



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월14일

(11) 등록번호 10-2311739

(24) 등록일자 2021년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 22/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B63B 22/00 (2013.01)

B63B 2022/006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0098908

(22) 출원일자 2021년07월28일

심사청구일자 2021년07월28일

(56) 선행기술조사문헌

US05228406 A

JP2016060451 A

KR101531321 B1

KR101328842 B1

(73) 특허권자

대한민국

(72) 발명자

심정희

강원도 강릉시 연곡면 해안로 1194, 관사 A동 61 2호

배봉성

부산광역시 남구 수영로 267번길 20, 대연동원아파트 103동 202호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김성환

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김학수

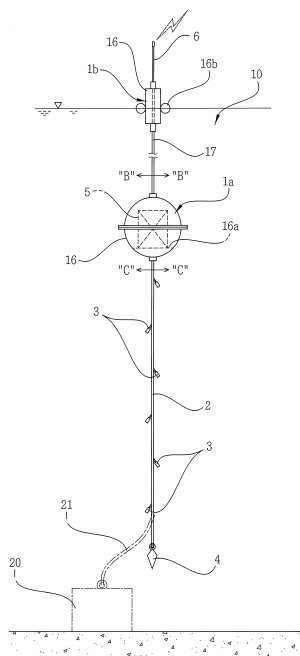
(54) 발명의 명칭 파랑에 강한 해양관측부이의 구조

(57) 요약

본 발명은 해수면으로 부상 및 계류되는 부이본체의 하부측에 일정 간격으로 다수 개의 수중센서가 연결된 신호 케이블이 매달려 설치되고, 상기 부이본체의 내부에는 관측시스템이 설치되며, 상기 부이본체의 외측에는 안테나가 설치된 해양관측부이에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상기 부이본체를 수중부이와 표층부이로 나누어 설치

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



하되, 상기 수중부이는 관측시스템 및 신호케이블과 함께 일정 깊이의 수심층에 위치시키고, 상기 표층부이는 안테나와 함께 해수면으로 부상시키는 한편, 상기 수중부이와 표층부이를 안테나용 케이블만으로 연결시키거나, 상기 표층부이에 송수신기와 배터리를 내장시켜 수중부이용 송신기와 무선통신이 가능토록 함으로서, 상기 수중부이를 신호케이블과 함께 파랑의 영향을 거의 받지 않는 수심층에 위치시켜 이를 안전하게 보호할 수 있도록 하고, 상기 표층부이는 그 크기를 최대한으로 소형화시킨 상태에서 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 최소한의 케이블라인만을 이용하여 수중부이와 연결시키거나, 케이블라인이 없는 무선방식으로 수중부이와 연계시킬 수 있도록 하며, 이를 통하여 신호케이블에 집적된 다수 개의 센서케이블 중 그 일부가 파랑의 영향으로 단선되는 현상을 보다 더 확실하게 방지함으로서, 관측부이의 내구성과 관측작업의 지속성 및 신뢰도를 보장할 수 있도록 한 파랑에 강한 해양관측부이의 구조에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

B63B 2201/08 (2013.01)

B63B 2201/20 (2013.01)

B63B 2203/00 (2013.01)

(72) 발명자

심정민

강원도 강릉시 성덕로 328-15, 금호어울림아파트
110동 806호

임재현

강원도 강릉시 연곡면 해안로 1194, 관사 A동 622
호

명세서

청구범위

청구항 1

해수면으로 부상되는 부이본체(1)와, 상기 부이본체(1)를 특정 위치에 계류시키는 계류수단과, 상기 부이본체(1)에 내장되는 관측시스템(5)과, 상기 부이본체(1)의 하단측으로부터 소정의 깊이만큼 해수중으로 드리워지는 신호케이블(2)과, 상기 신호케이블(2)의 길이 방향을 따라 일정한 간격을 두고 연결 설치되는 최소 2개 이상의 수중센서(3)와, 상기 부이본체(1)의 외측면상에 연결 설치되는 안테나(6)를 포함하여서 이루어지며, 상기 관측시스템(5)은 각각의 수중센서(3)로부터 신호케이블(2)을 거쳐 전송된 데이터의 수집과 처리를 위하여 신호케이블(2)과 접속 설치되는 CPU(8)와, 상기 CPU(8)에서 처리된 데이터를 안테나(6)에 의하여 무선방식으로 전송시키는 송신기(9)와, 전력공급용 배터리(7)를 포함하여서 이루어지는 해양관측부이(10)에 있어서,

상기 부이본체(1)는 관측시스템(5)이 내장된 상태로 해수면으로부터 일정 깊이만큼의 수심층에 위치하도록 설치되는 수중부이(1a)와, 상기 안테나(6)와 함께 해수면으로 부상되도록 설치되는 표층부이(1b)로 나뉘어지고, 상기 계류수단은 수중부이(1a)와 연결 설치되거나 또는 수중부이(1a)와 표층부이(1b)에 각각 연결 설치되며,

상기 신호케이블(2)은 수중부이(1a)의 하단측을 거쳐 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 CPU(8)와 접속 설치되는 한편, 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)는 연결케이블(17)에 의하여 연결 설치되고, 상기 연결케이블(17)은 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 송신기(9)를 표층부이(1b)의 안테나(6)와 접속시키는 케이블이 되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 표층부이(1b)에는 해수면 주변의 해양환경을 관측하는 관측수단이 추가로 설치되고, 상기 표층부이(1b)의 내부에도 해당 관측수단을 이용한 관측시스템(5a)이 설치되며,

상기 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)은 표층부이(1b)의 관측수단이 접속 설치되는 CPU(8)와, 해당 CPU(8)에서 처리된 데이터를 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)에서 처리된 데이터와 함께 안테나(6)를 통하여 무선방식으로 전송시키는 송신기(9)를 포함하여서 이루어지고,

