenden Elektronikbausteinen der Signalverarbeitungseinheiten 30.

Über eine elektrische und/oder optische Verbindung des Schnittstellenmoduls zwischen der rotierenden Windentrommel 20 und dem dazu feststehenden Leitungsröhr 28, welches aus der Windenwelle 22 hinausgeführt wird, werden die Daten bzw. Signale zwischen der Schleppeinheit 16 und der Daten- bzw. Signalverarbeitungseinheit an Bord des Wasserfahrzeugs 2 übertragen.

Fig. 4 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Übertragungseinrichtung des Schnittstellenmoduls als Gleitkontakt zur Übertragung von elektrischen Signalen. Dabei ist das feststehende Leitungsröhr 28 in die relativ zum Leitungsröhr 28 drehbar gelagerten Windenwelle 22 eingeführt, wobei die Windenwelle 22 zum überwiegenden Teil hohl ausgebildet und mit der Windentrommel 20 verbunden ist.

Die in Fig. 4 dargestellte Übertragungseinrichtung zeigt einen innerhalb der Windenwelle 22 angeordneten Gleitkontakt, insbesondere einen elektrischen Schleifkontakt, zum Herstellen einer elektrischen und/oder optischen Verbindung zwischen den beweglichen Teilen.

Der Gleitkontakt weist einen ersten feststehenden Körper 34 auf, der mit dem Leitungsröhr 28 fest verbunden ist. Ein zweiter Körper 36 des Gleitkontaktes ist drehbar gegenüber dem ersten Körper 34 gelagert. Zwischen dem ersten Körper 34 und dem zweiten Körper 36 besteht ein elektrischer Schleifkontakt 38.

Die elektrischen Leitungen werden durch das Leitungsröhr 28 in den ersten feststehenden Körper 34 der Übertragungseinrichtung geführt. Elektrische Signale und/oder elektrische Energie werden dann über den Schleifkontakt 38 auf den rotierenden zweiten Körper 36 übertragen. Über elektrische Leitungen 40 werden

diese Signale und/oder die elektrische Energie aus dem zweiten Körper 36 durch eine Leitungsdurchführung in die Windentrommel 20 geführt. Von dort werden die Leitungen 40 den Elektronikbausteinen der Signalverarbeitungseinheiten 30 zugeführt. Das Hinausführen der Signale und/oder elektrischen Energie aus der
5 Windeneinrichtung erfolgt in analoger Weise.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die vorstehend beschriebene Übertragungseinrichtung beschränkt. Vielmehr sind jedwede Übertragungseinrichtungen denkbar, die geeignet sind, elektrische und/oder optische Signale zwischen relativ zuei-
10 nander beweglichen Teilen zu übertragen. Dies kann neben dem genannten Schleifkontakt beispielsweise auch eine Drehkupplung für eine optische Übertragung sein.

Fig. 5 zeigt ein Blockschaltbild zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung zur Funktionsweise der Signalverarbeitungseinheit des Schnittstellen-
15 moduls für den Sendebetrieb eines Schleppsonars.

Innerhalb der Signalverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 erfolgt mittels eines Signalgenerators die Sendesignalerzeugung. Das entsprechende elektrische Sendesignal 45 wird dem Schnittstellenmodul 46 über dessen
20 Übertragungseinrichtung übergeben. Damit die Schallwandler des Schleppsonars gerichtete Schallstrahlen senden können, sind eine Vielzahl von Leistungsverstärkern notwendig, um die Sendewandler mit vielen Kanälen, die voneinander unabhängig sind, zu betreiben.

25 Dazu weist die Signalverarbeitungseinheit 30 des Schnittstellenmoduls 46 eine Vielzahl von Leistungsverstärkern auf, um das eingehende Signal derart zu verarbeiten, dass die Ausgangsleistung größer ist als die entsprechende Eingangsgröße. Die verarbeiteten Signale 47 der Leistungsverstärker werden aus dem
30 Schnittstellenmodul 46 in die Schleppeinheit 16 gegeben.

