

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50607/2015
(22) Anmeldetag: 10.07.2015
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2017

(51) Int. Cl.: **B63B 22/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 03062044 A1
US 2012090385 A1
US 4744331 A
US 6119630 A

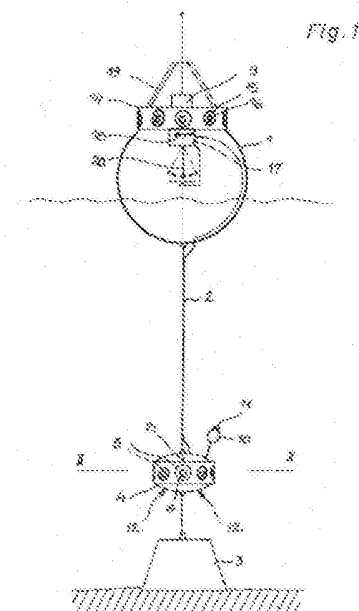
(71) Patentanmelder:
Hois Ralph
2442 Unterwaltersdorf (AT)

(72) Erfinder:
Hois Ralph
2442 Unterwaltersdorf (AT)
Dufek Werner
1220 Wien (AT)
Dubacher Arnold
1220 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG,
Patentanwaltskanzlei
1014 Wien (AT)

(54) **Anordnung zur optischen Überwachung von Gewässern**

(57) Eine Anordnung zur optischen Überwachung von Gewässern insbesondere unter Wasser im Bodenbereich weist eine verankerte Boje (1) auf, deren Bojenleine (2) ein wasserdichtes Gehäuse (4) trägt. In diesem Gehäuse (4) befinden sich nach allen Richtungen orientierte Kameras (6, 6') zusammen mit einem Kompass (8), der jeder Kamera (6, 6') einem Kompasswinkel zuordnet. Es sind Panoramaaufnahmen und richtungsorientierte Einzelaufnahmen über einen Transponder (9) an der Boje (1) abrufbar. Auch auf der Boje (1) kann ein solches wasserdichtes Gehäuse (14) mit Kameras (16) und Kompass (18) vorgesehen sein. Um Aufnahmen in der Horizontalebene zu erzielen, ist in der Boje (1) oder in den Gehäusen (4, 14) jeweils ein Sensor (20, 21) wie z.B. ein räumliches Pendel vorgesehen, dass die Vertikallage bzw. für die Kameras (6, 6', 16) die Horizontallage signalisiert. Dieses Signal gibt in der Elektronik (7, 17) die Aufnahme frei. Mit dem wasserdichten Gehäuse (4) ist eine Auslösetaste (11) verbunden, die ein Panorama- oder Einzelbild zeitverzögert auslöst. Alle Bilder oder Auslösebefehle werden über einen Transponder (9) an der Boje (1) übertragen.



ZUSAMMENFASSUNG

Eine Anordnung zur optischen Überwachung von Gewässern insbesondere unter Wasser im Bodenbereich weist eine verankerte Boje (1) auf, deren Bojenleine (2) ein wasserdichtes Gehäuse (4) trägt. In diesem Gehäuse (4) befinden sich nach allen Richtungen orientierte Kameras (6, 6') zusammen mit einem Kompass (8), der jeder Kamera (6, 6') einem Kompasswinkel zuordnet. Es sind Panoramaaufnahmen und richtungsorientierte Einzelaufnahmen über einen Transponder (9) an der Boje (1) abrufbar. Auch auf der Boje (1) kann ein solches wasserdichtes Gehäuse (14) mit Kameras (16) und Kompass (18) vorgesehen sein. Um Aufnahmen in der Horizontalebene zu erzielen, ist in der Boje (1) oder in den Gehäusen (4, 14) jeweils ein Sensor (20, 21) wie z.B. ein räumliches Pendel vorgesehen, dass die Vertikallage bzw. für die Kameras (6, 6', 16) die Horizontal-lage signalisiert. Dieses Signal gibt in der Elektronik (7, 17) die Aufnahme frei. Mit dem wasserdichten Gehäuse (4) ist eine Auslösetaste (11) verbunden, die ein Panorama- oder Einzelbild zeitverzögert auslöst. Alle Bilder oder Auslösebefehle werden über einen Transponder (9) an der Boje (1) übertragen.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur optischen Überwachung von Gewässern, insbesondere unter Wasser im Bodenbereich, mit einer Grundverankerung für mindestens eine Unterwasserkamera und mit einer Datenleitung zu einer Boje, die über eine Photovoltaikeinrichtung mit Akku sowie über einen Sender bzw. Transponder verfügt.