상기 연결케이블(17)은 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)와 배터리(7)를 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)의 CPU(8)와 접속시키는 케이블이 되는 한편, 상기 수중부이(1a)용 관측시스템(5)에는 송신기(9)가 설치되지 아니하는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)에는 배터리(7)가 추가로 설치되고, 상기 연결케이블(17)은 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)를 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)의 CPU(8)와 접속시키는 케이블이 되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 4

해수면으로 부상되는 부이본체(1)와, 상기 부이본체(1)를 특정 위치에 계류시키는 계류수단과, 상기 부이본체(1)에 내장되는 관측시스템(5)과, 상기 부이본체(1)의 하단측으로부터 소정의 깊이만큼 해수중으로 드리워지는 신호케이블(2)과, 상기 신호케이블(2)의 길이 방향을 따라 일정한 간격을 두고 연결 설치되는 최소 2개 이상의 수중센서(3)와, 상기 부이본체(1)의 외측면상에 연결 설치되는 안테나(6)를 포함하여서 이루어지며, 상기 관측시스템(5)은 각각의 수중센서(3)로부터 신호케이블(2)을 거쳐 전송된 데이터의 수집과 처리를 위하여 신호케이블(2)과 접속 설치되는 CPU(8)와, 상기 CPU(8)에서 처리된 데이터를 안테나(6)에 의하여 무선방식으로 전송시키는 송신기(9)와, 전력공급용 배터리(7)를 포함하여서 이루어지는 해양관측부이(10)에 있어서,

상기 부이본체(1)는 관측시스템(5)이 내장된 상태로 해수면으로부터 일정 깊이만큼의 수심층에 위치하도록 설치되는 수중부이(1a)와, 상기 안테나(6)와 함께 해수면으로 부상되도록 설치되는 표층부이(1b)로 나뉘어지고,

상기 계류수단은 수중부이(1a)와 표층부이(1b)에 각각 연결 설치되거나 또는 상기 수중부이(1a)를 계류수단과

일차 연결시킨 상태에서 해당 수중부이(1a)에 표층부이(1b)가 계류식으로 연결 설치되며,

상기 표층부이(1b)의 내부에는 송수신기(19)와 배터리(7)가 설치되고, 상기 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 송신기(9)는 해당 관측시스템(5)의 CPU(8)에서 처리된 데이터를 무선통신 방식에 의하여 표층부이(1b)에 내장된 송수신기(19)의 수신부(19a)로 전송시키는 것이며,

상기 신호케이블(2)은 수중부이(1a)의 하단측을 거쳐 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 CPU(8)와 접속 설치되고, 상기 안테나(6)는 표층부이(1b)에 내장된 송수신기(19)의 송신부(19b)와 접속 설치되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 표층부이(1b)에는 해수면 주변의 해양환경을 관측하는 관측수단이 추가로 설치되고, 상기 표층부이(1b)의 내부에도 해당 관측수단을 이용한 관측시스템(5a)이 설치되며,

상기 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)은 표층부이(1b)의 관측수단 및 배터리(7)와 접속 설치되는 CPU(8)를 포함 하여서 이루어지고, 해당 CPU(8)가 송수신기(19)의 송신부(19b)와 접속 설치되거나 또는 해당 CPU(8)의 입력측과 출력측에 송수신기(19)의 수신부(19a)와 송신부(19b)가 각각 접속 설치되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수중센서(3)는 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것이 사용되거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상이 혼용되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 7

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 신호케이블(2)의 하단에는 신호케이블(2)을 하부 방향으로 당기는 장력유지용 무게추(4)가 연결 설치되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 8

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수중부이(1a)를 이루는 부이몸통(16)의 내측 하부에는 수중부이(1a)의 부력과 자세 조절을 위한 무게추(16a)가 삽입 설치되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 9

제 2항과 제 3항과 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 표층부이(1b)의 관측수단은 표층부이(1b)의 하측면상에 설치되어 해수면 바로 아래의 수심층에 배치되는 최소 1개 이상의 표층센서(3a)와, 상기 표층부이(1b)의 외측면상에 연결 설치되는 풍향풍속계(24)를 포함하여서 이루어지고,

상기 표층센서(3a)는 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것이 사용되거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상이 혼용되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 표층부이(1b)의 외측면에는 경광등(25)이 추가로 설치되고, 상기 경광등(25)은 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)의 CPU(8)와 접속 설치되는 것을 특징으로 하는 파랑에 강한 해양관측부이의 구조.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 해수면으로 부상 및 계류되는 부이본체의 하부측에 일정 간격으로 다수 개의 수중센서가 연결된 신호케이블을 매달아 설치하고, 상기 부이본체의 상부측에 안테나를 설치함으로써, 각각의 수중센서로부터 측정된 수심별 수온이나 염도 또는 DO(용존산소) 등의 데이터를 부이본체에 내장된 CPU에서 수집 및 처리한 다음, 이를 부이본체에 내장된 송신기로부터 안테나를 거쳐 무선으로 송신시킬 수 있도록 한 해양관측부이에 있어, 상기 부

[0001]