Durch die Unterbringung der Leistungsverstärker in dem Schnittstellenmodul 46 entfällt die herkömmlicherweise benötigte hohe Anzahl an Schleifkontakte an der

Windeneinrichtung, da sich die Leistungsverstärker in der Windentrommel 20 mitdrehen.

5 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das erzeugte Sendesignal 45 in dem Schnittstellenmodul 46 mittels einer geeigneten Signalverarbeitungseinheit 30 in ein entsprechendes optisches Signal 48 umzuwandeln. Das optische Signal 48 wird mittels einer Vielzahl von Lichtwellenleitern von dem Schnittstellenmodul 46 in die Schleppeinheit 16 geführt, um entsprechende optoakustische Sendewandler zu betreiben.

10 Die Umwandlung von elektrischen Signalen in optische Signale in dem Schnittstellenmodul 46 hat dabei den Vorteil, dass eine Vielzahl von Lichtwellenleiter in die Schleppeinheit 16 eingespeist werden können, ohne eine optische Verbindung zwischen der rotierenden Windentrommel 20 und der Signalverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 für diese Vielzahl von Lichtwellenleitern zu verwenden.

20 Fig. 6 zeigt ein Blockschaltbild zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung zur Funktionsweise der Signalverarbeitungseinheit des Schnittstellenmoduls für den Empfangsbetrieb eines Schleppsonars.

Werden für den Empfang von Schallwellen in der Empfangsantenne 8 der Schleppeinheit 16 elektroakustische Wandler eingesetzt, werden die elektrischen Empfangssignale 50 der Wandler innerhalb des Schnittstellenmoduls 46 mittels
25 der Signalverarbeitungseinheit 30 vorverstärkt und digitalisiert. Die derart verarbeiteten Signale können über die Übertragungseinrichtung des Schnittstellenmoduls 46 an die Datenverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 übergeben werden.

30 Es ist jedoch auch denkbar, die elektrischen Empfangssignale 50 der Wandler innerhalb des Schnittstellenmoduls 46 mittels der Signalverarbeitungseinheit 30 in optische Signale zu transformieren, um diese mittels eines zentralen Lichtwellenleiters 52 über eine geeignete Übertragungseinrichtung des Schnittstellenmo-

duls 46 der Datenverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 zu übergeben.

Ebenso ist die Verwendung von optoakustischen Wandlern in der Empfangsan-
5 tenne 8 der Schleppeinheit 16 denkbar. Hierbei werden die optischen Empfangssignale 50 über eine Vielzahl optischer Leitungen von der Schleppeinheit 16 dem Schnittstellenmodul 46 übergeben. Innerhalb der Signalverarbeitungseinheit 30 des Schnittstellenmoduls werden die optischen Signale in elektrische Signale transformiert und digitalisiert, um diese über eine geeignete Übertragungseinrich-
10 tung des Schnittstellenmoduls 46 an die Datenverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 zu übergeben.

Fig. 7 zeigt ein Blockschaltbild zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der
Erfindung zur Funktionsweise der Sensorauswertung des Schnittstellenmoduls
15 für das Schleppsonar.

In diesem Ausführungsbeispiel sind eine Vielzahl Faser-Bragg-Gitter-Sensoren in der Schleppeinheit 16 zum Messen der Dehnung innerhalb eines Lichtwellenleiters angeordnet. Anhand der sich infolge der Dehnung ändernden Wellenlänge
20 des reflektierten und/oder transmittierten Lichts kann die Krümmung der Antenne bestimmt werden und eine genaue Lageermittlung der einzelnen Wandler erfolgen. Zur Auswertung der Faser-Bragg-Gitter-Sensoren werden die zugehörigen Lichtwellenleiter 54 von der Schleppeinheit 16 dem Schnittstellenmodul 46 zugeführt, dessen Signalverarbeitungseinheit 30 eine Auswertung der Sensoren
25 durchführt. Das Ergebnis der Auswertung wird als elektrisches Signal 56 über die Übertragungseinrichtung des Schnittstellenmoduls 46 an die Datenverarbeitungseinheit 44 an Bord des Wasserfahrzeugs 2 übergeben.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die vorstehend genannten Faser-Bragg-Gitter-
30 Sensoren beschränkt. Vielmehr können in dem Schnittstellenmodul 46 die Signale jedweder Sensoren der Schleppeinheit 16 ausgewertet werden.