Es war immer schon der Wunsch des Menschen, fremde Welten zu erkunden. Dazu gehört auch die Unterwasser-Welt. Es wurden Unterwasser-Kameras für Taucher entwickelt, um interessante Formationen sowie Ereignisse festzuhalten.

Aus der DE 312 211 B ist eine Vorrichtung für ein Unterseeboot bekannt, die die Aufgabe eines Sehrohres oder Schnorchels übernimmt, nämlich eine Boje, die vom Unterseeboot ausgehend an die Wasseroberfläche aufsteigt, um über Wasser Fotos von der Umgebung aufzunehmen. Dies können auch Fernsehbilder sein. Voraussetzung ist allerdings, dass das Unterseeboot im Stillstand verharret. Zudem ist die Wasseroberfläche stets unruhig, sodass diese Alternative zum Sehrohr wenig brauchbar ist.

Die DE 101 15 194 A1 betrifft eine von einem Unterseeboot abgesetzte Boje zur Standortsbestimmung auf der Basis einer Satellitennavigation.

Ferner ist aus der EP 1 550 086 B1 eine Anordnung eines Bojenfeldes mit Bojenkameras bekannt, die Bilder an eine Zentrale übermittelt. Dort können Veränderungen festgestellt und entsprechende Liegegebühren verrechnet werden.

Die Erfindung betrifft in erster Linie Taucher, die von einer Tauchbasis ausgehend, bestimmte Meereszonen anfahren, um dort Tauchgänge, z.B. zur Besichtigung eines Wracks, zu absolvieren. Nun ändern sich Tauchbedingungen wetterabhängig bzw. strömungsabhängig und durch Plankton, sodass es vorteilhaft ist, einen Blick vom Meeresgrund aus in die Umgebung zu werfen, bevor ein Boot mit den Tauchern dorthin startet. Es soll über ein Panoramabild hinaus auch möglich sein, gezielte Aufnahmen in eine bestimmte Richtung, etwa zu einem bereits erwähnten Wrack zu ma-

chen und die Tauchbedingungen zu erfassen. Dies wird mit einer Anordnung der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, dass in einem wasserdichten Gehäuse nächst der Grundverankerung bzw. an der Boje mehrere, beispielsweise acht Kameras bzw. Objektive in einer Ebene und im Winkel von 45° zueinander für Einzel- und Panoramaaufnahmen längs einer Kreiszylinderfläche zusammen mit einem elektronischen Kompass angeordnet sind und dass für jede Kamera jeweils ein Kompasswinkel durch eine Elektronik abrufbar bzw. bei Vorgabe eines Kompasswinkels die entsprechend ausgerichtete Kamera ansteuerbar ist. Es wird also nicht nur ein Panoramabild drahtlos nach oben zur Boje und weiter - gegebenenfalls auf Abfrage - an eine Zentrale übermittelt, sondern dazu auch die Koordinatenrichtungen entsprechend dem für jede Kamera im Augenblick relevanten Kompasswinkel. Es ist unvermeidlich, dass sich das an der Bojenleine festgemachte, wasserdichte Gehäuse mit den Kameras um die Achse der Bojenleine dreht und es ist daher bei dieser Anordnung auch möglich, dass der Kompass die Bilder kennzeichnet bzw. markiert und die augenblicklichen Bilder der z.B. acht Kameras jeweils den festen Winkelgraden zuordnet. Dadurch ergibt sich für den Betrachter ein weitgehend ruhiges stets gleich ausgerichtetes Panoramabild, das sich nicht hin- und her dreht. Wenn gewünscht, kann an Stelle eines Panoramabildes der Blick in eine ganz bestimmte Richtung geworfen werden. Es werden dann nur die Bilder jener Kamera abgerufen, die in diese Richtung fokussiert ist. In diesem Sinne ist auch vorgesehen, dass das wasserdichte Gehäuse über einen elektronischen oder mechanisch betätigbaren Selbstauslöser mit Taste verfügt, der nach einer Zeitverzögerung eine Aufnahme durch eine Kamera oder durch sämtliche Kameras auslöst. Damit kann ein Taucher einen beispielsweise an einer kurzen Leine von dem Gehäuse aufschwimmenden Ball ergreifen und eine markierte Kamera oder eine Panoramaaufnahme mit Zeitverzögerung auslösen, die es dem Taucher ermöglicht, selbst ins Bild zu kommen. Auch diese Selbstauslöseraufnahme wird über die Datenleitung an die Elektronik in der Boje vermittelt und von dort an die Tauchbasis bzw. Zentralstation übermittelt. Nach Beendigung des Tauchganges können die Taucher ihre Fotos in der Tauchbasis abholen. Das Gehäuse bleibt zusammen mit der gesamten Anordnung lange Zeit unter Wasser - zumeist mehrere Monate. Um eine Trübung der Optik zu verhindern