이본체를 CPU와 송신기 및 배터리가 내장된 상태로 신호케이블과 함께 일정 깊이의 수심층에 위치되는 수중부이와, 상기 안테나와 함께 해수면으로 부상되는 표층부이로 나누어 설치하고, 상기 수중부이와 표층부이를 안테나용 케이블 또는 무선통신 방식으로 연계시킴으로서 고장이 적고 파랑에도 강한 해양관측부이를 제공토록 한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 해양관측부이는 해양의 환경변화를 유발시키는 주된 요인으로서의 수온이나 염분 또는 DO 등의 데이터를 측정 및 연구하기 위한 목적으로 사용되는 것이고, 수산업의 관점에서는 고수온이나 냉수대 또는 빈산소수괴(貧酸素水塊: 용존산소의 농도가 매우 낮은 해수의 덩어리)와 같이 수온이나 용존산소 등이 급변되는 현상으로부터 양식생물의 대량폐사와 같은 피해를 예방하거나 감소시킬 목적으로 사용되는 것이다.
- [0003] 다시 말해서, 해상에 가두리그물을 설치하여 운용되는 가두리 양식장의 경우, 수온이나 용존산소의 급변으로 인한 양식생물의 대량폐사가 빈번하게 발생하였고, 이러한 상황을 예방 및 감소시키기 위해서는 양식생물이 생존할 수 없는 고수온이나 저수온 또는 용존산소 등의 환경에 노출되기 이전에 가두리 양식장을 안전한 수역(水域)으로 이동시키거나 양식생물을 조기에 출하시키는 방식으로 영업손실을 최소화시켜야 하며, 이를 위하여 수온이나 용존산소와 같은 해양관측자료를 실시간으로 제공하는 해양관측부이가 필요한 것이다.
- [0004] 현재 우리나라의 연안해역에는 광범위한 수역에 걸쳐 해양관측부이가 설치 및 사용되고 있으며, 그 종류는 관측장비(부이본체)의 규모와 관측요소 및 관측수심의 범위와 관측자료의 전달방법에 따라 매우 다양하게 세분화되지만, 관측장비의 규모면에서는 3~5m의 높이를 가지는 것이 대부분이고, 관측요소는 수온이 대표적이며, 관측수심의 범위는 해수면과 인접한 표층으로부터 해저면과 인접한 깊은 수심층에 걸친 다양한 수심별 데이터를 확보하는 것이 바람직하지만, 해상의 열악한 환경조건으로 인하여 표층을 관측하는 것이 주를 이루고 있다.
- [0005] 이와 더불어, 해양관측부이에서 수집된 관측자료(데이터)를 전달하는 방식에 있어서는, 해양관측부이가 설치된 현장에서 관측자료를 직접 회수하는 방식과, 해양관측부이로부터 내륙까지 연장되는 유선통신 케이블을 이용하여 관측자료를 전달하는 방식과, 원거리 무선통신을 활용하여 해양관측부이로부터 육상의 정보수집 시스템으로 관측자료를 전송하는 방식이 있으며, 향후 지향되는 시스템은 규모가 작고 저가이면서도 다양한 수심별 관측이 가능하고, 관측된 자료를 무선통신 시스템을 통하여 실시간으로 제공할 수 있는 방식이 된다.
- [0006] 상기와 같은 방식에 맞추어 현재 국내에서 가장 많이 활용되는 해양관측부이는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 해수면으로 부상(浮上)되는 부이본체(1)의 내부에 CPU(8)와 송신기(9) 및 배터리(7)가 포함된 관측시스템(5)을 설치하고, 상기 부이본체(1)의 상부면 외측에는 안테나(6)를 설치하는 한편, 상기 부이본체(1)의 하부측에는 일정 간격으로 다수 개의 수중센서(3)가 연결된 신호케이블(2)을 매달아 설치한 것이며, 상기 부이본체(1)를 계류로프(21) 또는 계류체인(22)에 의하여 멍(콘크리트블록) 타입의 앵커(20)나 닻 형태의 앵커(20a)와 연결시킴으로서 해당 수역의 특정 위치에 해양관측부이(10)가 계류(繫留)되는 것이다.
- [0007] 따라서, 상기 각각의 수중센서(3)로부터 측정된 수심별 수온이나 염도(鹽度) 또는 용존산소 등의 데이터가 부이본체(1)에 내장된 CPU(8)의 데이터로거(Data logger)(11)로 수집 및 저장된 다음, 해당 CPU(8)의 프로세서(Processor)(12)에서 정보화 처리되며, 이와 같이 처리된 데이터가 부이본체(1)에 내장된 송신기(9)로부터 안테나(6)와 무선통신 시스템을 거쳐 육상의 정보수집 시스템으로 전송되고, 육상의 정보수집 시스템에서는 유,무선 통신시스템을 거쳐 정보사용자들의 웹(Web)이나 앱(App) 등에 관측자료를 실시간으로 전달하는 것이며, 상기 무선통신 시스템은 2G, 3G, 4G(LTE), Rola Wibro 등이 주로 활용되고, 유선통신 시스템은 인터넷망이 주로 활용된다.
- [0008] 그러나, 상기와 같은 종래의 해양관측부이(10)는 태풍이나 폭풍 또는 황천(荒天: 비바람이 심한 날씨) 등으로 인하여 해수면상에 파랑(波浪)이 심하게 발생할 경우, 부이본체(1)와 신호케이블(2)의 연결부위에 강한 장력(인장하중)과 꺾임(굽힘하중)이 주기적으로 반복되면서 신호케이블(2)에 내장된 여러 가닥의 센서케이블 중 그 일부 또는 전부가 단선(斷線)되는 상황이 빈번하게 발생하였으며, 이로 인하여 해양관측부이(10)의 내구성과 관측작업의 지속성 및 신뢰도를 보장하기 어려운 문제점이 있었다.
- [0009] 다시 말해서, 태풍이나 폭풍 또는 황천 등으로 인하여 해수면상에 큰 파랑이 일렁이게 되면, 도 3에서와 같이 파랑의 진행방향을 따라 부이본체(1)가 상부 방향으로 빠르게 솟구쳤다가 순식간에 측방향으로 꺾이면서 기울어지는 형태의 요동이 발생하게 되는 바, 부이본체(1)가 상부 방향으로 빠르게 솟구치면서 그 하부측에 매달린 신호케이블(2)을 강하게 당기더라도 신호케이블(2) 자체는 해수와의 마찰력과 관성력으로 인하여 부이본체(1)의 상승폭만큼 순간적으로 이동하지 못하기 때문에 부이본체(1)와 신호케이블(2)의 연결부위에 큰 장력이 발생한다

는 것이다.

