



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월20일
 (11) 등록번호 10-1157169
 (24) 등록일자 2012년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01S 15/74 (2006.01) G01S 15/88 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0018440
 (22) 출원일자 2011년03월02일
 심사청구일자 2011년03월02일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030005952 A
 KR1020080060158 A
 KR1019970022239 A

(73) 특허권자
 한국해양연구원
 경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동)
 (72) 발명자
 김봉채
 경기도 군포시 금정동 871-7번지 소월아파트 37
 3동 602호
 한주영
 서울특별시 중랑구 용마산로 616, 102동 2203호
 (신내동, 새한아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 이종승, 권형중, 김문재

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 **부이형 수중감시장치**

(57) 요약

부이형 수중감시장치가 개시된다. 본 발명의 부이형 수중감시장치는, 천해에 설치되어 수중으로 침투하는 의아 표적을 탐지하기 위한 것으로서,

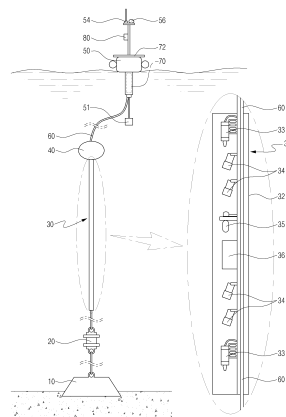
해저 바닥에 설치되는 닻;

상기 닻과 케이블로 연결되어 수면에 배치되고, 무선 통신부와 제어부를 구비한 해수면 부이;

수중에 위치하는 상기 케이블의 소정영역에 설치되고, 각각의 센서들이 연이어 선배열되며, 각 센서들이 상기 제어부와 전기적으로 연결되는 복합 감지부재; 및

상기 복합 감지부재와 상기 해수면 부이 사이에 배치되어 상기 복합 감지부재가 수직상태를 유지하도록 상기 케이블에 설치되는 수중부이를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최복경

경기도 화성시 영통로27번길 53, 신영통현대아파트 212동 1704호 (반월동)

김병남

경상북도 울진군 죽변면 해양바이오길 48, 한국해양연구원 동해연구소 기숙사 207

강돈혁

경기도 안산시 상록구 학사5길 4-1 (사동)

특허청구의 범위

청구항 1

천해에 설치되어 수중으로 침투하는 의사표적을 탐지하기 위한 것으로서,

해저 바닥에 설치되는 닻;

상기 닻과 케이블로 연결되어 수면에 배치되고, 무선 통신부와 제어부를 구비한 해수면 부이;

수중에 위치하는 상기 케이블의 소정영역에 설치되고, 각각의 센서들이 연이어 선배열되며, 각 센서들이 상기 제어부와 전기적으로 연결되는 복합 감지부재; 및

상기 복합 감지부재와 상기 해수면 부이 사이에 배치되어 상기 복합 감지부재가 수직상태를 유지하도록 상기 케이블에 설치되는 수중부이를 포함하는 것을 특징으로 하는,

부이형 수중감시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 닻과 근접한 상기 케이블에는 해상에서 상기 복합 감지부재를 회수할 때, 닻을 분리하기 위한 닻 분리기를 구비하는 것을 특징으로 하는,

부이형 수중감시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 해수면 부이는,

위치를 파악하기 위한 지피에스 수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는,

부이형 수중감시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 해수면 부이는,

제어부 및 복합 감지부재에 전원을 공급하기 위한 배터리와 배터리를 충전하기 위한 태양열 전지판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는,

부이형 수중감시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 해수면 부이는,

위치를 시각적으로 표시하기 위한 엘이디 경광등을 더 구비하는 것을 특징으로 하는,

부이형 수중감시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복합 감지부재는,

수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 표적을 탐지하도록 다수개가 배열된 수동 무지향 음향센서;

수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 표적의 방위를 탐지하기 위한 수동 지향 음향센서;
 소나 핑을 송신하고 수중표적에 의한 반향을 수신하여 표적과의 거리를 탐지하기 위한 능동 음향센서; 및
 튜브 구조로 형성되어 내부로 상기 케이블이 관통하고, 내부에는 상기 제어부와 전기적으로 연결되는 상기 수동 무지향 음향센서들과 수동 지향 음향센서 그리고, 능동 음향센서가 상기 케이블에 각각 고정되어 수직방향으로 선배열되는 센서 보호부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는,
 부이형 수중감시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 복합 감지부재는,
 수심 및 수온을 실시간으로 수집하기 위한 수심센서 및 수온센서를 더 구비하는 것을 특징으로 하는,
 부이형 수중감시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 복합 감지부재는,
 20m 이상의 수심에 설치되는 것을 특징으로 하는,
 부이형 수중감시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
 상기 해수면 부이는,
 무게중심을 유지하기 위한 무게추를 더 구비하는 것을 특징으로 하는,
 부이형 수중감시장치.