Vorteilhaft wird mittels des erfindungsgemäßen Schnittstellenmoduls 46 der Innenraum der Windentrommel 20 einer an Bord des Wasserfahrzeugs 2 befindli-

chen Verbringvorrichtung 18 für eine Schleppereinheit 16 ausgenutzt. Daraus ergibt sich eine kompakte und platzsparende Anordnung des Sonarsystems, da ein Teil der Signalverarbeitung bereits in dem Schnittstellenmodul 46 untergebracht ist.

5

Ferner sind die im Innenraum der Windentrommel 20 angeordneten Elemente vorteilhaft gegenüber äußere Störungen, wie mechanische Einwirkungen oder Witterungseinflüssen, besonders geschützt.

- 10 Sämtliche in der vorstehenden Beschreibung sowie in den Ansprüchen genannten Merkmale sind erfindungsgemäß sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander einsetzbar. Die Offenbarung der Erfindung ist daher nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt. Vielmehr sind alle Kombinationen von Einzelmerkmalen als offenbart zu betrach-
- 15 ten.

Ansprüche

1. Schnittstellenmodul für eine akustische Unterwasserantenne zur Verarbeitung und Weiterleitung elektrischer und/oder optischer Signale zwischen
5 der akustischen Unterwasserantenne (16) und wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder Signalverarbeitungseinheit (44), welches aufweist:
ein oder mehrere Elektronikbausteine, welche derart ausgestaltet sind, um optische und/oder elektrische Signale zu verarbeiten,
10 ein oder mehrere elektrische und/oder optische Kontakte, welche derart ausgestaltet sind, um eine elektrische und/oder optische Verbindung zwischen relativ zueinander beweglichen, insbesondere rotierenden, Teilen herzustellen.
- 15 2. Schnittstellenmodul nach Anspruch 1
gekennzeichnet durch
eine Ausgestaltung des wenigstens einen Elektronikbausteins als Leistungsverstärker zum Verstärken von elektrischen Signalen im Schnittstellenmodul (46).
- 20 3. Schnittstellenmodul nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
eine Ausgestaltung des wenigstens einen Elektronikbausteins als Signalverarbeitungsbaustein, wobei der Signalverarbeitungsbaustein ein Analog-Digital-Wandler und/oder Digital-Analog-Wandler aufweist.
25
4. Schnittstellenmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Ausgestaltung des wenigstens einen Elektronikbausteins als Transformationseinheit zur Umwandlung von elektrischen Signalen in optische
30 Signale und/oder eine Transformationseinheit zur Umwandlung von optischen Signalen in elektrische Signale.

5. Schnittstellenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Ausgestaltung des wenigstens einen Elektronikbausteins als Signal-
verarbeitungsbaustein, wobei der Signalverarbeitungsbaustein derart
5 ausgestaltet ist, um Signale von Sensoren innerhalb der akustischen Un-
terwasserantenne (16) auszuwerfen.
6. Windeneinrichtung zum Ausbringen und Einholen einer akustischen Un-
terwasserantenne (16) mit wenigstens einer drehbar gelagerten Winden-
trommel (20), welche im Inneren zumindest teilweise hohl ist, und einem
10 Schnittstellenmodul (46) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das
Schnittstellenmodul (46) im Inneren der Windentrommel (20) angeordnet
ist.
- 15 7. Windeneinrichtung nach Anspruch 6,
gekennzeichnet durch
eine Ausgestaltung des wenigstens einen elektrischen Kontaktes derart,
um eine elektrische Verbindung zwischen wenigstens einem Elektronik-
baustein im Inneren der drehbar gelagerten Windentrommel (20) und ei-
nem Kontakt in einer feststehenden Leitungsausführung (28) der Winden-
20 trommel (20) herzustellen.
8. Windeneinrichtung nach Anspruch 6,
gekennzeichnet durch
25 eine Ausgestaltung des wenigstens einen optischen Kontaktes derart, um
eine optische Verbindung zur Weiterleitung optischer Signale zwischen
dem Inneren der drehbar gelagerten Windentrommel (20) und einer fest-
stehenden Leitungsausführung der Windentrommel (20) herzustellen.
- 30 9. Sonaranlage mit einer akustischen Unterwasserantenne (16) und einer
Windeneinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8 zum Ausbringen
und Einholen der akustischen Unterwasserantenne (16), wobei die
Windeneinrichtung ein Schnittstellenmodul (46) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 5 aufweist.