[0010] 상기와 같이 파랑에 의하여 부이본체(1)와 신호케이블(2)의 연결부위에 강한 인장하중이 지속적이고 반복적으로 작용할 뿐만 아니라, 부이본체(1)가 측방향으로 꺾이면서 기울어지는 과정에서도 해당 부위에 지속적이고 반복적인 굽힘하중이 추가로 작용하기 때문에, 도 4에서와 같이 다수 개(도면상 7가닥)의 센서케이블(13)이 절연체(15)와 절연피복(14)으로 보호되고 있음에도 불구하고 지속적으로 반복되는 인장하중과 굽힘하중에 의하여 신호케이블(2)에 집적된 센서케이블(13) 중 그 일부 또는 전부에 단선이 발생한다는 것이다.

[0011] 상기와 같이 신호케이블(2)에 집적된 여러 가닥의 센서케이블(13) 중 그 일부 또는 전부에 단선이 발생하게 되면, 해당 센서케이블(13)과 연결된 수중센서(3)로부터 측정된 데이터가 부이본체(1)의 관측시스템(5) 및 육상의 정보수집 시스템으로 전송되지 못함으로서, 각각의 수중센서(3)가 놓인 수심별로 해양환경을 정확하게 실시간으로 관측하는 것이 불가능하게 되며, 이러한 부이본체(1)와 신호케이블(2) 연결부위의 내구성 저하로 말미암아 고가의 비용을 들여 제작 및 설치한 해양관측부이(10)의 실효성 즉, 관측작업의 지속성과 신뢰도를 보장할 수 없게 된다는 것이다.

[0012] 상기와 같은 문제점을 보완하기 위하여 신호케이블(2)의 직경을 필요 이상으로 굵게 할 경우에는, 부이본체(1)의 치수(크기)와 부력 또한 이에 동반하여 불필요하게 증대됨은 물론이고, 신호케이블(2)의 표면에 치패(稚貝: 어린조개)나 해조류 등과 같은 각종 해양생물이 대량으로 부착되어 시스템의 관측값에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 심한 경우에는 신호케이블(2)에 부착된 해양생물의 무게로 인하여 부이본체(1)가 해수중으로 가라앉는 상황도 발생하게 되며, 신호케이블(2)에 가해지는 인장력을 줄이기 위하여 부이본체(1)의 부력을 과도하게 낮출 경우에도 이와 동일한 문제점이 야기된다.

[0013] 다른 한편으로, 종래의 해양관측부이(10)를 이루는 부이본체(1)는 강한 파랑과 외부로부터의 충격을 충분히 견딜 수 있도록 철재나 강재를 이용하여 매우 견고하고 단단하게 제작된 중형급의 부유식 구조물이 되고, 해당 부이본체(1)를 신호케이블(2)과 함께 특정 위치에 계류시키기 위한 멍이나 닻 형태의 앵커(20)(20a) 역시 대형화됨으로서, 해양관측부이(10)의 제작과 설치에 과도한 비용이 소요되는 한편, 해양관측부이(10)에 고장이 발생할 경우에도 선박을 이용한 수거와 재설치 작업이 포함된 고가의 수리비용으로 말미암아 적절한 수리작업도 제대로 수행되지 못하는 문제점이 있었다.

[0014] 상기와 같은 요인으로 인하여 국내에 설치되는 해양관측부이의 약 80~90% 정도가 표층수심의 관측에만 국한된 장비이고, 앞서 설명되어진 바와 같이 일정 간격으로 다수 개의 수중센서(3)가 설치된 신호케이블(2)을 해수중으로 드리워 해수면과 인접한 표층으로부터 해저면과 인접한 수심층에 이르기까지의 다양한 수심별로 해양환경의 관측이 가능한 장비는 약 10% 내외의 수준에 불과하였으며, 최근에 저가형 해양관측부이가 개발되어 일부 사용되고 있으나, 이마저도 부이본체(1)의 부력을 중성부력에 가깝게 하는 방법과 신호케이블(2)의 결착부위를 견고히 하는 방법 이외에 보다 더 진보된 방법을 강구하지 못하고 있는 실정이었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제 10-0958870호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제 10-1531321호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 종래의 해양관측부이를 이루는 부이본체를 수중부이와 표층부이로 나누어 설치하되, 상기 수중부이는 관측시스템 및 신호케이블과 함께 일정 깊이의 수심층에 위치시키고, 상기 표층부이는 안테나와 함께 해수면으로 부상시키는 한편, 상기 수중부이와 표층부이를 안테나용 케이블만으로 연결시키거나, 상기 표층부이에 송수신기와 배터리를 내장시켜 수중부이용 송신기와 무선통신이 가능토록 함으로서, 상기 수중부이를 신호케이블과 함께 파랑의 영향을 거의 받지 않는 수심층에 위치시켜 이를 안전하게 보호할 수 있도록 하고, 상기 표층부이는 그 크기를 최대한으로 소형화시킨 상태에서 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 최소한의 케이블라인만을 이용하여 수중부이와 연결시키거나, 케이블라인이

없는 무선방식으로 수중부이와 연계시킴에 따라, 고장이 적고 파랑에도 강한 해양관측부이를 제공토록 하는 것을 그 주된 기술적 과제로 한다.