청구항 10

제7항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 각 센서가 수신한 신호를 디지털로 변환처리하여 상기 무선 통신부를 통하여 실시간으로 육상에 구비된 감시 시스템으로 송신하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,
 부이형 수중감시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 부이형 수중감시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 해양환경이 복잡한 천해에서 운용할 수 있도록 수동 무지향 음향 센서 배열, 수동 지향 음향센서 및 능동 음향센서 등을 일렬로 배치한 복합 감시수단을 구성하여 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신할 뿐만 아니라 소나 핑을 송신하여 수중표적에 의한 반향을 수신함으로써 수중표적의 방위 및 거리를 실시간으로 탐지할 수 있고, 설치 및 회수가 용이한 부이형 수중감시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 연안시설물 및 소형 해군기지 등의 파괴를 목적으로 수중으로 침투하는 잠수함, 잠수정 및 반잠수

정 등의 특수함정을 감시하기 위한 수단으로, 다양한 구조의 수중침투 감시장치가 사용되고 있다.

- [0003] 예를 들면, 음향센서를 해저에 일정한 간격으로 매설함으로써 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 주변 수중으로 침투하는 표적을 감시하고 있다.
- [0004] 그러나, 이러한 구조의 종래기술에 의한 수중침투 감시장치는, 해저에 매설하도록 구성되어 있었기 때문에 설치작업에 많은 어려움이 있었고, 유지보수가 곤란한 문제점이 있었으며, 공사비와 공사기간도 많이 소요되었다.
- [0005] 또한, 각각 다른 기능을 갖는 센서(음향센서) 등을 각각 설치해야 함으로써 설치작업의 곤란성과 유지관리의 어려움 등의 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 기술적 과제는, 의아표적을 감시하기 위한 부이형 수중감시장치를 제공함으로써 잠수함, 잠수정 및 반잠수정 등의 특수함정이나 특수 공작원 등의 수중 침투가 우려되는 해안 시설물 경계에 도움을 주는 데 있다.
- [0007] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는, 설치 및 회수가 간단하여 원할 때 임의대로 설치 및 회수를 반복할 수 있고, 유지보수가 용이한 부이형 수중감시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 기술적 과제는, 본 발명에 따라, 천해에 설치되어 수중으로 침투하는 의아표적을 탐지하기 위한 것으로서,
- [0010] 해저 바닥에 설치되는 닻;
- [0011] 상기 닻과 케이블로 연결되어 수면에 배치되고, 무선통신부와 제어부를 구비한 해수면 부이;
- [0012] 수중에 위치하는 상기 케이블의 소정영역에 설치되고, 각각의 센서들이 연이어 선배열되며, 각 센서들이 상기 제어부와 전기적으로 연결되는 복합 감지부재; 및
- [0013] 상기 복합 감지부재와 상기 해수면 부이 사이에 배치되어 상기 복합 감지부재가 수직상태를 유지하도록 상기 케이블에 설치되는 수중부이를 포함하는 것을 특징으로 하는 부이형 수중감시장치에 의하여 달성된다.
- [0014] 상기 닻과 근접한 상기 케이블에는 해상에서 상기 복합 감지부재를 회수할 때, 닻을 분리하기 위한 닻 분리기를 구비하는 것이다.
- [0015] 상기 해수면 부이는,
- [0016] 위치를 파악하기 위한 지피에스 수신기를 포함하는 것이다.
- [0017] 상기 해수면 부이는,
- [0018] 제어부 및 복합 감지부재에 전원을 공급하기 위한 배터리와 배터리를 충전하기 위한 태양열 전지판을 더 포함하여 구성되는 것이다.
- [0019] 상기 해수면 부이는,
- [0020] 위치를 시각적으로 표시하기 위한 엘이디 경광등을 더 구비하는 것이다.
- [0021] 상기 복합 감지부재는,
- [0022] 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 표적을 탐지하도록 배열된 다수개의 수동 무지향 음향센서;
- [0023] 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 표적의 방위를 탐지하기 위한 수동 지향 음향센서;

