



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0064355
(43) 공개일자 2011년06월15일

(51) Int. Cl.

B63B 22/26 (2006.01) G01N 33/18 (2006.01)

G01N 27/06 (2006.01) H04Q 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0120907

(22) 출원일자 2009년12월08일

심사청구일자 2009년12월08일

(71) 출원인

오션테크 주식회사

서울 강서구 방화동 180-14 영상빌딩 5층

한국해양연구원

경기 안산시 상록구 사동 1270번지

(72) 발명자

진재율

경기도 수원시 장안구 천천동 511 비단마을 베스
트타운아파트 736동 904호

박진순

경기도 안산시 상록구 사2동 현대2차아파트 404동
904호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

진천용, 정종욱, 조현동

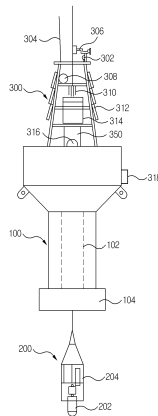
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 해양환경 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은 수중의 특정 물성을 측정할 수 있는 수중센서부; 상기 수중센서부가 승강할 수 있는 내부 공간을 가지는 몸체; 상기 몸체의 상부에 위치하며 각종 센서, 안테나 등이 장착되는 상부 프레임부; 및 상기 몸체 또는 상부 프레임부에 설치되어 상기 수중센서부를 자동 또는 수동으로 승강시킬 수 있는 원치를 포함하는 해양환경 모니터링 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이광수

서울특별시 강남구 대치동 633 청실아파트 7동 909호

도종대

서울특별시 양천구 신월2동 1029 신도신월1차 102동 1108호

박준석

서울특별시 영등포구 양평동6가 100번지 동양아파트 102동 402호

이기욱

인천광역시 부평구 산곡동 한화아파트 208동 1704호

특허청구의 범위

청구항 1

수중의 특정 물성을 측정할 수 있는 수중센서부;
상기 수중센서부가 승강할 수 있는 내부 공간을 가지는 몸체;
상기 몸체의 상부에 위치하며 각종 센서, 안테나 등이 장착되는 상부 프레임부; 및
상기 몸체 또는 상부 프레임부에 설치되어 상기 수중센서부를 자동 또는 수동으로 승강시킬 수 있는 원
치
를 포함하는 해양환경 모니터링 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 몸체 또는 상부 프레임부는 사용자 컴퓨터로부터 원격통신을 통해 입력받은 측정조건에 따라 상기
원치를 구동시키는 제어부를 포함하는 해양환경 모니터링 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 원격통신은 CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신을 선택적으로 사용할 수 있는 해양환경 모니터링 시
스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 원치는
상기 수중센서에 연결된 케이블을 감거나 풀어주는 드럼;
상기 드럼에 회전력을 제공하는 모터;
상기 모터의 회전속도 감소를 위한 감속기; 및
상기 모터의 구동을 제어하는 원치제어부
를 포함하는 해양환경 모니터링 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 원치는 상기 원치의 동작조건을 수동 또는 리모콘으로 입력받을 수 있는 조작부를 포함하는 해양
환경 모니터링 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수중센서부는

수중의 특정 물성 측정을 위한 수중센서; 및

상기 수중센서를 고정시키며 상기 수중센서와 함께 승강하는 수중센서 프레임

을 포함하는 해양환경 모니터링 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 몸체의 하부에 상기 수중센서부를 수납하여 상기 수중센서부를 보호하는 완충장치가 형성된 해양환경 모니터링 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 수중센서부는 서로 길이가 다른 연결선을 통해 연결된 복수개의 turbidity sensor를 구비한 해양환경 모니터링 시스템

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해양환경 모니터링 시스템에 관한 것으로, 보다 자세하게는 해양환경변화를 관측, 기록, 분석할 수 있는 무인자동시스템으로 수중센서부를 자동으로 승강시킬 수 있으며, 자가발전이 가능하고, 조수간만의 차가 큰 바다에서도 사용이 가능한 해양환경 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 해양환경 관측은 크게 i) 선박을 이용해 조사하는 방법, ii) 인공위성을 이용해 넓은 바다를 일시에 조사하는 방법, iii) 부이(buoy)를 이용해 한 지점의 자료를 지속적으로 조사하는 방법, iv) 기타 도보, 잠수 등의 방법으로 이루어진다.

[0003] 우리나라에서는 선박이나 위성을 이용하거나 갯벌 등을 직접 걸어 들어가서 조사하는 것이 비교적 일상화 되어 있다.