[0017] 이와 더불어, 본 발명은 해수면 주변의 해양환경을 관측하는 관측수단을 표층부이상에 추가로 설치하고, 상기 표층부이의 내부에는 해당 관측수단과 접속되는 CPU를 수중부이의 송신기와 함께 또는 표층부이의 송수신기 및 배터리와 함께 표층용 관측시스템을 이루도록 설치함으로써, 신호케이블이 매달린 수중부이를 일정한 수심층에 위치시킨 상태로 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 최소한의 케이블라인만을 이용하거나 케이블라인이 없는 무선방식으로 수중부이를 표층부이와 연계시키는 구조 자체에 변화를 주지 아니하면서도, 상기 신호케이블의 수중센서를 이용한 각 수심별 해양환경 관측작업 뿐만 아니라 해수면 주변의 해양환경 관측작업까지 동시에 수행할 수 있도록 하며, 이를 통하여 고장이 적고 파랑에 강하면서도 해수면과 인접한 표층으로부터 해저면과 인접한 수심층에 이르기까지 한층 더 다양하고 광범위한 해양환경 관측자료를 확보할 수 있도록 한 해양관측부이를 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서의 본 발명은 해수면으로 부상되는 부이본체와, 상기 부이본체를 특정 위치에 계류시키는 계류수단과, 상기 부이본체에 내장되는 관측시스템과, 상기 부이본체의 하단측으로부터 소정의 깊이만큼 해수중으로 드리워지는 신호케이블과, 상기 신호케이블의 길이 방향을 따라 일정한 간격을 두고 연결 설치되는 최소 2개 이상의 수중센서와, 상기 부이본체의 외측면상에 연결 설치되는 안테나를 포함하여서 이루어지며, 상기 관측시스템은 각각의 수중센서로부터 신호케이블을 거쳐 전송된 데이터의 수집과 처리를 위하여 신호케이블과 접속 설치되는 CPU와, 상기 CPU에서 처리된 데이터를 안테나에 의하여 무선방식으로 전송시키는 송신기와, 전력공급용 배터리를 포함하여서 이루어지는 해양관측부이에 있어서, 상기 부이본체는 관측시스템이 내장된 상태로 해수면으로부터 일정 깊이만큼의 수심층에 위치하도록 설치되는 수중부이와, 상기 안테나와 함께 해수면으로 부상되도록 설치되는 표층부이로 나뉘어지고, 상기 계류수단은 수중부이와 연결 설치되거나 또는 수중부이와 표층부이에 각각 연결 설치되며, 상기 신호케이블은 수중부이의 하단측을 거쳐 수중부이에 내장된 관측시스템의 CPU와 접속 설치되는 한편, 상기 수중부이와 표층부이는 연결케이블에 의하여 연결 설치되고, 상기 연결케이블은 수중부이에 내장된 관측시스템의 송신기를 표층부이의 안테나와 접속시키는 케이블이 되는 것을 특징으로 하며, 상기 표층부이에는 해수면 주변의 해양환경을 관측하는 관측수단이 추가로 설치되고, 상기 표층부이의 내부에도 해당 관측수단을 이용한 관측시스템이 설치되며, 상기 표층부이용 관측시스템은 표층부이의 관측수단이 접속 설치되는 CPU와, 해당 CPU에서 처리된 데이터를 수중부이용 관측시스템의 CPU에서 처리된 데이터와 함께 안테나를 통하여 무선방식으로 전송시키는 송신기를 포함하여서 이루어지고, 상기 연결케이블은 수중부이용 관측시스템의 CPU와 배터리를 표층부이용 관측시스템의 CPU와 접속시키는 케이블이 되는 한편, 상기 수중부이용 관측시스템에는 송신기가 설치되지 아니하는 것을 특징으로 하며, 상기 표층부이용 관측시스템에는 배터리가 추가로 설치되고, 상기 연결케이블은 수중부이용 관측시스템의 CPU를 표층부이용 관측시스템의 CPU와 접속시키는 케이블이 되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 해양관측부이는 상기 표층부이의 내부에 송수신기와 배터리가 설치되며, 상기 수중부이에 내장된 관측시스템의 송신기는 해당 관측시스템의 CPU에서 처리된 데이터를 무선통신 방식에 의하여 표층부이에 내장된 송수신기의 수신부로 전송시키는 것이고, 상기 안테나는 표층부이에 내장된 송수신기의 송신부와 접속 설치되는 것을 특징으로 하며, 상기 표층부이용 관측시스템의 CPU는 표층부이의 관측수단 및 배터리와 접속 설치되고, 해당 CPU가 송수신기의 송신부와 접속 설치되거나 또는 해당 CPU의 입력측과 출력측에 송수신기의 수신부와 송신부가 각각 접속 설치되는 것을 특징으로 하며, 추가적인 사항으로서 상기 수중센서는 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것이 사용되거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상이 혼용되는 것을 특징으로 하고, 상기 신호케이블의 하단에는 신호케이블을 하부 방향으로 당기는 장력유지용 무게추가 연결 설치되는 것을 특징으로 하며, 상기 수중부이를 이루는 부이몸통의 내측 하부에는 수중부이의 부력과 자세 조정을 위한 무게추가 삽입 설치되는 것을 특징으로 하고, 상기 표층부이의 관측수단은 표층부이의 하측면상에 설치되어 해수면 바로 아래의 수심층에 배치되는 최소 1개 이상의 표층센서와, 상기 표층부이의 외측면상에 연결 설치되는 풍향풍속계를 포함하여서 이루어지며, 상기 표층센서의 경우에도 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것이 사용되거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상이 혼용되는 것을 특징으로 하고, 상기 표층부이의 외측면에는 경광등이 추가로 설치되는 한편, 상기 경광등이 표층부이용 관측시스템의 CPU와 접속 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 관측시스템과 신호케이블이 구비된 수중부이를 파랑의 영향을 거의 받지 않는 수심층에 위치시켜 이를 안전하게 보호할 수 있도록 하고, 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 충분한 여유 길이를 가지는 상태에서 안테나용 케이블이나 CPU용 케이블 또는 CPU와 전력용 케이블만으로 최소화된 연결케이블을 이용하여 수중부이를 표층부이와 연결시키는 방식 또는 케이블라인이 필요없는 무선방식으로 수중부이를 표층부이와 연계시키는 방식을 통하여 표층부이의 안테나로부터 육상의 정보수집 시스템으로 관측자료를 전송시킬 수 있도록 함에 따라, 고장이 적고 파랑에도 강한 해양관측부이를 제공하는 효과가 있다.
- [0021] 다시 말해서, 태풍이나 폭풍 또는 황천 등으로 인하여 강한 파랑이 발생하더라도 신호케이블에 집적된 다수 개의 센서케이블 중 그 일부가 파랑의 영향으로 단선되는 상황을 미연에 방지할 수 있음은 물론이고, 수중부이와 표층부이를 연결하는 연결케이블 또한 최소한의 케이블라인만을 내장시킨 상태로 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 충분한 여유 길이를 제공하여 그 단선을 최소화시키거나 또는 수중부이와 표층부이간의 무선통신 방식에 의하여 단선 현상 자체를 제로(Zero)화시킬 수 있기 때문에, 해양관측부이의 내구성과 관측작업의 지속성 및 신뢰도를 확실하게 보장할 수 있는 효과를 제공한다는 것이다.
- [0022] 또한, 관측시스템과 신호케이블이 구비된 수중부이를 일정한 수심층에 위치시켜 파랑 및 외부의 충격으로부터 안전하게 보호할 수 있기 때문에, 해수에 대한 수밀(水密) 기능을 제공하는 조건으로 철재와 강재가 아닌 플라스틱과 같은 재질을 이용하여 수중부이를 제작할 수 있고, 안테나와 함께 해수면으로 부상되는 표층부이 역시 그 크기와 부력을 최대한으로 줄일 수 있기 때문에, 종래의 해양관측부이와 비교하여 앵커가 포함된 시스템 전체의 규모와 무게를 소형화 및 경량화시킬 수 있는 효과를 제공하며, 이를 통하여 해양관측부이의 제작과 설치 및 유지관리에 따른 비용을 현저히 절감시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [0023] 이와 더불어, 상기 수중부이에 매달린 신호케이블의 수중센서를 이용한 각 수심별 해양환경 관측작업 뿐만 아니라 표층부이의 관측수단 및 관측시스템을 이용하여 해수면 주변의 해양환경 관측작업까지 동시에 수행할 수 있는 효과를 제공하며, 이를 통하여 고장이 적고 파랑에 강하면서도 해수면과 인접한 표층으로부터 해저면과 인접한 수심층에 이르기까지 보다 더 다양하고 광범위한 해양환경 관측자료를 안정적으로 확보 및 전송토록 함으로서, 해양환경 관측정보의 제공에 따른 서비스의 품질과 가치를 한층 더 크게 고양시킬 수 있는 등의 매우 유용한 효과를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 해양관측부이의 설치상태를 나타내는 측면도.