- [0024] 소나 펄을 송신하고 수중표적에 의한 반향을 수신하여 표적과의 거리를 탐지하기 위한 능동 음향센서; 및
- [0025] 튜브 구조로 형성되어 내부로 상기 케이블이 관통하고, 내부에는 상기 제어부와 전기적으로 연결되는 다수개가 배열된 상기 수동 무지향 음향센서와 수동 지향 음향센서 그리고, 능동 음향센서가 상기 케이블에 각각 고정되어 수직방향으로 선배열되는 센서 보호부재를 포함하여 구성되는 것이다.
- [0026] 상기 복합 감지부재는,
- [0027] 수심 및 수온을 실시간으로 측정하기 위한 수심/수온센서를 더 구비하는 것이다.
- [0028] 상기 복합 감지부재는,
- [0029] 20m 이하의 수심에 설치되는 것이다.
- [0030] 상기 해수면 부이는,
- [0031] 무게중심을 유지하기 위한 무게추를 더 구비하는 것이다.
- [0032] 상기 제어부는,
- [0033] 상기 각 센서가 수신한 신호를 디지털로 변환처리하여 상기 무선 통신부를 통하여 실시간으로 육상에 구비된 감시 시스템으로 송신하도록 구성되는 것이다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 의하면, 수중표적의 음향신호를 수신하여 표적을 탐지하기 위한 다수개의 수동 무지향 음향센서들과, 수중표적의 음향신호를 수신하여 표적의 방위를 감지하기 위한 수동 지향 음향센서와, 소나 펄을 송신하고 수중표적에 의한 반향을 수신하여 표적과의 거리를 감지하기 위한 능동 음향센서 및 수온과 수심을 측정하기 위한 각각의 센서가 튜브형태의 센서 보호부재 내부에 연직방향으로 선배열되어 복합 감지부재를 구성하고, 수중부이와 해수면 부이에 의해 복합 감지부재가 수중에 수직방향으로 설치되고, 닛 분리기가 구비됨으로써, 수중에서 의아표적을 감지하기 위한 부이형 수중감시장치의 설치, 회수 및 유지보수가 용이하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0035] 또한, 수중표적의 감시를 필요로 하는 한 곳의 해역에 부이형 수중감시장치 3개를 한 조로 설치하여 의아표적의 방위 및 거리 등을 동시에 탐지함으로써 감시 효율성이 향상되고, 감시 영역이 확대된다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 부이형 수중감시장치를 도시한 개략도.
- 도 2는 도 1에 도시된 부이형 수중감시장치를 설명하기 위한 개략적 블록도.
- 도 3은 도 1에 도시된 부이형 수중감시장치의 설치상태를 도시한 개략적 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 부이형 수중감시장치를 도시한 개략도이고, 도 2는 도 1에 도시된 부이형 수중감시장치를 설명하기 위한 개략적 블록도이며, 도 3은 도 1에 도시된 부이형 수중감시장치의 설치상태를 도시한 개략적 사시도이다.
- [0039] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 부이형 수중감시장치는 해저 바닥에 설치되는 닛(10)과, 이 닛(10)과 케이블(60)로 연결된 해수면 부이(50)와, 케이블(60)에 연결되어 설치되는 복합 감지부재(30)와, 복합 감지부재(30)의 수직상태를 유지시키기 위한 수중 부이(40)로 이루어진다.
- [0040] 이를 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0041] 먼저, 닛(10)은 복합 감지부재(30)가 수중의 일정한 위치에 수직상태로 유지되도록 지지하기 위한 것이다. 이러한 닛은 중력식 또는 파지식으로 구성되며, 중량은 대략 300kg이다.