[0004] 그러나 잠수정이나 부이를 이용한 조사는 비용/유지관리 등 여러 가지 이유로 아직 쉽지는 않은 상황이다.

[0005] 한편 부이에 의한 조사는 바다의 한 지점에서 시간에 따라 연속적으로 해양자료를 수집할 수 있는 방법으로, 이렇게 생산된 자료(시계열 자료(time-series data)라 함)는 시시각각으로 변하는 해양에 관한 정보를 요구하는 과학자들에게 매우 유용하다.

[0006] 부이는 크게 정점에서 기상 및 해양 자료를 연속적으로 관측할 수 있는 계류부이와 해류를 따라 이동하며 관측 자료를 송신하는 표류부이가 있다.

[0007] 기존의 계류부이는 하나의 닻으로 고정되어 설치되며, 하나의 계류라인으로 연결되어있어 유속이 강한 해양이나 조류, 조수간만의 차가 큰 해양에서는 유실될 위험이 크고 정확한 측정이 어렵다.

[0008] 또한 측정하고자 하는 수심에 따라 센서 등의 자동적인 조절이 안되기 때문에 설치한 지점에서의 관측이 끝나면 다시 직접 가서 조절해야하는 불편함이 있다.

[0009] 또한, 수중에 노출된 수중센서가 부유물질 등에 의해 쉽게 파손되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 자동으로 수중센서부를 승강시킬 수 있는 윈치를 구비함으로써 유속이 강한 바다(동해)나 조수간만의 차가 큰 바다(서해)에서도 정기적인 해양환경의 모니터링이 가능한 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0011] 또한, 자가발전이 가능하며, 각종 무선통신의 지원이 가능한 해양환경 모니터링 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 수중센서부의 보호가 가능한 해양환경 모니터링 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0013] 본 발명의 상기 목적은 수중의 특정 물성을 측정할 수 있는 수중센서부; 상기 수중센서부가 승강할 수 있는 내부 공간을 가지는 몸체; 상기 몸체의 상부에 위치하며 각종 센서, 안테나 등이 장착되는 상부 프레임부; 및 상기 몸체 또는 상부 프레임부에 설치되어 상기 수중센서부를 자동 또는 수동으로 승강시킬 수 있는 윈치를 포함하는 해양환경 모니터링 시스템에 의해 달성된다.
- [0014] 한편, 상기 몸체 또는 상부 프레임부는 사용자 컴퓨터로부터 원격통신을 통해 입력받은 측정조건에 따라 상기 윈치를 구동시키는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 원격통신은 CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 윈치는 상기 수중센서에 연결된 케이블을 감거나 풀어주는 드럼; 상기 드럼에 회전력을 제공하는 모터; 상기 모터의 회전속도 감소를 위한 감속기; 및 상기 모터의 구동을 제어하는 윈치제어부를 포함할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 윈치는 상기 윈치의 동작조건을 수동 또는 리모콘으로 입력받을 수 있는 조작부를 포함할 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 수중센서부는 수중의 특정 물성 측정을 위한 수중센서; 및 상기 수중센서를 고정시키며 상기 수중센서와 함께 승강하는 수중센서 프레임을 포함할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 몸체의 하부에 상기 수중센서부를 수납하여 상기 수중센서부를 보호하는 완충장치가 형성될 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 수중센서부는 서로 길이가 다른 연결선을 통해 연결된 복수개의 turbidity sensor를 구비할 수 있다.
- [0021] 또한, 서로 길이가 다른 연결선을 통해 2개 이상의 turbidity Sensor를 장착함으로써 해저면의 퇴적물을 용이하게 관측할 수 있다.