- 도 2는 종래 해양관측부이의 관측시스템을 나타내는 개략적인 배선도.
- 도 3은 종래 해양관측부이의 부이본체와 신호케이블 연결부에 전단하중과 굽힘하중이 집중되는 상태를 나타내는 설명도.
- 도 4는 도 3의 A-A선 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 해양관측부이의 설치상태를 나타내는 측면도.
- 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 적용되는 관측시스템의 개략적인 배선도.
- 도 7은 도 5의 B-B선 단면도.
- 도 8은 도 5의 C-C선 단면도.
- 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 해양관측부이의 설치상태를 나타내는 측면도.
- 도 10은 도 9의 또 다른 설치상태를 나타내는 측면도.
- 도 11은 본 발명의 제 2실시예에 적용되는 관측시스템의 개략적인 배선도.
- 도 12는 본 발명에 적용되는 표층부이의 다른 일례를 나타내는 측면도.
- 도 13은 도 12의 표층부이가 제 1실시예에 적용된 상태의 표층부이용 관측시스템을 나타내는 개략적인 배선도.
- 도 14는 도 12의 표층부이가 제 2실시예에 적용된 상태의 표층부이용 관측시스템을 나타내는 개략적인 배선도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 본 발명의 제 1실시예에 따른 해양관측부이(10)는 도 5 내지 도 8에 걸쳐 도시된 바와 같이, 종래의 해양관측부이(10)에 적용되었던 부이본체(1)를 수중부이(1a)와 표층부이(1b)로 나누어 설치하되, 상기 수중부이(1a)는 관측시스템(5) 및 신호케이블(2)과 함께 일정 깊이의 수심층에 위치되도록 설치하고, 상기 표층부이(1b)는 안테나(6)와 함께 해수면으로 부상되도록 설치한 것이며, 상기 수중부이(1a)가 위치되는 수심층은 해수면에서 일링이는 파랑의 영향을 거의 받지 않도록 하면서도 신호케이블(2)의 수중센서(3)를 이용하여 관측할 수 있는 수심은 충분히 확보할 수 있도록 해수면으로부터 최소 3m 에서 최대 5m 이내가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 수중부이(1a)에 내장되는 관측시스템(5)은 종래의 경우와 마찬가지로, 신호케이블(2)의 길이(높이) 방향을 따라 일정한 간격을 두고 연결 설치된 각각의 수중센서(3)로부터 해당 센서케이블(13)을 거쳐 전송된 데이터(관측자료)의 수집과 처리를 위하여 신호케이블(2)과 접속 설치되는 CPU(8)와, 상기 CPU(8)에서 처리된 데이터를 안테나(6)에 의하여 무선방식으로 전송시키는 송신기(9)와, 상기 CPU(8) 및 송신기(9)로 전력을 공급하는 배터리(7)를 기본적으로 포함하여서 이루어지며, 상기 CPU(8)의 경우에도 데이터의 수집과 저장을 위한 데이터로거(11)와 해당 데이터의 정보화 처리를 위한 프로세서(12)를 기본적으로 포함하여서 이루어진다.
- [0028] 첨부된 도면을 기초로 하여 설명되어진 상기 관측시스템(5)은 본 발명에 적용될 수 있는 가장 간단하고 대표적인 일례에 불과한 것으로서, 해양관측부이(10)에 적용되는 센서와 통신방식 및 해양관측부이(10)의 종류나 설치상태 등과 같은 다양한 상황에 맞추어 다른 여러 가지의 전자기기나 제어기기 등이 관측시스템(5)상에 추가로 설치될 수 있음을 서두에서 미리 밝혀두는 바이며, 상기 수중부이(1a)는 해수로부터 관측시스템(5)을 안전하게 보호할 수 있는 수준의 수밀 처리가 이루어진 것이라면, 철재나 강재와 같은 금속 재질 이외의 플라스틱 재질 등으로도 제작이 가능하다.
- [0029] 상기와 같이 해수면으로부터 일정 깊이의 수심층에 위치하는 수중부이(1a)와 해수면으로 부상되는 표층부이(1b)를 연결시킴과 동시에, 수중부이(1a)의 관측시스템(5)으로 수집 및 처리된 데이터를 표층부이(1b)의 안테나(6)를 통하여 육상의 정보수집 시스템으로 송신시킬 수 있도록 수중부이(1a)와 표층부이(1b)가 연결케이블(17)에 의하여 연결 설치되는 것이며, 상기 연결케이블(17)은 도 7에서와 같이 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 송신기(9)를 표층부이(1b)의 안테나(6)와 접속시키는 안테나케이블(18)이 절연체(15) 및 절연피복(14)에 의하여 보호되는 방식이 바람직하다.
- [0030] 그리고, 상기 연결케이블(17)의 길이는 수중부이(1a)와 표층부이(1b)간의 최단거리에 해당하는 길이를 기준으로 하여 파랑에 의한 표층부이(1b)의 요동에 유연한 대처가 가능한 길이, 예를 들어 해당 수역에서 발생하는 파고의 최대 높이 정도에 해당하는 여유길이를 추가로 제공하는 것이 바람직하고, 해당 여유길이 만큼의 연결케이블(17) 부분을 공지된 스프링 와이어나 나선(螺線) 케이블 방식의 완충케이블로 제작함으로써, 파랑에 의하여 표층부이(1b)가 상,하 방향으로 요동될 시 상기 완충케이블 부분이 표층부이(1b)의 요동폭만큼 탄력적으로 팽창(늘어남) 및 수축(�므라듐)되도록 할 수도 있으며, 이러한 방식을 적용시킬 경우 상기 연결케이블(17)이 수중부이(1a)와 표층부이(1b)의 사이에서 어지럽게 늘어지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0031] 또한, 도 8을 기준으로 할 경우 상기 신호케이블(2)의 내부에 총 6가닥의 센서케이블(13)이 설치된 것으로 도시되어 있고, 이는 도 4를 기준으로 총 7가닥의 센서케이블(13)이 적용되었던 종래의 경우와 차이가 있는 바, 그 이유는 종래의 해양관측부이(10)는 관측시스템(5)이 내장된 부이본체(1)가 신호케이블(2) 및 안테나(6)와 함께 해수면으로 부상되도록 설치된 반면, 본 발명의 해양관측부이(10)는 관측시스템(5)이 내장된 수중부이(1a)가 신호케이블(2)과 함께 해수면으로부터 일정 깊이의 수심층에 위치하도록 설치됨으로서, 해수면과 인접한 표층으로부터 수중부이(1a)가 위치하는 수심층 사이에 존재하였던 1개 또는 2개 정도의 기존 수중센서(3)가 생략되었음을 나타내기 위한 것이다.
- [0032] 상기와 같이 생략된 기존의 표층용 수중센서(3)는 이후에 설명되어질 표층부이(1b)용 관측수단으로 대체가 가능하기 때문에, 본 발명에 따른 해양관측부이(10)를 이용한 해수면 주변의 해양환경 관측작업에 별다른 지장을 초래하지 아니하며, 오히려 해저면과 인접한 위치까지 드리워지는 신호케이블(2)의 직경을 기존의 경우보다 얇게 함으로서, 신호케이블(2)의 전체적인 무게와 부피 뿐만 아니라 치패나 해조류 등의 해양생물이 신호케이블(2)의 표면에 부착되는 현상을 줄일 수 있는 잇점을 제공하며, 상기 신호케이블(2)이 수중부이(1a)의 하단측을 관통하는 부위 및 상기 연결케이블(17)이 표층부이(1b)의 하단측과 수중부이(1a)의 상단측을 관통하는 부위에도 수밀 처리가 이루어져야 함은 물론이다.
- [0033] 이와 더불어, 도 5를 기준으로 할 경우, 상기 수중부이(1a)가 계류로프(21)에 의하여 콘크리트블록(명) 타입의