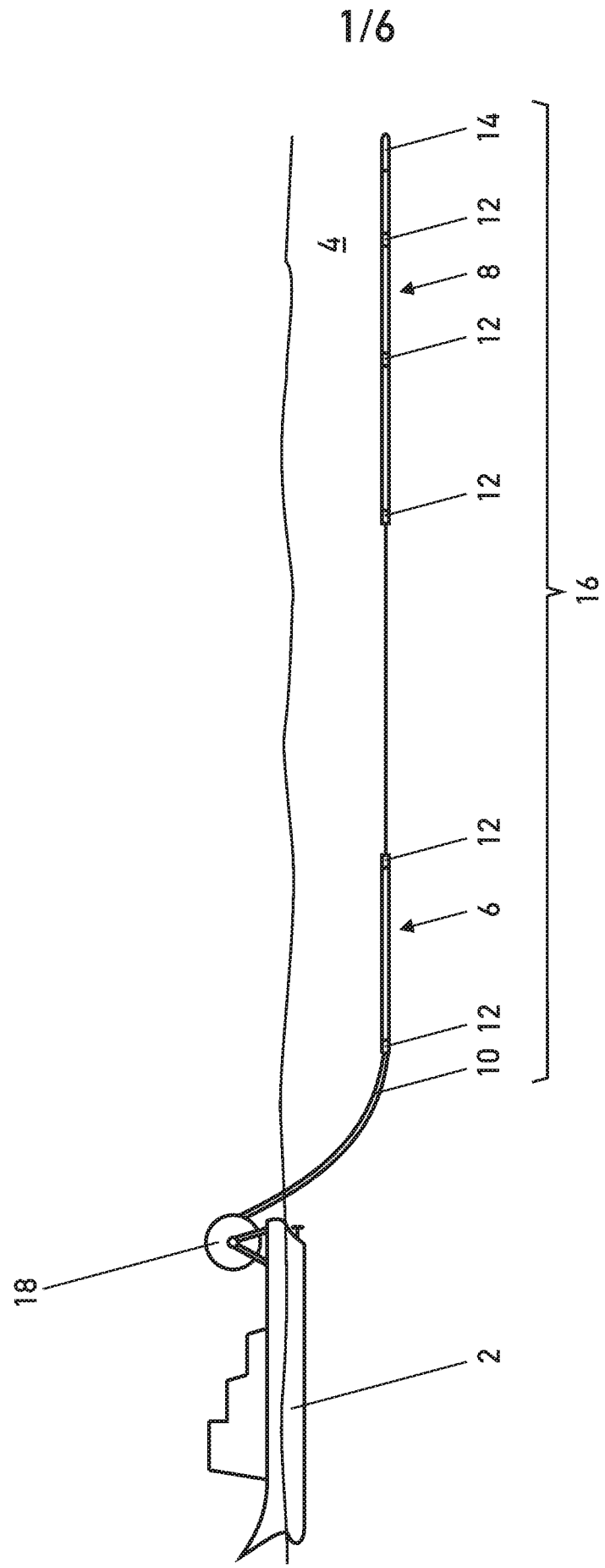


Fig. 1

2/6

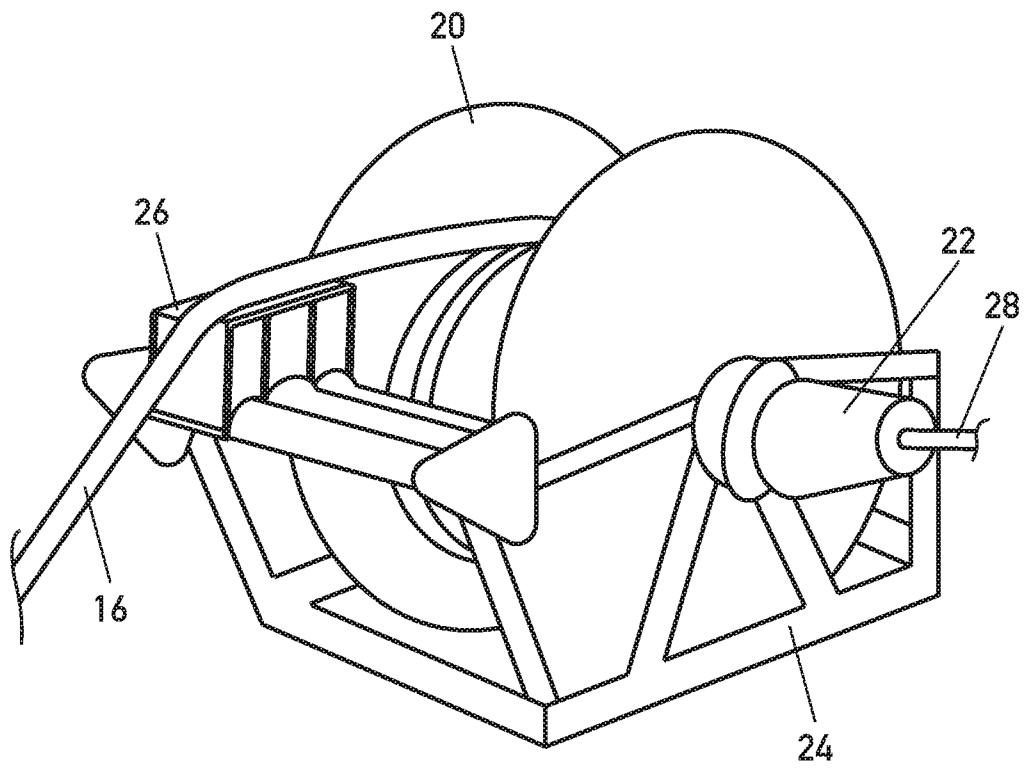


Fig. 2

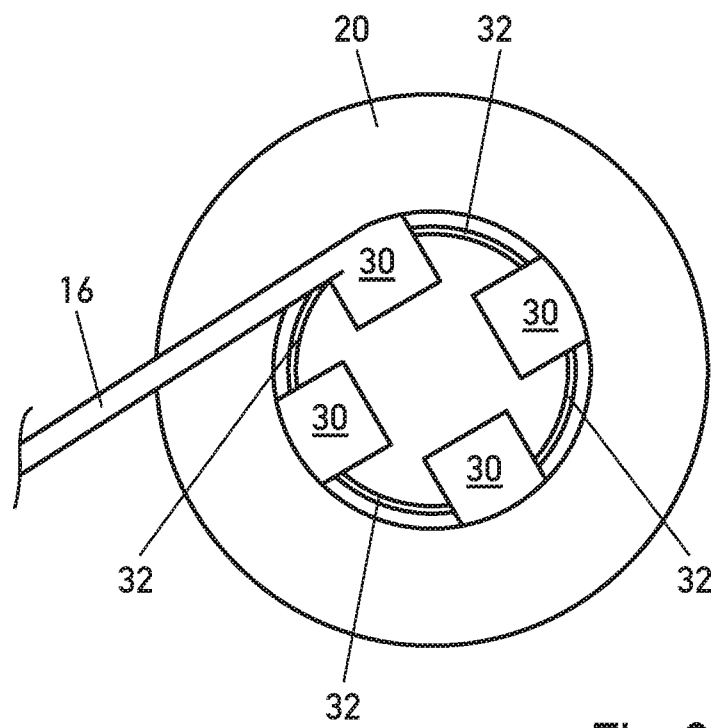


Fig. 3

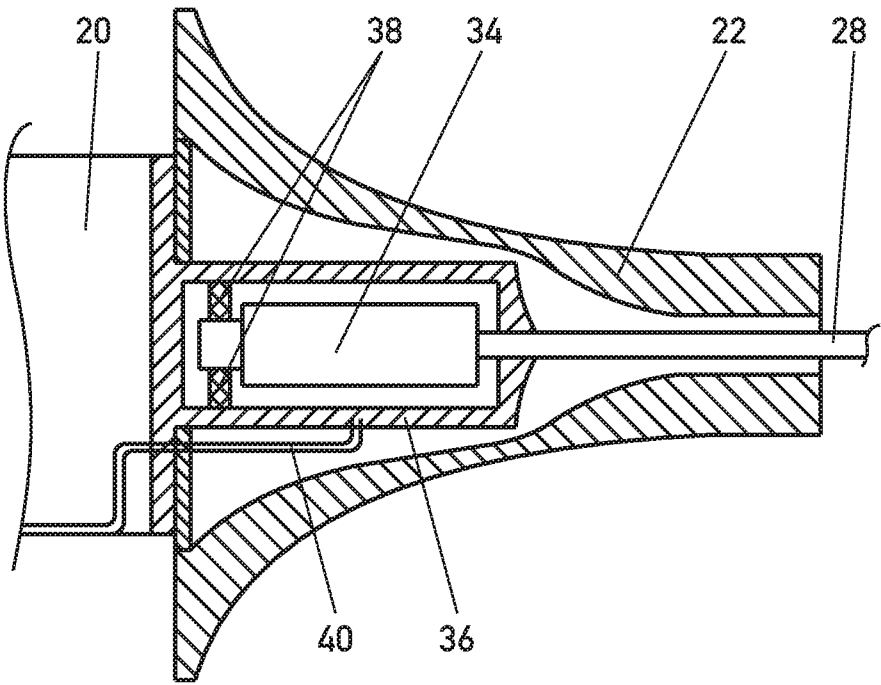


Fig. 4

4/6

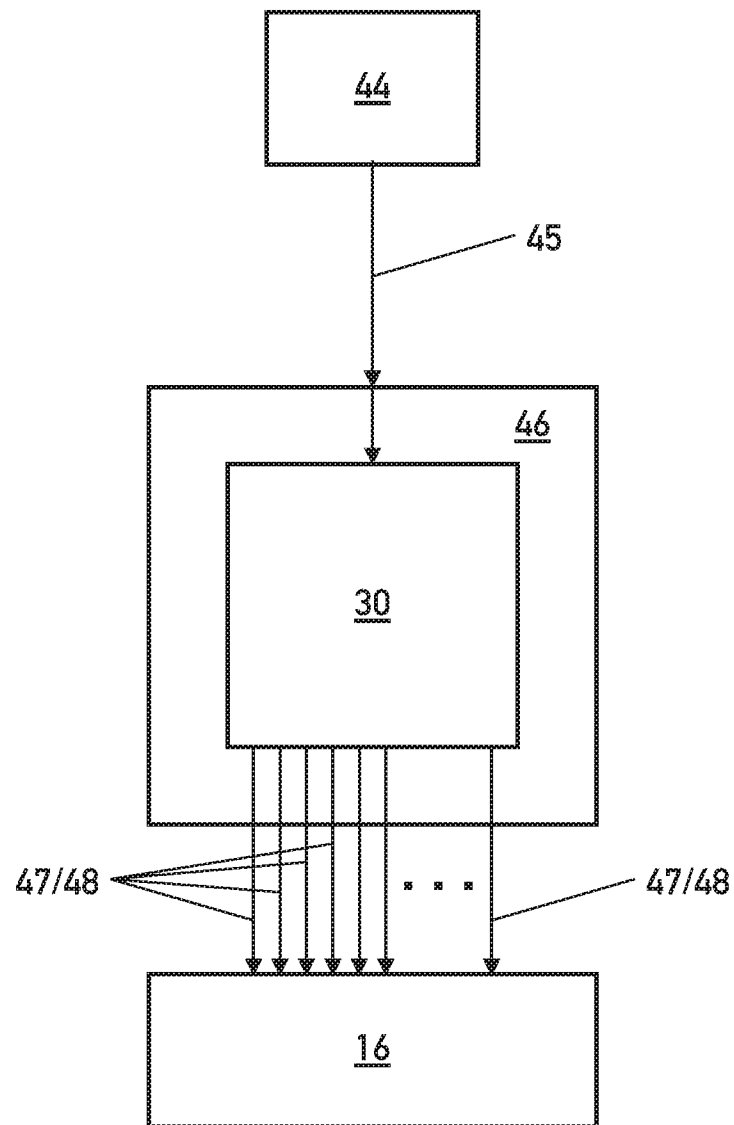


Fig. 5

5/6

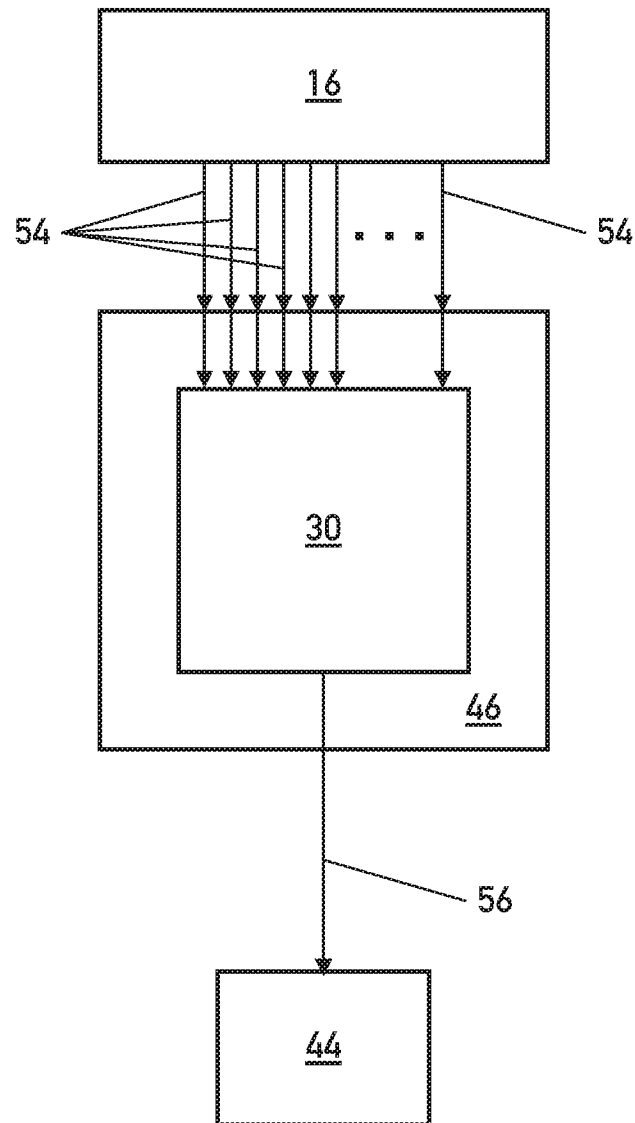


Fig. 6

6/6

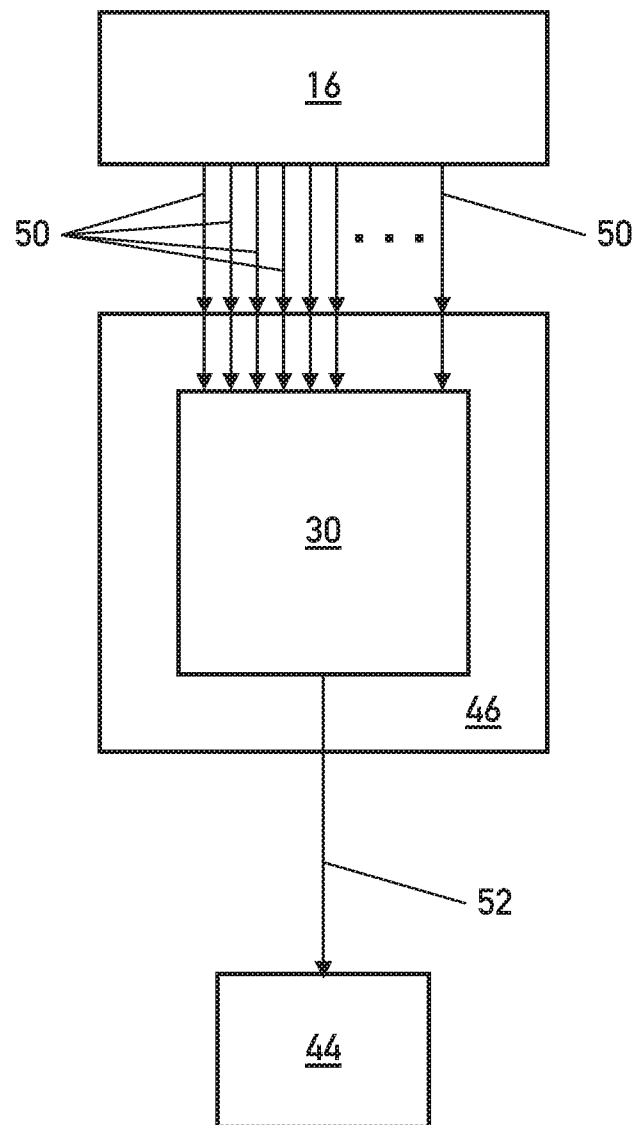


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/100116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01V1/38 G01S15/89 G01S7/521 H02G11/02
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)

G01V G01S H02G