효 과

- [0022] 따라서 본 발명에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 자동 또는 수동으로 수중센서부를 승강시킬 수 있는 윈치를 채용함으로써 유속이 강한 바다(동해)나 조수간만의 차가 큰 바다(서해)에서도 정기적인 해양환경의 모니터링이 가능한 장점이 있다.
- [0023] 또한, 풍력발전기 또는 태양열 발전기를 구비함으로써 자가발전이 가능하며, 각종 무선통신의 지원이 가능한 장점이 있다.
- [0024] 또한, 몸체 내부에 완충장치를 구비하여 수중센서부의 보호가 가능한 장점이 있다.
- [0025] 또한, 서로 길이가 다른 연결선을 통해 2개 이상의 turbidity Sensor를 장착함으로써 해저면의 퇴적물을 용이하게 관측할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0027] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028]
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 구성 단면도이며, 도 2는 도 1의 해양환경 모니터링 시스템을 다른 방향에서 본 구성 단면도이다.
- [0030] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 몸체(100), 수중센서부(200) 및 상부 프레임부(300) 등을 포함한다.
- [0031] 수중센서부(200)는 해양환경을 모니터링하기 위한 각종 수중센서(202)를 포함할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 1개 이상의 turbidity sensor를 장착하여 머드층의 층별 탁도 측정이 가능하도록 할 수 있으며, 각종 염도, pH, 수온, 유속 등의 측정을 위한 센서를 장착할 수도 있다.
- [0033] 일반적인 부이 내지 해양환경 모니터링 시스템은 장비(수중센서부)의 안전을 위해 해저면으로부터 1m 이상 떨어져 작동하도록 구성되어 있으나 통상 퇴적물은 해저면으로부터 1m 이내의 거리에서 이동하기 때문에 기존의 해양환경 모니터링 시스템으로는 해저면의 퇴적물을 관측하기 매우 어렵다.
- [0034] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템은, 도 5에 도시된 바와 같이, 1개 이상의 turbidity Sensor(207, 208)를 별도의 연결선(207a, 208a)을 통해 수중센서부(200) 하단에 장착하여 관측이 용이하도록 할 수 있다.
- [0035] 또한, 2개 이상의 turbidity Sensor(207, 208)를 장착하는 경우 각각의 연결선(207a, 208a)의 길이를 다르게 하여 해저면으로부터의 높이에 따라 해저면의 퇴적물을 관측하도록 구성할 수 있다.
- [0036] 또한, CTD(Conductivity, Temperature, Depth) 센서 모듈 또는 단순히 수심센서가 장착될 수도 있다.
- [0037] 수심센서는 센서가 수압을 측정하여 정수압 방정식에 따라 수심을 계산할 수 있도록 해주는 센서이다.
- [0038] 상기 수중센서(202)는 수중센서 프레임(204)에 의해 지지되어 윈치(350)에 의해 몸체(100)의 중앙부를 통해 상승 및 하강 운동을 하게 된다.
- [0039] 한편, 수중센서 프레임(204)이 몸체(100) 하부 외부로 노출될 경우 각종 부유물질 등에 의해 파손될 수 있으므로 수중센서(200)가 측정(profiling) 작업을 수행하지 않은 동안에는 몸체(100) 내부에 위치하도록 하며 수중센서 프레임(202)의 보호를 위한 완충장치(102)를 구비할 수 있다.
- [0040] 이를 위해 상기 완충장치(102)는 폴리우레탄 폼 등으로 형성될 수 있으나 그 재질에 제한이 있는 것은 아니다.
- [0041] 상기 완충장치(102)는 센서 프레임(204)이 공기 중으로 올라오지 않도록 하며 수중센서의 원활한 유지/보수를 위해 몸체(100) 상부에 착탈이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0042] 몸체(100)는 그 내부가 텅빈 파이프 형태 또는 역삼각형 형태 등 다양한 형상이 가능하며 스테인레스 스틸, 알루미늄 합금 등으로 제작하여 해수 등에 의한 부식을 방지할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0043] 몸체(100)의 하부에는 몸체(100)의 무게중심을 낮춰 안정감을 주기 위한 균형부재(104)를 갖출 수 있으며, 몸체의 하부를 기다란 파이프 형태로 구성함으로써 몸체(100)의 전체적인 균형을 맞출 수 있다.

