



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월22일
 (11) 등록번호 10-1910469
 (24) 등록일자 2018년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06Q 50/26 (2012.01) G01D 21/02 (2006.01)
 G01N 33/18 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G06Q 50/26 (2013.01)
 G01D 21/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0167623
 (22) 출원일자 2017년12월07일
 심사청구일자 2017년12월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101559498 B1
 KR101531321 B1*
 JP09058934 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국해양과학기술원
 부산광역시 영도구 해양로 385(동삼동)
 (72) 발명자
 강돈혁
 경기도 안산시 상록구 학사5길 4-1, 402호(사동)
 김미라
 경기도 안산시 상록구 초당1안길 4(사동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김일환

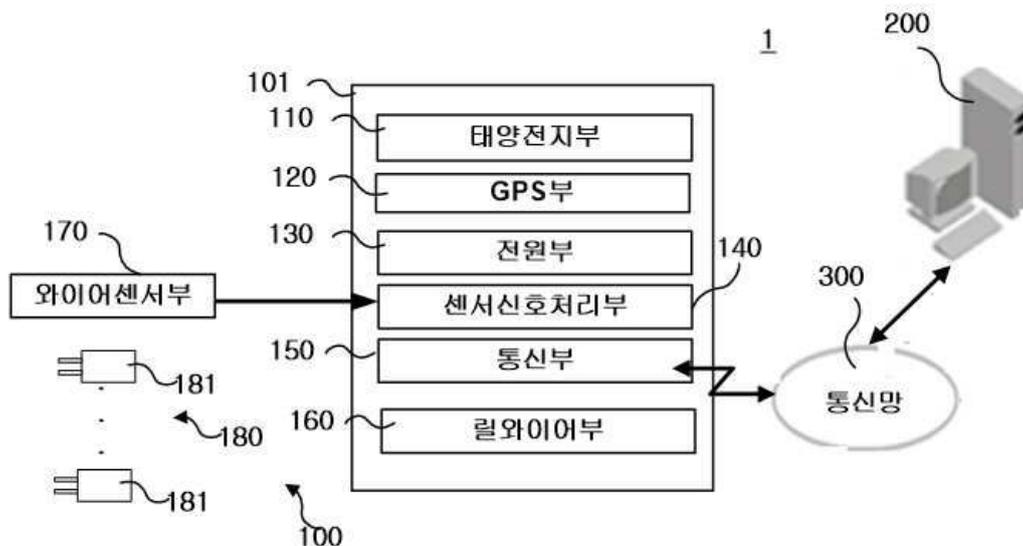
(54) 발명의 명칭 무선 다층 수중 환경 측정장치

(57) 요약

본 발명은 무선 다층 수중 환경 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 양식장, 저수지, 강 또는 바다 등의 다층 수중 환경을 측정하고자 하는 위치에 위치 고정시키거나 혹은 표류형으로, 수심에 따른 수온, 압력, 유속 등의 수중 환경 정보를 측정할 수 있도록 하는 무선 다층 수중 환경 측정장치에 관한 것이다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 무선 수중 환경 장치는, 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 위치되는 부이부; 상기 부이부의 하부에 설치되고, 상기 부이부의 하부로부터 수중으로 연장되어 수심에 따른 수중 환경을 측정하는 와이어 센서부; 및 상기 와이어 센서부에 탈장착 가능하게 장착되어 수중 환경을 측정하는 다수의 센서모듈들을 포함하는 센서모듈부;를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01N 33/1886 (2013.01)

(72) 발명자

김한수

경기도 안산시 상록구 서암로1길 20, 304호(사동)

이용국

인천광역시 남동구 논현로46번길 39, 102동 1202호(논현동, 동원베네스트타워)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1525006495

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 수산실용화기술개발사업

연구과제명 적조피해 최소화를 위한 적조탐지·예측시스템 구축 및 실증화

기여율 1/1

주관기관 한국해양과학기술원

연구기간 2017.04.28 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 다수의 와이어릴을 구비하는 와이어릴부를 이용하여 위치되는 부이부;

상기 부이부의 하부에 일단이 연결되고, 상기 부이부의 하부로부터 수중으로 연장되어 수심에 따른 수중 환경을 측정하는 와이어 센서부;