앵커(20)와 연결 설치됨으로서, 본 발명에 따른 해양관측부이(10)를 특정 위치에 계류시킬 수 있도록 하였으며, 본 발명의 해양관측부이(10)는 관측시스템(5)이 내장된 수중부이(1a)를 일정 깊이의 수심층에 위치시켜 파랑이나 외부의 충격으로부터 안전하게 보호토록 하였기 때문에 해당 부이몸통(16)을 플라스틱과 같은 경량 소재로 제작할 수 있고, 상기 표층부이(1b)는 안테나(6)의 지지에 필요한 최소한의 크기와 부력을 가지도록 설치하면 됨으로서, 종래의 경우와 같은 대형 앵커(20)(20a)나 계류체인(22)을 적용시키지 않더라도 해양관측부이(10)의 안정적인 지지가 가능하게 된다.

[0034] 필요에 따라서는 상기 수중부이(1a)를 계류체인(22)에 의하여 닻 형태의 앵커(20a)와 연결시킬 수도 있고, 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)를 계류로프(21)나 계류체인(22)에 의하여 하나 또는 2개의 앵커(20)(20a)와 각각 개별적으로 연결시킬 수도 있으며, 해저면에 설치되는 앵커(20)(20a) 이외에도 가두리 양식장과 같은 해상의 계류구조물(도 10 참조)상에 본 발명의 해양관측부이(10)를 매달아 놓을 수도 있으며, 이외에도 본 발명의 해양관측부이(10)를 해수면상의 특정 위치에 계류식으로 설치하여 놓을 수 있는 것이라면 다른 여러 가지의 방식이 적용될 수 있음은 물론이다.