- [0044] 몸체(100)의 상부에는 기상센서, 각종 안테나 및 제어부 등을 설치하기 위한 상부 프레임부(300)가 존재한다.
- [0045] 도 1에는 예시적으로 상부 프레임부(300)에 GPS(Global Positioning System) 안테나(302), 무선통신 안테나(304), 풍향풍속계(306), 기온계(308), 시브(shieve, 310), 솔라 패널(312), 제어부(314), 윈치(winch, 350) 배터리 헐(battery hull, 316)을 나타낸 것이다.
- [0046] 또한, 도 1 및 도 2에는 상부 프레임부(300)를 복수개의 바(bar)로 이루어진 링 형태의 프레임을 나타내었으나 이에 제한되는 것은 아니며, 본 발명에서 '상부 프레임부'는 복수개의 박판, 바 등으로 이루어져 각종, 센서, 안테나 등을 장착할 수 있는 기구장치를 의미한다.
- [0047] GPS 안테나(302)는 GPS 위성으로부터 신호를 수신하면, GPS 수신 모듈(도시하지 않음)은 수신된 신호를 기반으로 위치 정보를 생성한다.
- [0048] 상기 풍향풍속계(306)에서 측정된 풍향풍속 데이터, 기온계(308)에서 측정된 기온 데이터, 수중센서부(200)에서 측정된 각종 데이터 및 도 1에 도시되지 않은 각종 센서에서 측정된 데이터를 상기 생성된 위치정보 데이터와 함께 CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신 등을 통해 원격의 사용자 컴퓨터로 전송한다.
- [0049] 무선통신 안테나(304)는 CDMA(Code Division Multiple Access) 통신, 저궤도 위성통신 등을 위한 안테나이며 하나 이상의 안테나로 구성될 수 있다.
- [0050] CDMA 통신은 미국의퀄컴(Qualcomm)이 개발한 확산대역기술을 채택한 디지털 이동통신방식으로 부호분할다중접속·코드분할다중접속라고도한다
- [0051] 저궤도 위성통신 시스템은 저궤도 위성(LEOS)을 이용한 전 세계적 개인 휴대 통신 시스템이다.
- [0052] 1992년에 국제전기통신연합(ITU)이 개최한 세계 무선통신 주관청 회의(WARC-92)에서 위성을 이용한 이동 통신 수요 증대에 대처하기 위하여 1~3GHz대의 주파수를 이동 위성 서비스(MSS)용으로 대폭 분배하였는데, 이 분배 중에서 미국의 강력한 제안에 의해 1993년에 저궤도 위성을 이용한 이동 위성 서비스가 가능하도록 전파 규칙(RR)이 개정되었다.
- [0053] 저궤도 위성이란 고도 3만 5786km의 정지 궤도보다 낮은 고도의 궤도로 지구를 선회하는 위성을 편의상 총칭하는 것이며, 구체적으로는 저궤도 위성(고도 1,000km 내외), 중궤도 위성(MEOS:고도 1만 km 내외) 및 광범위한 고도를 갖는 고타원 궤도 위성(HEOS) 등으로 구분된다.
- [0054] 이리듐(Iridium), 글로벌스타(Globalstar), 오브콤(Orbcom)은 저궤도 위성 시스템이고 오디세이(Odyssey)는 중궤도 위성 시스템이다.
- [0055] 이 밖에 미국의 텔레디직(Teledesic) 시스템은 저궤도 위성 시스템이고, 인마셋이 추진하는 프로젝트 21(Project-21) 시스템은 중궤도 위성 시스템이다.
- [0056] 이들 다양한 위성 휴대 통신은 북극과 남극을 통과하는 복수의 원궤도에 각각 복수의 위성을 발사하여 그중의 어느 하나를 사용하면 세계 어느 지역에서든 통신할 수 있다.
- [0057] 상기 무선통신 안테나(304)는 무선통신 모듈(도시하지 않음)에 의해 원격지 사용자 컴퓨터(PC, Workstation, 휴대폰, PDA, 노트북, 서버 컴퓨터 등)와 각종 데이터를 무선으로 주고 받을 수 있도록 해준다.
- [0058] 한편, CDMA 통신과 오브콤 통신과 같은 저궤도 위성통신을 듀얼(dual)로 사용가능하도록 하여 CDMA통신이 불가능한 지역에서 오브콤 통신을 통한 데이터 전송이 가능하도록 할 수 있다.
- [0059] CDMA 통신은 통신비용이 적게들고 속도가 빠른 반면 핸드폰과 같은 통신수단으로 주로 근해에서만 사용이 가능하다. 그리고 오브콤 통신은 위성통신이므로 원해에서도 사용이 가능하지만 통신비용이 많이 들고 속도가 느리다.
- [0060] 따라서 필요에 따라 CDMA 통신과 오브콤 통신과 같은 저궤도 위성통신의 장단점을 보완하여 듀얼로 사용가능하도록 구성할 수 있다. 즉, CDMA 통신이 가능한 경우 CDMA 통신을 사용하고 CDMA 통신이 불가능한 원해에서는 저

케도 위성통신을 사용하도록 구성할 수 있다.