상기 와이어 센서부에 탈장착 가능하게 장착되어 수중 환경을 측정하는 다수의 센서모듈들을 포함하는 센서모듈부; 및

상기 와이어 센서부 타단에 구비되어 상기 와이어 센서부의 수중에서의 움직임을 최소화하도록 하는 무게추;

상기 다수의 와이어릴은,

내부에서 고정와이어의 권취력을 제공하는 테엽;

테두리를 따라 일정 각도 간격을 라켓기어홈이 형성되어 상기 테엽에 의해 회전되도록 결합되는 권취판;

상기 권취판에 권취되어 인출되는 것에 의해 부이부의 위치를 고정하도록 후크를 구비한 고정와이어; 및

탄성체에 의해 지지되어 상기 권취판의 회전 구동을 정지시키고, 놀리는 경우 상기 권취판의 구동 정지를 해제하도록 결합되는 라켓;이 일체형의 케이스 내부에 장착 형성되어 상기 부이부의 둘레를 따라 방사상으로 설치되는 것을 특징으로 하는 무선 수중 환경 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 와이어 센서부는,

상기 센서모듈들이 누수가 되지 않도록 기밀을 유지하며 탈부착 되는 다수의 센서소켓들을 구비하고, 상기 센서소켓들은 서로 이격되는 무선 수중 환경 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 센서모듈부는,

수온센서모듈, 수압센서모듈 또는 유속센서모듈 중 하나 이상을 포함하여 구성되는 무선 수중 환경 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 부이부는,

태양열에 의해 발전을 수행하는 태양전지부;

상기 부이부의 설치 위치 정보를 생성하는 GPS부;

상기 태양전지부의 발전 전원을 인가받아 충전한 후 구동 전원을 공급하는 전원부;

상기 센서모듈부를 통해 수신된 수중 환경 측정 정보를 분류하여 저장하는 센서신호처리부;

상기 센서신호처리부에 의해 저장된 수중 환경 측정 정보를 외부로 전송하는 통신부; 및

상기 부이부를 위치 고정시키는 다수의 와이어릴을 포함하는 와이어릴부를 포함하여 구성되는 무선 수중 환경

장치.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다층 수중 환경 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 양식장, 저수지, 강 또는 바다 등의 수심별 수중 환경을 측정하고자 하는 위치에 고정시키거나 혹은 표류하면서 수심에 따른 수온, 압력, 유속 등의 수중 환경 정보를 측정할 수 있도록 하는 무선 수중 환경 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 수중 환경을 측정하기 위해 해양환경에 대한 전문지식을 갖춘 인력이 선박을 이용하여 해양을 직접 조사한다. 그러나 상기 방법은 해양의 기후변화에 따라 실시간 조사가 어려운 문제가 있다. 이에 따라, 최근에는 고정식 부이(계선부표)를 사용하여 지정된 지역의 해양을 직접 조사하는 방법을 이용한다. 수중 환경을 측정하는 고정식 부이는 해상의 특정 지역에 떠내려가지 않도록 고정되며 다양한 계측 및 계측장비를 구비하여, 바람, 기압, 기온, 습도, 수온, 유속 등이 포함되는 해양환경 정보를 실시간으로 획득한다.

[0003] 그러나 수중 환경을 측정하는 고정식 부이는 지정된 특정 해상의 해수면 상에서의 해양 환경 정보를 측정할 뿐 수중의 해양 환경 정보를 제공하지 못하는 문제점을 갖는다.

[0004] 또한, 종래기술의 고정식 부이는 부유된 상태로 일정 이동 거리를 가지게 되므로, 해상의 특정 위치에 고정되어 특정 위치의 수중 환경 정보를 지속적으로 측정하지 못하는 문제점 또한 갖는다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 제10-2016-0105065(2016년09월06일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 양식장, 저수지, 강 또는 바다 등의 수중 환경을 측정하고자 하는 위치에 고정시키거나 표류형으로 설치하여, 수심에 따른 수온, 압력, 유속 등의 정보를 측정할 수 있도록 하는 무선 다층 수중 환경 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 무선 수중 환경 측정장치는,
- [0008] 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 위치되는 부이부;
- [0009] 상기 부이부의 하부에 설치되고, 상기 부이부의 하부로부터 수중으로 연장되어 수심에 따른 수중 환경을 측정하는 와이어 센서부; 및
- [0010] 상기 와이어 센서부에 탈장착 가능하게 장착되어 수중 환경을 측정하는 다수의 센서모듈들을 포함하는 센서모듈부;를 포함하여 구성된다.
- [0011] 상기 와이어 센서부는,
- [0012] 상기 센서모듈들이 누수가 되지 않도록 기밀을 유지하며 탈부착 되는 다수의 센서소켓들을 구비하고, 상기 센서