- [0042] 이러한 닻(10)은 닻 분리기(20)를 필요에 따라 구비한다. 이 닻 분리기(20)는 복합 감지부재(30)를 회수할 때 닻(10)과 케이블(60)이 분리되도록 하기 위한 것이다. 이때, 닻 분리기(20)는 시중에 시판되는 일반적인 천해용 음향 이탈기로 이루어질 수 있다. 이러한 음향 이탈기(acoustic release, 音響離脫器)는 해저에 설치한 여러 가지의 장비를 선상으로부터 지령을 보내어 회수하는 데 사용되는 장치로서, 선상으로부터 특정 장치에 대하여 디지털 코드를 포함한 명령 음향신호를 송신하면, 이탈기 장치가 작동하여 해저의 닻(10)으로부터 분리되는 구조이다. 이러한 음향 이탈기는 공지된 것이므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0043] 해수면 부이(50)는 닻(10)과 케이블(60)로 연결되어 수면에 배치된다.
- [0044] 이러한 해수면 부이(50)는 무선통신부(54)와 제어부(52)를 구비하고, 위치를 파악하기 위한 지피에스 수신기(56)를 포함하여 구성된다. 또한, 제어부(52) 및 복합 감지부재(30)에 전원을 공급하기 위한 배터리(70)와 배터리를 충전하기 위한 태양열 전지판(72)을 더 포함하여 구성되고, 위치를 시각적으로 표시하기 위한 엘이디 경광등(80)을 더 구비한다.
- [0045] 그리고, 해수면 부이(50)는 무게중심을 유지하기 위한 무게추(51)를 더 구비한다. 즉, 해수면 부이(50)의 하단에는 무게추(51)가 설치되어, 해수면 부이(50)가 항상 수직으로 선 상태를 유지하게 된다.
- [0046] 한편, 제어부(52)는 증폭기, 필터, 아날로그-디지털 변환회로 및 제어회로 등을 구비하여 복합 감지부재(30) 및 무선 통신부(54)를 제어하도록 구성된다.
- [0047] 이와 같은 해수면 부이(50)에 내장된 제어부(52)는 복합 감지부재(30)로부터 감지된 신호를 무선 통신부(54)를 통해 육상의 감시 시스템으로 송신하는 기능을 갖는 것이다.
- [0048] 한편, 복합 감지부재(30)는 튜브 형상으로 형성된 센서 보호부재(32)와, 이 센서 보호부재(32) 내부를 관통하는 케이블(60)에 각각 배치되는 센서들로 이루어진다.
- [0049] 각 센서들은, 수중 표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 수중표적을 탐지하도록 다수개가 배열된 수동 무지향 음향센서(34)와, 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 표적의 방위를 탐지하기 위한 수동 지향 음향센서(35)와, 소나 펄스를 송신하고 수중표적에 의한 반향을 수신하여 표적과의 거리를 탐지하기 위한 능동 음향센서(36) 및 수심과 수온을 실시간으로 측정하기 위한 수심/수온센서(33)를 구비한다.
- [0050] 이러한 각 센서들은 도 1에 도시된 바와 같이 각각 케이블(60)에 연이어 고정되어 수직방향으로 선배열되는 배치구조를 갖는다. 그리고, 센서 보호부재(32)의 내부에 설치되므로 외력으로부터 보호되는 것이다. 또한, 각 센서들이 수직방향으로 선배열됨으로써 의사표적을 효과적으로 감시할 수 있게 된다.
- [0051] 한편, 복합 감지부재(30)와 해수면 부이(50) 사이의 케이블(60)에는 수중부이(40)가 설치된다. 이 수중부이(40)는 복합 감지부재(30)가 수중에서 항상 수직상태를 유지하도록 하기 위한 것이다. 즉, 복합 감지부재(30)와 해수면 부이(50) 사이의 케이블(60)에 수중부이(40)가 설치됨으로써 복합 감지부재(30)는 항상 수직상태를 유지하게 되고, 해수면 부이(50)가 해수의 흐름에 따라 이동하더라도 복합 감지부재(30)에 큰 영향을 미치지 않도록 하는 것이다. 이를 위해서, 수중부이(40)와 해수면 부이(50) 사이의 케이블(60)은 해수면 부이(50)가 해수의 흐름에 따라 움직이도록 충분한 길이를 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- [0052] 전술한 복합 감지부재(30)는 그 상단이 수심 20m 보다 깊은 곳에 위치하도록 설치되는 것이 바람직하다. 이것은 일반적으로 수심 20m 이상의 깊은 곳은 햇빛이 잘 도달하지 못하므로 따개비와 같은 해양생물이 센서 보호부재(32)에 부착되는 현상을 최소화하기 위한 것으로, 이와 같이 복합 감지부재(30)를 수심 20m 이상의 깊은 곳에 배치함으로써 해양생물로부터 센서 보호부재(32)를 보호할 수 있다.
- [0053] 이와 같이 구성된 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 부이형 수중감시장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 전술한 바와 같이 구성된 부이형 수중감시장치를 해양에 설치하기 위해서는, 먼저, 케이블(60)의 하단에 닻(10)을 설치하되, 선택적으로 닻(10)을 분리할 수 있도록 닻(10)과 복합 감지부재(30) 사이에 닻 분리기(20)를 연결한다. 그리고, 케이블(60)에 각 센서들을 차례로 고정된 후 센서 보호부재(32)로 커버하고, 각 센서들을 제어부(52)와 전기적으로 연결한다. 한편, 복합 감지부재(30)가 설치된 위치와 해수면 부이(50) 사이에 수중부이(40)를 결합시킨다.
- [0055] 이와 같이 케이블(60)에 닻(10), 닻 분리기(20), 복합 감지부재(30), 수중부이(40) 및 해수면 부이(50)가 차례로 결합된 상태에서, 크레인 등을 이용하여 닻(10)을 먼저 수중으로 투하한다. 이 과정으로 닻(10)이 바닥에 닿아 고정되고, 복합 감지부재(30)는 수중부이(40)에 의해 수직으로 선 상태를 유지하게 되며, 복합 감지