- [0061]
- [0062] 솔라 패널(312) 또는 소형 풍력발전기(도시하지 않음)은 각각 솔라셀 모듈(도시하지 않음)과 풍력발전 모듈(도시하지 않음)에 연결되어 충전회로를 통해 충전지에 전원을 저장함으로써 해양환경 모니터링 시스템의 자가발전이 가능하도록 하여 보다 장기간 계류가 가능하도록 할 수 있다.
- [0063] 한편, 상기 솔라 패널(312)을 대칭구조, 즉 솔라 패널(312)을 상부 프레임부(300)의 양쪽으로 대칭적으로 위치시켜 안정성을 도모할 수 있으며, 솔라 패널(312) 뒤쪽, 즉 상부 프레임(300)의 중심부에 각종 로거(logger) 등의 설치를 위한 제어부(314)를 배치할 수 있다.
- [0064] 상기 상부 프레임부(300)에는 풍속, 기온, 기압센서를 장착하여 기상자료 측정이 가능하게 하고, 수중센서부(200) 또는 몸체의 하부 소정 위치에 조위, 수온, 전기전도도, 탁도, 클로로필, 깊이, 용존산소, 유향유속 등의 측정을 위한 다양한 센서들을 장착하여 복합적인 해양환경 자료를 측정하도록 구성할 수 있다.
- [0065] 또한, 몸체(100)의 소정 위치에 ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler, 318)가 장착될 수 있다.
- [0066] ADCP는 물 속으로 일정 주파수의 초음파를 전송하고, 부유하는 입자들에 의해 산란되어 돌아오는 반향을 수집, 도플러 효과를 이용하여 유속을 측정한다.
- [0067] 이 때 돌아오는 반향의 시차를 이용하여 수심에 따라 일정 깊이별로 정리하여 수심별 유속 분포를 만들어 내고 이를 이용하여 수심 평균한 유속을 계산한다.
- [0068] 즉, ADCP를 장착하여 정기적인 프로파일링 뿐만 아니라 층별 유향, 유속 측정이 가능하도록 할 수 있다.
- [0069] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 몸체(100) 또는 상부 프레임부(300)에 원치(350)를 설치하여, 자동 또는 수동으로 수중센서부(200)를 몸체(100)의 중심부를 관통하여 승강할 수 있도록 구성된다.
- [0070] 배터리 혈(316)은 배터리 설치를 위한 공간이며, 전체 시스템의 안정을 위해 원치(350)과 대칭되는 위치에 상기 배터리 혈(316)을 설치할 수 있다.
- [0071] 한편, 몸체(100) 내부를 격벽구조로 제작하여 일부 구간이 파손되어 해수가 유입되더라도 전체 구조물의 안정성을 확보할 수 있다.
- [0072] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원치의 구성을 나타낸 단면도이다.
- [0073] 원치(350)는 모터(351), 감속기(352), 드럼(353), 원치제어부(354) 등을 포함할 수 있다.
- [0074] 원치(350)의 원격 조정을 위해 사용자 컴퓨터에서 CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신을 통해 제어부(314)에 프로파일링 횟수, 관측수심 변경 주기 등에 관한 정보를 전송하면 제어부(314)는 원치제어부(354)에 프로파일링 횟수, 관측수심 변경 주기 등에 관한 명령을 내리고 구동 프로세서는 드라이버를 통해 모터(351)에 명령을 내려 자동적인 프로파일링이 가능하게 된다.
- [0075] 즉, 사용자가 측정(프로파일링) 횟수를 설정하면 수중센서부(200)의 음파수신기인 Altimeter(도시하지 않음)가 전체 수심을 측정한 후 자동으로 관측수심 간격을 설정할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 사용자가 측정 횟수를 5회로 설정하고, Altimeter가 측정한 수심이 20m라면 4m마다 내려가면서 측정할 수 있다.
- [0077] 상기 원치제어부(354)는 존재하지 않을 수도 있으며, 이 경우 원치제어부(354)가 하는 역할을 제어부(314) 내의 메인 프로세서, 드라이버 등이 수행하도록 할 수도 있다.
- [0078] 또한, 원치(350)를 손으로 직접 조작하거나 리모콘에 의한 조작 등 수동조작을 위해 조작판 및 표시부(도시하지 않음)를 상기 원치의 표면 소정 위치(또는 상부 프레임이나 몸체도 가능하다)에 설치하여 케이블(355)의 잠수길이, 견인속도 등을 표시부에 표시할 수 있다.
- [0079] 감속기(352)는 모터(351)의 구동속도 조절(감소)을 위한 것이며, 드럼(353)은 수중센서부(200)를 승강시키는 케

이블(355)을 감아주는 역할을 하며, 상기 케이블(355)이 원활하게 드럼(353)에 감기거나 풀릴 수 있도록 가이드 관(358)이 존재할 수 있다.