소켓들은 서로 이격되는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 상기 센서모듈부는,
- [0014] 수온센서모듈, 수압센서모듈 또는 유속센서모듈 중 하나 이상을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0015] 상기 부이부는,
- [0016] 태양열에 의해 발전을 수행하는 태양전지부;
- [0017] 상기 부이부의 설치 위치 정보를 생성하는 GPS부;
- [0018] 상기 태양전지부의 발전 전력을 인가받아 충전한 후 구동 전원을 공급하는 전원부;
- [0019] 상기 센서모듈부를 통해 수신된 수중 환경 측정 정보를 분류하여 저장하는 센서신호처리부;
- [0020] 상기 센서신호처리부에 의해 저장된 수중 환경 측정 정보를 외부로 전송하는 통신부; 및
- [0021] 상기 부이부를 위치 고정시키는 다수의 와이어릴을 포함하는 와이어릴부;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0022] 상기 와이어릴부를 구성하는 상기 와이어릴은,
- [0023] 내부에서 고정와이어의 권취력을 제공하는 테엽;
- [0024] 테두리를 따라 일정 각도 간격을 라켓기어홈이 형성되어 상기 테엽에 의해 회전되도록 결합되는 권취판;
- [0025] 상기 권취판에 권취되어 인출되는 것에 의해 부이부의 위치를 고정하도록 후크를 구비한 고정와이어; 및
- [0026] 탄성체에 의해 지지되어 상기 권취판의 회전 구동을 정지시키고, 놀리는 경우 상기 권취판의 구동 정지를 해제하도록 결합되는 라켓;이 일체형의 케이스 내부에 장착 형성되어 상기 부이부의 둘레를 따라 방사상으로 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 상술한 구성을 가지는 본 발명은, 양식장, 저수지, 강 또는 바다 등의 수중 환경을 측정하고자 위치에 위치 고정시키거나 혹은 표류형으로 설치하여, 수심에 따른 수온, 압력, 유속 등의 정보를 측정할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정시스템을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치의 실제 구현 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치의 부이부의 실제 구현 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 부이부의 와이어릴의 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 부이부의 와이어릴의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0030] 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도