부재(30)의 각 센서들은 해수면 부이(50)의 제어부(52)와 전기적으로 연결된 상태를 유지하게 되는 것이다.

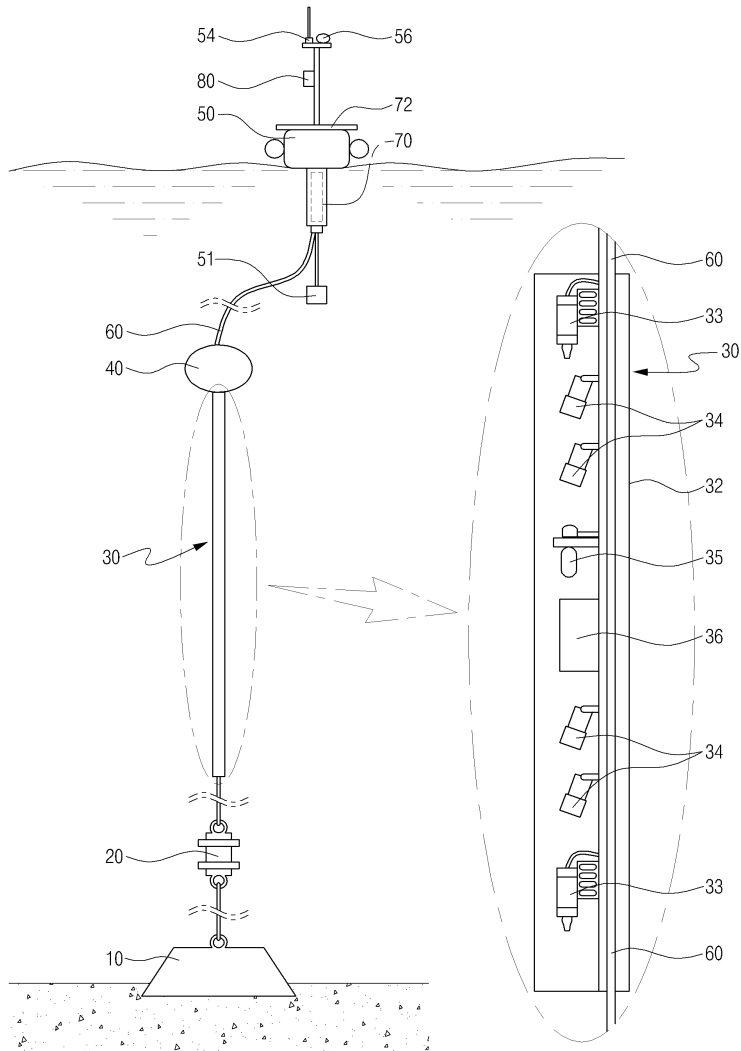
- [0056] 이때, 부이형 수중감시장치는 도 3에 도시된 바와 같이 대략 3개를 1개조로 하여 수중침투 감시를 필요로 하는 특정한 한 곳의 해역에 투하하여 설치한다.
- [0057] 이와 같이 하나의 케이블(60)에 연결된 닻(10)을 해양에 투하하는 작업으로 부이형 수중감시장치의 설치작업이 완료될 수 있어서 설치 작업성이 매우 신속하고 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0058] 한편, 복합 감지부재(30)가 수중에 설치된 상태에서, 먼저 수동 무지향 음향센서 배열(34)에 의해 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 원거리에서 항행하는 의아표적을 탐지하고, 수동 지향 음향센서(35)에 의해 수중표적이 발생하는 수중음파를 수신하여 의아표적의 방위를 탐지하며, 최종적으로 능동 음향센서(36)에 의해 소나 빔을 송신하고 수중표적의 반향을 수신하여 의아표적과의 거리를 탐지한다.
- [0059] 이와 같이 각 수동 무지향 음향센서(34)와, 수동 지향 음향센서(35) 및 능동 음향센서(36)에서 수신된 음향신호들은 각각 제어부(52)에 의해 증폭되고 필터링 되며 디지털 신호로 변환되어 무선 통신부(54)를 통하여 육상의 감시 시스템으로 송신된다. 이때, 복합 감지부재(30)가 위치하는 수심과 해수의 온도 등이 수심/수온센서(33)에 의해 측정되어 제어부(52)에 의해 신호처리되어 육상의 감시 시스템으로 송신되며, 지피에스 수신기(56)에 의해 해수면 부이(50)의 위치도 감시 시스템으로 송신된다.
- [0060] 그리고, 제어부(52)는 육상의 감시 시스템으로부터 해수면 부이(50)에 구비된 배터리(70)와 태양열 전지판(72)을 제어하기 위한 신호를 수신하며, 엘이디 경광등(80)을 점등시키게 된다.
- [0061] 이와 같이, 수중에 수직으로 설치된 각 복합 감지부재(30)의 각 센서들에 의해 수중으로 침투하는 의아표적을 신속하고 정확하게 탐지할 수 있게 된다.
- [0062] 그리고, 복합 감지부재(30)를 회수하여 보수하거나 정비하기 위해서는 닻 분리기(20)를 작동시켜 닻(10)을 제외한 복합 감지부재(30)가 회수되도록 한다.
- [0063] 그러나, 닻 분리기(20)가 구비되지 않았거나, 닻(10)까지 회수할 경우에는 크레인 등을 이용하여 해수면 부이(50)를 인양하는 작업으로 복합 감지부재(30)는 물론, 닻(10)까지 회수할 수 있는 것이다.
- [0064] 이와 같이 닻 분리기(20)를 작동시키고 선상에서 해수면 부이(50)를 이용하여 케이블(60)을 끌어 올리거나 닻(10)을 포함한 케이블(60)을 인양하는 작업으로 복합 감지부재(30)의 회수가 가능하게 되는 것이다.
- [0065] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