ist es zweckmäßig, wenn die Objektive der Kameras hinter Glasscheiben von Bullaugen angeordnet sind, an deren Außenseite je eine Wischlippe durch Magnetkräfte mit einer elektromotorisch entlang der Innenseite der Glasscheibe reversierend angetriebenen Magnetanordnung, dieser in der Bewegung folgend, verbunden ist. Man vermeidet auf diese Weise Durchbrüche im wasserdichten Gehäuse, wie sie bei konventionellen Scheibenwischern erforderlich wären. In einer weiteren Ausbaustufe der Anordnung sind eine oder mehrere wasserdichte Kameras bzw. Objektive im Kreis zusammen mit einem Kompass zur Zuordnung jeweils eines Kompasswinkels oder zum Abrufen von Kameras nach dem Kompasswinkel an der Boje oberhalb des Wasserspiegels vorgesehen. Es kann daher ein zweites wasserdichtes Gehäuse auf der Boje montiert sein und zeitversetzt oder auf Abruf Aufnahmen, insbesondere Panoramaaufnahmen - auch richtungsorientiert - senden. Es sei erwähnt, dass für die hier im Vordergrund stehende Verwendung für Tauchgänge im Umkreis einer Tauchbasis auch Daten wie Wassertemperatur an der Oberfläche und in der Tiefe sowie Strömungsgeschwindigkeiten mit Messgeräten bzw. Gebern erfasst und übertragen werden. Die Übertragungen erfolgen entweder unmittelbar nach Selbstauslöseraufnahmen oder in vorbestimmten Intervallen (z.B. im Abstand von 10 Minuten) respektive auf Abruf durch die Tauchbasis. Mit den Kameras ober Wasser kann festgestellt werden, ob andere Boote im Tauchbereich unterwegs sind oder heranziehen und es können Warnungen per Funk abgesetzt werden, die vom Transponder der Boje empfangen und über die Elektronik der Boje zur Unterwasser-Kommunikation vermittelt werden. Für Warnzwecke etwa bezüglich des Auftauchens kann das wasserdichte Gehäuse nächst dem Grundgewicht über ein Signallämpchen verfügen, welches bei Gefahr Blinksignale abgibt oder ein Funksignal im Schallwellenbereich (knapp außerhalb des normalen Hörspektrums) aussendet. Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Elektronik zur Steuerung der Kameras im Gehäuse vorgesehen und mit einem Bewegungssensor entsprechend einem räumlichen Pendel verbunden ist, wobei der Bewegungssensor ein Signal bei Durchlaufen oder Einnehmen der Pendel-Vertikallage als Auslösesignal für die Kameras abgibt oder ein anliegendes Auslösesignal freigibt. Dadurch werden Bilder nur dann ausgelöst, wenn sich die Boje in einer senkrechten Lage befindet. Bei Wellengang wird die Auslösung der Kameras so

lange verzögert, bis die horizontale Lage der Kameras gewährleistet ist. Dies kann auch für das Gehäuse unter Wasser von Vorteil sein, wenn die Boje oder eine Strömung das Gehäuse unter Wasser in eine Pendelbewegung versetzt. Auch hier erfolgt die Kamera-Auslösung nur bei (annähernder) Horizontallage aller Kameras. Dieses System kann abgeschaltet werden, wenn bei Schwankungen Bilder nach oben und unten erwünscht sind.

Ein Ausführungsbeispiel ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht einer Anordnung gemäß der Erfindung und