[0080] 또한, 회전축(356)의 일단은 감속기(352) 또는 모터(351)와 연결되며, 타단은 슬립링(slip ring, 357)에 연결될 수 있다. 즉, 회전축(356)의 양단을 지지함으로써 드럼(353)이 안정적으로 케이블(355)을 감을 수 있도록 한다.

[0081] 한편, 도 3에 도시하지 않았으나 상기 윈치(350)에는 부하감지센서, 근접센서, 타코메타 등이 설치될 수 있다.

[0082] 부하감지센서는 회전축(356) 상에 설치될 수 있으며, 회전축(356)에 걸리는 부하를 감지하여 그 신호를 윈치제어부(354)에 전달한다.

[0083] 윈치제어부(354)는 상기 부하감지센서의 신호에 따라 회전축에 많은 부하가 걸리면 모터(351)의 출력을 증가시키고, 부하가 적게 걸리면 모터(351)의 출력을 감소시키도록 할 수 있다.

[0084] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 작동을 설명하기 위한 장치 구성도이다.

[0085] 이하, 도 4를 참조하여 설명하되 편의상 도 1 내지 도 3의 도면부호가 필요하면 같이 사용하도록 한다.

[0086] 솔라셀 모듈(402)과 풍력발전 모듈(404)은 자가발전을 위한 것으로서, 솔라셀 모듈(402)은 솔라 패널(314)에 연결되어 태양의 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 충전회로(406)로 제공하며, 풍력발전 모듈(404)은 풍력에 의해 구동되는 팬(도시하지 않음)의 역학적 에너지를 전기 에너지로 변환하여 충전회로(406)로 제공한다.

[0087] 충전회로(406)는 솔라셀 모듈(402)과 풍력발전 모듈(404)로부터의 전기 에너지를 충전지(408)에 공급하여 전기 에너지를 저장한다.

[0088] 구동전원 생성부(410)는 본 발명의 해양환경 모니터링 시스템에 사용되는 전원을 생성하여 제어부(412), 윈치(414), 무선통신모듈(416), GPS 수신모듈(418), 메모리부(420), 수상센서부(422), 수중센서부(424) 및 ADCP(426)에 전원을 공급한다.

[0089] 제어부(412)는 본 발명의 해양환경 모니터링 시스템의 각부를 제어하며, 무선통신모듈(416)로부터 윈치(414)의 구동정보를 수신하며, 수상센서부(422), 수중센서부(424), GPS 수신모듈(418) 및 윈치(414)의 구동정보 등을 무선통신모듈(416)을 통해 원격지의 사용자 컴퓨터로 전송한다.

[0090] 윈치(414)는 제어부(412)로부터 구동신호를 전송받아 수중센서부(424)의 승강 작업을 자동으로 수행하며, 필요시 수동으로 수중센서부(424)의 승강 작업을 수행한다.

[0091] 무선통신모듈(416)은 CDMA 통신, 저궤도 위성통신 등의 무선통신을 수행한다.

[0092] GPS 수신모듈(418)은 위성으로부터 GPS 정보를 수신받아 제어부(412)로 전송한다.

[0093] 메모리부(420)는 각종 센서에서 측정된 데이터, 무선통신 데이터, GPS 데이터, 윈치 구동정보 데이터 등을 임시 또는 영구적으로 저장하며 필요시 제어부(412)로 전송한다.

[0094] 수상센서부(422)는 풍향풍속계(306), 기온계(308) 등 수중이 아닌 수상에서 각종 해양환경 정보를 센싱하는 센서 등을 통칭하는 의미로 사용한 것이다.

[0095] 수중센서부(424)는 turbidity sensor, 염도, pH, 수온, 유속 센서 등을 구비하여 수중의 해양환경을 모니터링하여 제어부(412)로 전송한다.

[0096] ADCP(426)는 유속을 측정하여 제어부(412)로 전송한다.

[0097] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 자동 또는 수동으로 수중센서부를 승강시킬 수 있는 윈치를 채용함으로써 유속이 강한 바다(동해)나 조수간만의 차가 큰 바다(서해)에서도 정기적인 해양환경의 모니터링이 가능하다.

[0098] 또한, 풍력발전모듈 및/또는 솔라셀 모듈을 구비함으로써 자가발전이 가능하며, CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신을 선택적으로 사용할 수 있다.