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7 252 046 B1 (EAD RICHARD M [US] ET AL) 7 August 2007 (2007-08-07) figures 3,4 paragraphs [0004], [0006], [0008] - [0010] paragraphs [0020], [0022] -----	1-9
X	US 2013/023131 A1 (RICHER DE FORGES HERVE [FR] ET AL) 24 January 2013 (2013-01-24) figures 3-9 paragraphs [0003], [0011] - [0014] claims 1-5,10,11 -----	1-9
A	US 6 276 503 B1 (LAUGHLIN JR DONALD J [US]) 21 August 2001 (2001-08-21) figures 1-17 column 1, line 40 - column 2, line 35 ----- -/-	1-9



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

27 October 2014

Date of mailing of the international search report

06/11/2014

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

Parmentier, Hélène

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/100116

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2007 124621 A (KONTSEIN TSENTRAL NYJ NII EHLE [RU]) 20 January 2009 (2009-01-20) the whole document	1-9
A	----- JP H11 79079 A (NEC CORP) 23 March 1999 (1999-03-23) the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/100116

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7252046	B1	07-08-2007	NONE
US 2013023131	A1	24-01-2013	NONE
US 6276503	B1	21-08-2001	NONE
RU 2007124621	A	20-01-2009	NONE
JP H1179079	A	23-03-1999	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01V1/38 G01S15/89 G01S7/521 H02G11/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01V G01S H02G