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 ist eine Boje 1 mittels einer Bojenleine 2 an einer Grundverankerung 3, wie z.B. einem Grundgewicht, ortsfest befestigt. Die Bojenleine 2 ist über ein Stück ihrer Länge als Datenkabel zur elektronischen Datenübertragung von einem wasserdichten Gehäuse 4 mit Einbauten nächst der Grundverankerung 3 und der Boje 1 ausgebildet. Das wasserdichte Gehäuse 4 ist beispielsweise kreiszylinderförmig oder als polygonales Prisma gestaltet und verfügt an seiner Mantelfläche über Bullaugen 5 hinter welchen sich die Objektive von Kameras 6 befinden. Diese Kameras 6 stehen mit einer Elektronik 7 im wasserdichten Gehäuse 4 in Verbindung, die einen elektronischen Kompass 8 enthält. Da sich das im Abstand zur Grundverankerung 3 schwebende wasserdichte Gehäuse 4 unter Strömungseinfluss und infolge anderer Komponenten um eine Ruhestellung verdrehen kann, ordnet der Kompass 8 jeder Kamera 6 stets einen aktuellen Kompasswinkel zu. Im dargestellten Idealfall (Fig. 2) mit acht Kameras wären das die Winkelgrade 0° (N), 45° , 90° (O), 135° , 180° (S), 225° , 270° (W), 315° und $0^{\circ}=360^{\circ}$ (N). Verdreht sich das wasserdichte Gehäuse 4, z.B. um 45° im Uhrzeigersinn, dann nimmt die Kamera 6' die Position 0° ein. Wenn die Bilder zusammen mit den Drehlagerpositionen der Kameras 6 in der Elektronik 7 gespeichert werden, dann können sie kompassgerecht als 360° -Panoramabild, also drehlageunabhängig übertragen und gesendet werden. Dazu weist die Boje 1 einen Überbau mit einem Transponder 9 auf, der das von der Elek-

tronik 7 winkelcodierte Panoramabild an eine Zentrale (hier eine Tauchbasis) sendet. Gleichgültig, in welcher Drehlage sich das wasserdichte Gehäuse 4 befindet, das Panoramabild macht die Drehung nicht mit. Die Elektronik 7 mit ihrem Kompass 8 sorgt für die drehlagerichtige Stabilisierung des Panoramas.

Über einen Funkbefehl an den Transponder 9 kann auch eine Blickrichtung individuell aufgerufen werden. Soll diese beispielsweise 90° sein, dann wird über die Elektronik 7 jene Kamera 6 eingeschaltet, die sich in der 90° Kompassposition befindet.

In Fig. 1 ist ferner noch eine auf einem Auftriebskörper 10 angeordnete Taste 11 vorgesehen, die über eine dichte Leitung mit der Elektronik 7 im Gehäuse 4 verbunden ist. Wird die Taste 11 von einem Taucher betätigt, dann erfolgt eine Panoramaaufnahme mit Zeitverzögerung, die dem Taucher die Möglichkeit einräumt, eine Fotoposition einzunehmen. Natürlich kann auch ein Bullauge 5 speziell gekennzeichnet sein und das Foto mit Selbstauslöserfunktion von der dahinter befindlichen Kamera 6 aufgenommen werden. Das Bild geht über den Transponder 9 an die Zentrale und wird für den Taucher ausgedruckt. An dem Gehäuse 4 befinden sich Sensoren 12 zur Temperatur- und Strömungserfassung, deren Daten ebenfalls zum Transponder 9 und von dort zur Zentrale übertragen werden.

Die Boje 1 verfügt in ihrem Aufbau bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls über ein wasserdichtes Gehäuse 14 mit Bullaugen 15 und Kameras 16. Eine den Kameras 16 zugeordnete Elektronik 17 schließt einen Kompass 18 ein und ordnet die Kameras 16 den Kompasswinkeln (Himmelsrichtungen) zu, wie bereits für die Unterwasserausführung beschrieben. Mit diesen auch selektiv ansteuerbaren Kameras 16 können beispielsweise heranhafende oder ankernde Schiffe in der Zentrale (Tauchbasis) detektiert werden. Die Energieversorgung der gesamten Einrichtung unter und ober Wasser erfolgt über eine Photovoltaikanlage, wobei in Fig. 1 lediglich die Solarzellen 19 dargestellt sind.

Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel wurden Panoramabilder unter und ober Wasser jeweils im Abstand von 15 Minuten automa-

tisch abgerufen und zwischendurch Einzelaufnahmen über den Auslöser 11 gemacht sowie auf einzelne Blickrichtungen zugegriffen. Die Boje 1 ist hier als Kugelkörper dargestellt. Es können auch kreiszylindrische Tonnen oder Kegelformen zum Einsatz kommen, die für die Aufbauten eine plane Oberfläche aufweisen.

Die Bullaugen 5 verfügen über eine Reinigungseinrichtung in der Art von Scheibenwischern, jedoch ohne Gehäusedurchbrüche für den mechanischen Antrieb. Es werden Wischlippen mit Magnet- oder Metalleinlagen durch Magnetkräfte von innen liegenden Scheibenwischern (zur Entfernung von Kondenswasser etc.) mitgezogen.