- [0099] 또한, 몸체 내부에 완충장치를 구비하여 수중센서부를 수납함으로써 부유물질 등에 의한 수중센서부의 파손을 방지할 수 있다.
- [0100] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 계류라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [0101] 종래의 계류 부이의 경우 하나의 계류라인으로 되어있으나 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 설치지역의 강한 유속과 큰 조차등을 고려하여 계류라인(도 6에는 152a, 154a, 156a, 158a의 4개의 계류라인을 도시함)을 2개 이상 이용할 수 있다.
- [0102] 이때 각각의 침추(152, 154, 156, 158)는 조류의 방향을 고려하여 창조류 및 낙조류시 조류의 방향과 수직적인 방향을 이루도록 하여 부이(해양환경 모니터링 시스템)의 안정성을 고려하도록 한다.
- [0103] 이는 한개의 침추를 이용하는 일반적인 방법보다 현장의 환경특성을 충분히 반영한 안정적인 계류 방법이라고 할 수 있다.
- [0104] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 해양환경 모니터링 시스템은 자동 또는 수동으로 수중센서부를 승강시킬 수 있는 원치를 채용함으로써 유속이 강한 바다(동해)나 조수간만의 차가 큰 바다(서해)에서도 정기적인 해양환경의 모니터링이 가능하다.
- [0105] 또한, 풍력발전모듈 및/또는 솔라셀 모듈을 구비함으로써 자가발전이 가능하며, CDMA 통신 또는 저궤도 위성통신을 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0106] 또한, 몸체 내부에 완충장치를 구비하여 수중센서부를 수납함으로써 부유물질 등에 의한 수중센서부의 파손을 방지할 수 있다.
- [0107] 또한, 서로 길이가 다른 연결선을 통해 2개 이상의 turbidity Sensor를 장착함으로써 해저면의 퇴적물을 용이하게 관측할 수 있다.
- [0108] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

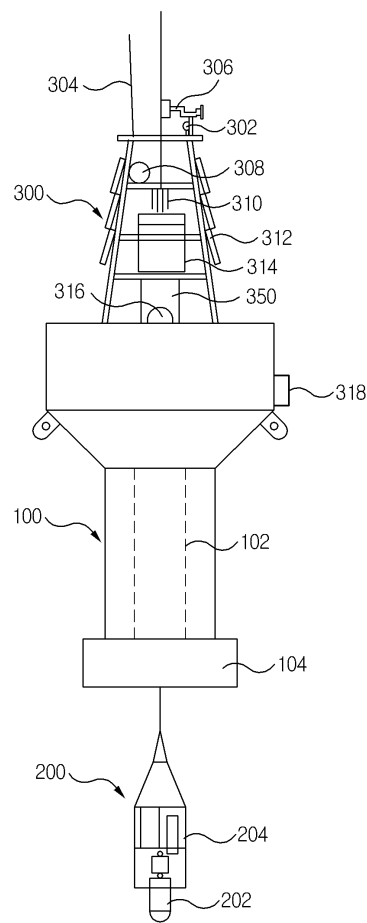
도면의 간단한 설명

- [0109] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 구성 단면도이며, 도 2는 도 1의 해양환경 모니터링 시스템을 다른 방향에서 본 구성 단면도이다.
- [0110] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원치의 구성을 나타낸 단면도이다.
- [0111] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 작동을 설명하기 위한 장치 구성도이다.
- [0112] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 turbidity sensor를 장착한 수중센서부를 나타낸 도면이다.
- [0113] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양환경 모니터링 시스템의 계류라인을 나타낸 도면이다.
- [0114] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------------|----------------|
| [0115] 100 : 몸체 | 102 : 완충장치 |
| [0116] 104 : 균형부재 | 200 : 수중센서부 |
| [0117] 202 : 수중센서 | 204 : 수중센서 프레임 |
| [0118] 300 : 상부 프레임부 | 302 : GPS 안테나 |
| [0119] 304 : 무선통신 안테나 | 306 : 풍향풍속계 |
| [0120] 308 : 기온계 | 310 : 시브 |

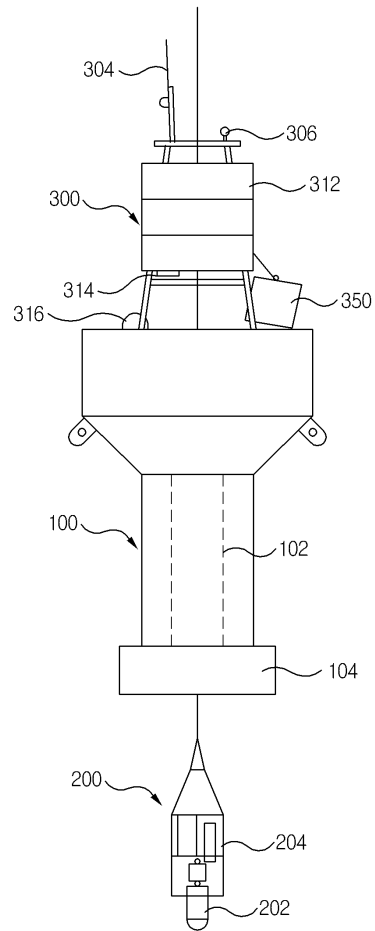
[0121]	312 : 솔라 패널	314 : 제어부
[0122]	316 : 배터리 혈	318 : ADCP
[0123]	350 : 윈치	351 : 모터
[0124]	352 : 감속기	353 : 드럼
[0125]	354 : 윈치 제어부	355 : 케이블
[0126]	356 : 회전축	357 : 슬립 링
[0127]	358 : 가이드관	