마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0032] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 이하, 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정시스템(1)을 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 1과 같이, 수중 환경 측정시스템(1)은 수중 환경 측정장치(100), 수중 환경 관리서버(200) 및 통신망(300)을 포함한다.
- [0036] 수중 환경 측정장치(100)는 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 위치되어, 원하는 위치의 수중 환경을 측정하도록 구성된다. 예를 들면, 수중 환경 측정장치(100)는 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 부유되거나 고정된다.
- [0037] 수중 환경 측정장치(100)는 부이부(101), 와이어 센서부(170) 및 센서모듈부(180)를 포함한다.
- [0038] 부이부(101)는 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 위치될 수 있다. 예를 들면, 부이부(101)는 수중 환경 측정을 원하는 위치의 수면 상에 부유되거나 고정되도록 구성된다.
- [0039] 이를 위해, 상기 부이부(101)는 태양전지부(110), GPS부(120), 전원부(130), 센서신호처리부(140), 통신부(150) 및 와이어릴부(160)를 포함한다.
- [0040] 태양전지부(110)는 태양열에 의해 발전을 수행하도록 구성된다. 태양전지부(110)는 태양열을 이용하여 발전 전력을 생성한다. 여기서, 생성된 발전 전력은 전원부(130)의 충전에 사용된다.
- [0041] GPS부(120)는 상기 부이부(101)의 설치 위치 정보를 생성하도록 구성된다. GPS부(120)는 위성에서 수신한 위치 정보에 따라 상기 부이부(101)가 설치된 위치 정보를 생성한다.
- [0042] 전원부(130)는 부이부(101)의 구동에 필요한 구동 전원을 공급하는 것으로서, 상기 태양전지부(110)의 발전 전력을 인가받아 충전한 후 구동 전원을 공급하도록 구성된다.
- [0043] 센서신호처리부(140)는 센서모듈부(180)를 통해 수신된 수중 환경 측정 정보를 분류하여 저장하도록 구성된다.
- [0044] 통신부(150)는 센서신호처리부(140)에 의해 저장된 수중 환경 측정 정보 및 위치 정보를 외부로 전송하도록 구성되는 것으로서, 통신망(300)을 이용하여 수중 환경 관리서버(200)로 수중 환경 측정 정보를 전송한다.
- [0045] 와이어릴부(160)는 상기 부이부(101)를 위치 고정시키는 다수의 와이어릴(161)을 포함하도록 구성된다. 와이어릴부(160)에 대한 상세한 설명은 도 2 내지 도 5를 통해 후술한다.
- [0046] 와이어 센서부(170) 상기 부이부(101)의 하부에 설치될 수 있다. 와이어 센서부(170)는 상기 부이부(101)의 하부로부터 수중으로 연장되어 수심에 따른 수중 환경 정보를 측정하도록 구성된다. 와이어 센서부(170)는 일단은 부이부(101)와 연결되며 타단에는 무게추(미도시)를 구비하여 수중에서의 움직임을 최소화하도록 한다.
- [0047] 와이어 센서부(170)는 상기 센서모듈(181)들이 누수가 되지 않도록 기밀을 유지하며 탈부착 되는 다수의 센서소켓(171)들을 구비한다. 다수의 센서소켓(171)들은 서로 이격될 수 있다. 예를 들면, 다수의 센서소켓(171)들은 서로 일정 간격으로 이격될 수 있다.
- [0048] 센서모듈부(180)는 상기 와이어 센서부(170)에 탈장착 가능하게 장착되어 수중 환경을 측정하는 다수의 센서모듈(181)들을 포함할 수 있다. 여기서, 센서모듈부(180)는 수온센서모듈, 수압센서모듈 또는 유속센서모듈 중 하나 이상을 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들면, 센서모듈(181)들은 수온센서모듈, 수압센서모듈 및 유속센서모듈 중 어느 하나일 수 있다.
- [0049] 상술한 구성을 가지는 부이부(100)는 와이어릴부(160)를 구비하지 않는 것에 의해 표류형 장치로 구성될 수도 있다.
- [0050] 수중 환경 관리서버(200)는 수중 환경 측정장치(100)의 센서신호처리부(140)에 저장된 수중 환경 측정 정보를 수신하여 저장하도록 구성된다. 수중 환경 관리서버(200)는 수온정보, 수압정보, 유속정보 등을 포함하는 수중

환경 측정 정보를 각각 저장하고, 각각의 정보 별 기 설정된 임계치를 설정한다. 수중 환경 관리서버(200)는 각각의 정보가 기 설정된 임계치 이상이 경우, 관리자 단말기(미도시)로 경고정보를 전송하여 관리자가 수중 환경을 관리하도록 한다. 또한, 상기 수중 환경 관리서버(200)는 측정된 수중 환경 정보를 누적 저장하는 것에 의해 해당 측정 위치의 차후의 해상 산업 운영을 위한 빅데이터로 이용할 수 있다.