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 7 252 046 B1 (EAD RICHARD M [US] ET AL) 7. August 2007 (2007-08-07) Abbildungen 3,4 Absätze [0004], [0006], [0008] - [0010] Absätze [0020], [0022] -----	1-9
X	US 2013/023131 A1 (RICHER DE FORGES HERVE [FR] ET AL) 24. Januar 2013 (2013-01-24) Abbildungen 3-9 Absätze [0003], [0011] - [0014] Ansprüche 1-5,10,11 -----	1-9
A	US 6 276 503 B1 (LAUGHLIN JR DONALD J [US]) 21. August 2001 (2001-08-21) Abbildungen 1-17 Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 35 ----- -/-	1-9



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

27. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2014

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

Parmentier, Hélène

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	RU 2007 124621 A (KONTSEHN TSENTRAL NYJ NII EHLE [RU]) 20. Januar 2009 (2009-01-20) das ganze Dokument	1-9
A	----- JP H11 79079 A (NEC CORP) 23. März 1999 (1999-03-23) das ganze Dokument -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/100116

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7252046	B1	07-08-2007	KEINE
US 2013023131	A1	24-01-2013	KEINE
US 6276503	B1	21-08-2001	KEINE
RU 2007124621	A	20-01-2009	KEINE
JP H1179079	A	23-03-1999	KEINE