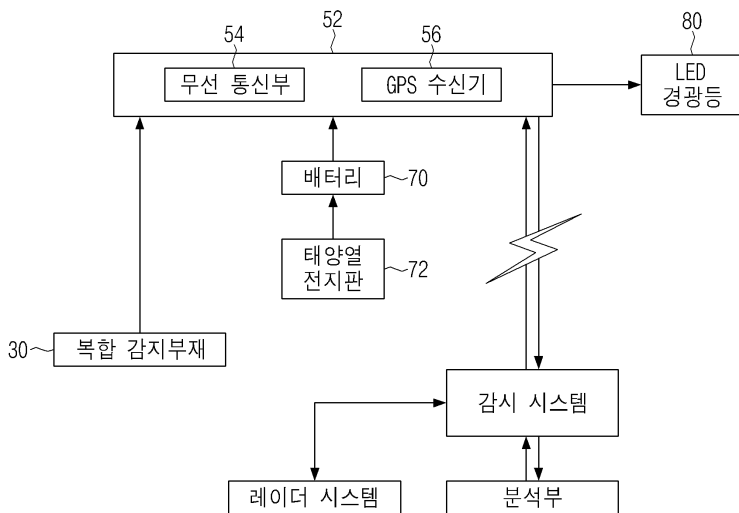
- [0066] 10 : 닻 20 : 닻 분리기
- 30 : 복합 감지부재 32 : 센서 보호부재
- 33 : 수심/수온센서 34 : 수동 무지향 음향센서
- 35 : 수동 지향 음향센서 36 : 능동 음향센서
- 40 : 수중부이 50 : 해수면 부이
- 51 : 무게추 52 : 제어부
- 54 : 무선 통신부 56 : 지피에스 수신기
- 60 : 케이블 70 : 배터리
- 72 : 태양열 전지판 80 : 경광등

도면

도면1



도면2



도면3