- [0051] 통신망(300)은 수중 환경 측정장치(100)와 수중 환경 관리서버(200)와 사이의 통신을 수행하며, 2G, 3G, 4G, 무선랜 네트워크, 인터넷 네트워크, 인트라넷 네트워크 및 위성통신 네트워크 등을 포함한 유무선 통신 기술을 이용하여 통신 프로토콜로 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0052] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치(100)의 실제 구현예의 도면이다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치(100)의 실제 구현예의 도면이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치(100)의 부이부(101)의 실제 구현 도면이다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 부이부(101)의 와이어릴(161)의 평면도이다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 부이부(101)의 와이어릴(161)의 단면도이다.
- [0054] 도 2 내지 도 5를 통해 본 발명의 실시예에 따른 수중 환경 측정장치(100)의 구성과 동작을 설명한다.
- [0055] 도 2 내지 도 5와 같이, 수중 환경 측정장치(100)는 부이부(101), 와이어 센서부(170) 및 센서모듈부(180)를 포함한다.
- [0056] 부이부(101)는 위치 고정시키기 위한 와이어릴부(160)를 포함한다. 여기서, 와이어릴부(160)는 복수개 와이어릴(161)을 포함한다.
- [0057] 복수개 와이어릴(161)은 각각 테엽(162), 권취관(163), 고정와이어(164) 및 라켓(165)을 포함한다.
- [0058] 테엽(162)은 내부에서 고정와이어(164)의 권취력을 제공한다. 권취관(163)은 테두리를 따라 일정 각도 간격을 라켓기어홈이 형성되어 상기 테엽(162)에 의해 회전되도록 결합된다. 고정와이어(164)는 상기 권취관(163)에 권취되어 인출되는 것에 의해 부이부(101)의 위치를 고정하도록 후크를 구비한다. 라켓(165)은 탄성체에 의해 지지되어 상기 권취관(163)의 회전 구동을 방지시키고, 놀리는 경우 상기 권취관(163)의 구동 정지를 해제하도록 결합된다, 여기서, 테엽(162), 권취관(163), 고정와이어(164) 및 라켓(165)이 일체형의 케이스 내부에 장착 형성되어 상기 부이부(101)의 둘레를 따라 방사상으로 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 와이어 센서부(170)는 기 설정된 간격으로 다수의 센서소켓(171)을 구비하고 있으며, 일단은 부이부(101)와 연결되고, 타단은 무게추(미도시)가 구비된다.
- [0060] 센서모듈부(180)는 복수의 센서모듈(181)들이 상기 와이어 센서부(170)의 다수의 센서소켓(171) 각각에 탈장착 가능하게 장착되어 수중 환경을 측정하도록 구성된다.
- [0061] 상술한 구성의 수중 환경 측정장치(100)는 와이어릴부(160)를 통해 위치 고정된 후, 수중으로 연장되는 와이어 센서부(170)에 수온, 유속, 압력 또는 오염도 등의 측정을 위한 센서모듈을 선택적으로 접속하는 것에 의해 다양한 수중 환경 정보를 측정할 수 있도록 한다.
- [0062] 또한, 본 발명은 와이어릴부(160)를 통해 위치 고정됨으로써, 특정 위치에서의 수중 환경에 대한 측정을 지속적으로 정확하게 수행할 수 있도록 한다. 여기서, 수중 환경 측정장치(100)는 와이어릴부(160)를 이용하여 양식장, 저수지, 강 또는 바다 등의 관리자가 원하는 위치에 고정 가능하여 특정 위치에서의 수중 환경에 대한 측정을 지속적으로 정확하게 수행 가능하다.
- [0063] 상기에서 설명한 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예에서 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술적 분야의 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