Fig. 1 zeigt symbolisch im Inneren der Boje 1 bzw. im Gehäuse 4 einen Bewegungssensor 20 bzw. 21 hier jeweils in Form eines räumlichen Pendels. Immer wenn das Pendel die Vertikalstellung einnimmt oder durchläuft, wird (hier durch optische Abtastung) ein Signal an die Elektronik 7, 17 vermittelt und eine allenfalls gewünschte Aufnahme freigegeben bzw. ein Aufnahmebefehl in der Elektronik 7, 17 so lange zurückgehalten, bis das Signal vom Bewegungssensor 20, 21 anliegt. Nur dann liegen die Kameraobjektive in einer waagrechten Ebene und ergeben ein horizontales Panoramabild. Das Pendel bewegt sich beispielsweise über einer Kugelkalotte mit einer Öffnung im Zentrum. Ein lichtempfindlicher Sensor detektiert den Augenblick, in welchem das Pendel (das Pendelgewicht) die Öffnung abdeckt und dieser Sensor gibt den Auslösebefehl. Dieses System setzt eine Lichtquelle über dem Pendel voraus. Wenn das Pendelgewicht ein Magnet ist und der Sensor über einen Reedkontakt verfügt, ist keine Lichtquelle nötig. Bei Schließen des Reedkontaktes erfolgen die Aufnahmen.

Erwähnt sei noch, dass unter Wasser mehrere Kameraeinheiten (oder auch Einzelkameras) als Satelliten mit Auftriebskörpern wie luftgefüllten Gehäusen an Grundgewichten verankert vorgesehen sein können. Diese Kameraeinheiten sind mit Kabeln, die auf dem Grund liegen, mit der Bojenleine 2 und der Boje 1 sowie dem Transponder 9 verbunden. Die Bilder sind adresscodiert abrufbar bzw. die Satellitenkameras adresscodiert ansprechbar.

Wien, den 10. Juli 2015

Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG, Patentanwaltskanzlei

Weihburggasse 9, Postfach 159, A-1014 WIEN, Österreich

Telefon: ☎ +43 (1) 512 24 81 / Fax: ☎ +43 (1) 513 76 81 / E-Mail: ✉ repatent@aon.at

Konto (PSK): 1480 708 BLZ 60000 BIC: OPSKATWW IBAN: AT19 6000 0000 0148 07081 480 708

14/Ö 46548

Ralph Hois

2442 Unterwaltersdorf (AT)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Anordnung zur optischen Überwachung von Gewässern, insbesondere unter Wasser im Bodenbereich, mit einer Grundverankerung für mindestens eine Unterwasserkamera und mit einer Datenleitung zu einer Boje, die über eine Photovoltaikanlage mit Akku sowie über einen Sender bzw. einen Transponder verfügt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem wasserdichten Gehäuse (4, 14) nächst der Grundverankerung (3) bzw. an der Boje (1) mehrere, beispielsweise acht Kameras (6, 6', 16) bzw. Objektive in einer Ebene und im Winkel von 45° zueinander für Einzel- und Panoramaaufnahmen längs einer Kreiszylinderfläche zusammen mit einem elektronischen Kompass (8, 18) angeordnet sind und dass für jede Kamera (6, 6', 16) jeweils ein Kompasswinkel durch eine Elektronik (7, 17) abrufbar bzw. bei Vorgabe eines Kompasswinkels die entsprechend ausgerichtete Kamera (6, 6' 16) ansteuerbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wasserdichte Gehäuse (4) über einen elektronischen oder mechanisch betätigbaren Selbstauslöser mit Taste (11) verfügt, der nach einer Zeitverzögerung eine Aufnahme durch eine Kamera (6, 6') oder durch sämtliche Kameras (6, 6') auslöst.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Objektive der Kameras (6, 6', 16) hinter Glasscheiben von Bullaugen (5) angeordnet sind, an deren Außenseite je eine Wischlippe durch Magnetkräfte mit einer elektromotorisch entlang der Innenseite der Glasscheibe reversierend angetriebenen Magnetanordnung, dieser in der Bewegung folgend, verbunden ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere wasserdichte Kameras (16) bzw. Objektive im Kreis zusammen mit einem Kompass (18) zur Zuordnung jeweils eines Kompasswinkels oder zum Abrufen von Kameras (16) nach dem Kompasswinkel an der Boje (1) oberhalb des Wasserspiegels vorgesehen sind.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik (7, 17) zur Steuerung der Kameras (6, 6', 16) im Gehäuse (4, 14) vorgesehen und mit einem Bewegungssensor (20, 21) entsprechend einem räumlichen Pendel verbunden ist, wobei der Bewegungssensor (20, 21) ein Signal bei Durchlaufen oder Einnehmen der Pendel-Vertikallage als Auslösesignal für die Kameras (6, 6', 16) abgibt oder ein anliegendes Auslösesignal freigibt.