도면

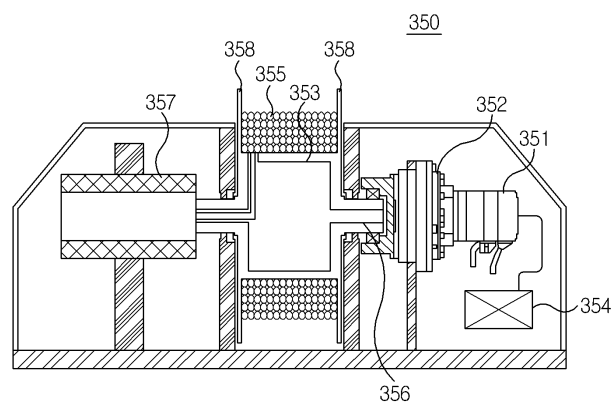
도면1



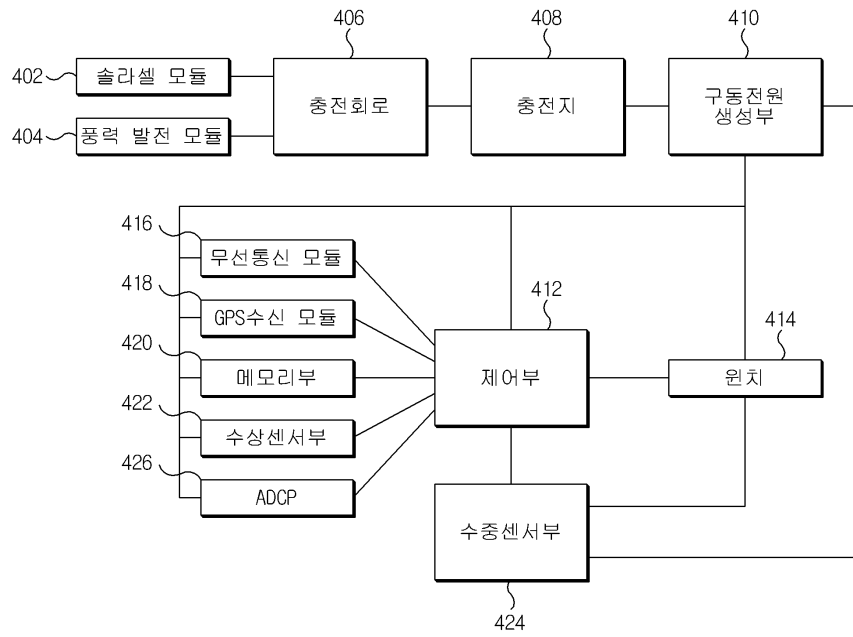
도면2



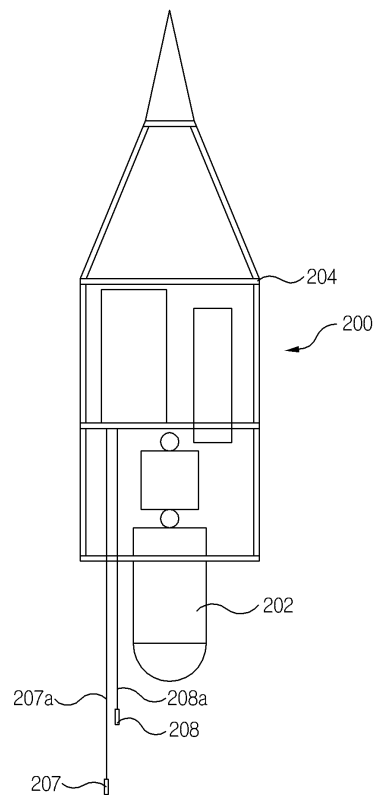
도면3



도면4



도면5



도면6