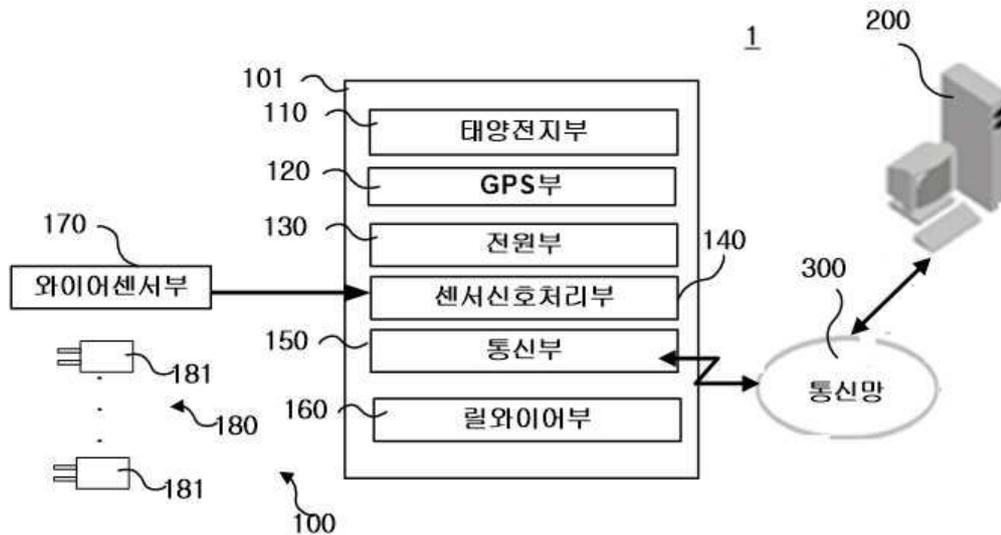
부호의 설명

- [0064] 1: 수중 환경 측정시스템
- 100: 수중 환경 측정장치
- 101: 부이부

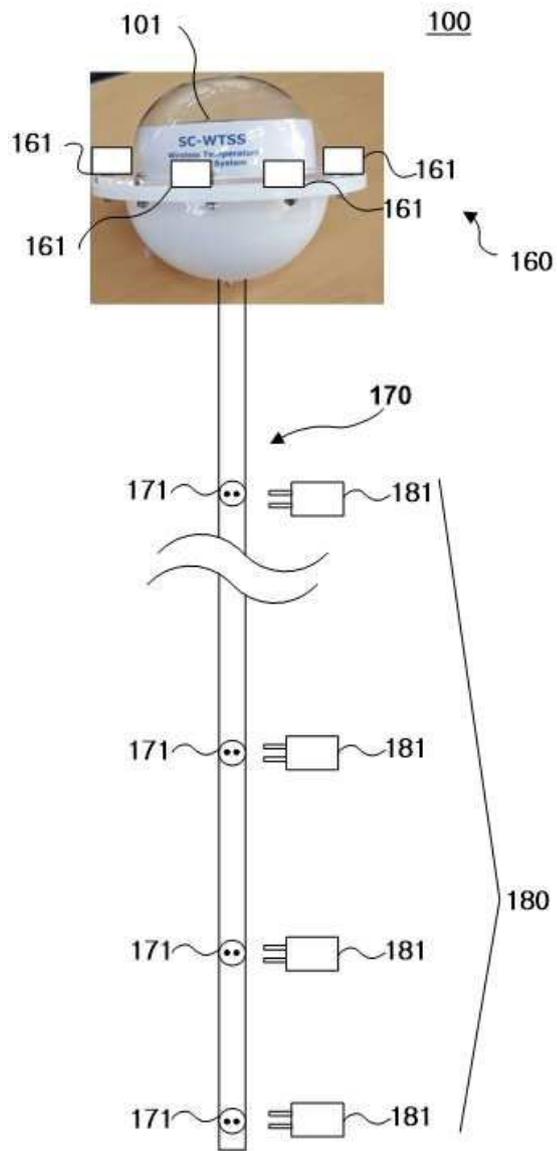
- 110: 태양전지부
- 120: GPS부
- 130: 전원부
- 140: 센서신호처리부
- 150: 통신부
- 160: 와이어릴부
- 161: 와이어릴
- 162: 테엽
- 163: 권취관
- 164: 고정와이어
- 165: 라켓
- 170: 와이어 센서부
- 171: 센서소켓
- 180: 센서모듈부
- 181: 센서모듈
- 200: 수중 환경 관리서버
- 300: 통신망

도면

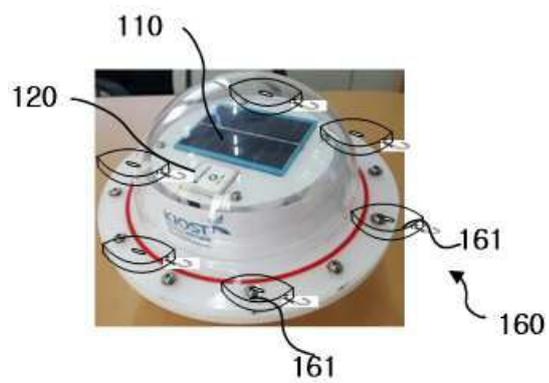
도면1



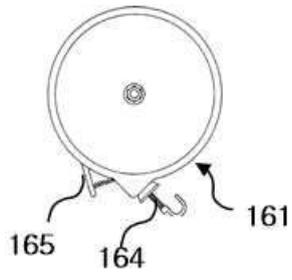
도면2



도면3



도면4



도면5