Wien, den 10. Juli 2015

Fig. 1

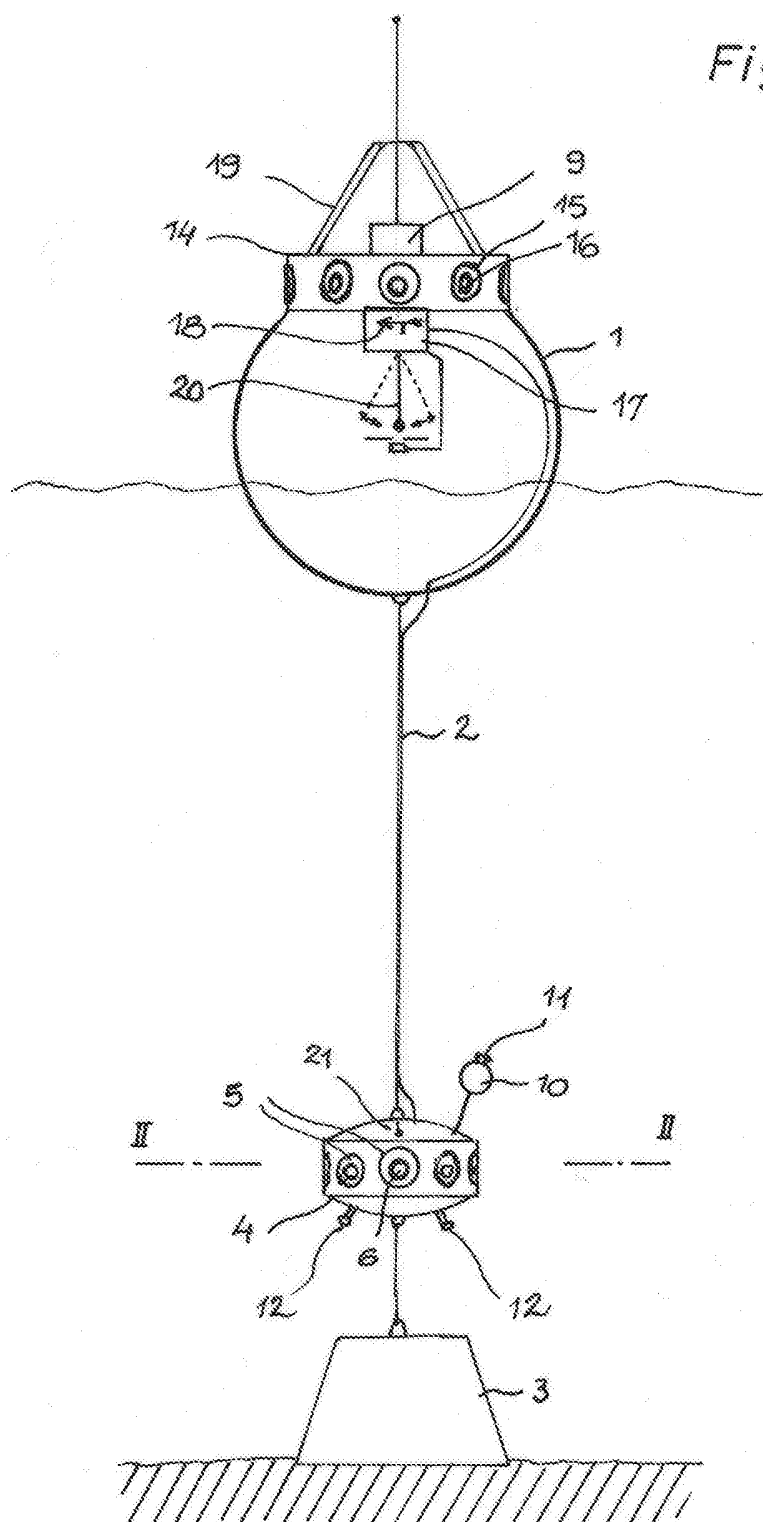


Fig. 2