[0035] 다른 한편으로, 도 5 및 도 6을 기준으로 할 경우, 상기 수중부이(1a)의 부이몸통(16)은 상부측 반구형 케이스와 하부측 반구형 케이스가 플랜지부를 개재시킨 상태로 수밀 가능하게 조립 설치된 것이 대표적으로 도시되어 있고, 상기 표층부이(1b)의 부이몸통(16)은 수밀 가능하게 제작된 원통형으로 하여 그 하측부에 부력재(16b)가 연결 설치된 것이 대표적으로 도시되어 있으나, 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)의 외관 형태 역시 마찬가지로 도면에 도시된 형태 이외에도 다른 여러 가지의 형태로 제작이 가능하다.

[0036] 추가적인 사항으로서, 상기 신호케이블(2)의 하단에는 해당 케이블을 하부 방향으로 당기는 장력유지용 무게추(4)를 연결 설치함으로서, 신호케이블(2)에 매달린 각각의 수중센서(3)가 지정된 수심층에 정확하게 머무를 수 있도록 하는 것이 바람직하고, 상기 무게추(4)의 침력(沈力)을 수중부이(1a)의 부력보다 작게 하여 수중부이(1a)가 불필요하게 깊은 수심으로 내려가지 않도록 하며, 상기 무게추(4)는 금속 재질을 이용하여 제작하되 그 상단에 신호케이블(2)과의 연결을 위한 결속고리를 설치하는 것이 바람직하다.

[0037] 또한, 종래의 기술내용에서도 언급되어진 바와 같이, 상기 수중센서(3)는 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것을 사용하거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상을 혼용(混用)시켜 사용할 수 있고, 이 3가지 종류의 센서 이외에도 해양환경의 관측에 필요한 다른 종류의 센서가 사용될 수도 있으며, 상기 수중부이(1a)를 이루는 부이몸통(16)의 내측 하부에는 수중부이(1a)의 부력과 자세 조정을 위한 무게추(16a)를 삽입 설치하는 것이 바람직하고, 해당 무게추(16a) 역시 금속 재질을 이용하여 제작하되 그 중심부에 신호케이블(2)의 관통구멍을 형성시키는 것이 바람직하다.

[0038] 도 9 내지 도 11에 도시된 것은 본 발명의 제 2실시예에 따른 해양관측부이(10)를 나타낸 것으로서, 상기 표층부이(1b)의 내부에 송수신기(19)와 배터리(7)를 설치하고, 상기 안테나(6)는 표층부이(1b)에 내장된 송수신기(19)의 송신부(19b)와 접속 설치되도록 하며, 상기 수중부이(1a)에 내장된 관측시스템(5)의 송신기(9)는 표층부이(1b)에 내장된 송수신기(19)의 수신부(19a)와 무선통신이 가능한 무선송신기로 설치함으로서, 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)에서 수집 및 처리된 데이터를 무선통신 방식에 의하여 표층부이(1b)에 내장된 송수신기(19)의 수신부(19a)로 전송시킬 수 있도록 한 것이며, 그 이외의 나머지 기술적 구성은 앞서 설명되어진 제 1실시예와 동일하게 이루어지는 것이다.

[0039] 따라서, 본 발명의 제 2실시예에 따른 해양관측부이(10)에는 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)를 연결하는 제 1실시예의 연결케이블(17)까지 적용되지 아니하므로 파랑에 의한 케이블의 단선현상을 제로화시킬 수 있는 것이며, 도 9에서는 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)가 계류로프(21)에 의하여 콘크리트블록(명) 타입의 앵커(20)와 각각 연결 설치된 것을 도시하였고, 도 10에서는 상기 수중부이(1a)와 표층부이(1b)가 계류로프(21)에 의하여 해수면상의 계류구조물(23)과 각각 연결 설치된 것을 도시하였으며, 상기 계류구조물(23)로서는 해상에 설치되는 가두리 양식장을 대표적인 예로 들 수 있다.

[0040] 그러나, 상기 가두리 양식장 이외에도 해상에 설치된 대형 부이나 다른 여러 가지의 해상구조물상에 수중부이(1a)와 표층부이(1b)를 계류식으로 매달아 설치할 수도 있으며, 이와 같이 해상의 계류구조물(23)상에 수중부이(1a)와 표층부이(1b)를 매달아 설치하는 경우에 한하여, 상기 신호케이블(2)의 하단에 연결되는 무게추(4)의 침력을 수중부이(1a)의 부력보다 크게 함으로서, 수중부이(1a)가 해수면으로 떠오르지 않고 요구하는 수심층에 안정적으로 배치될 수 있도록 하는 것이 바람직하고, 상기 무게추(4) 대신에 콘크리트블록 또는 닻 형태의 앵커(20)(20a)를 사용하는 것도 가능하다.

- [0041] 본 발명의 제 2실시예에 있어 수중부이(1a)의 송신기(9)와 표층부이(1b)의 송수신기(19) 사이에 적용되는 무선 통신 방식은 안테나(6)를 이용한 원거리 통신이 아닌 수중 와이파이나 수중 음파 또는 수중 블루투스 등을 이용한 근거리 통신방식이 보다 더 바람직하다고 볼 수 있으며, 이러한 관점에 입각하여 상기 앵커(20) (20a) 또는 계류구조물(23)과 개별적으로 각각 연결되는 수중부이(1a)와 표층부이(1b)가 송신기(9) 및 송수신기(19)와의 근거리 무선통신이 가능한 범위안에 놓이도록 하는 것이 요구된다.
- [0042] 이를 위하여, 본 발명의 제 2실시예에 따른 해양관측부이(10)의 경우에는 수중부이(1a) 및 표층부이(1b)와 개별적으로 각각 연결되는 계류로프(21)의 길이를 송신기(9) 및 송수신기(19)와의 근거리 무선통신이 가능한 범위내에서 적절하게 조정하는 것이 필요하지만, 수중부이(1a)와 표층부이(1b)가 개별적으로 계류된다 하더라도 각각의 부이는 조류의 흐름을 타고 동일한 방향으로 떠다니기 때문에, 수중부이(1a)의 송신기(9)가 표층부이(1b)의 송수신기와 근거리 무선통신이 불가능할 정도로 멀리 떨어지는 상황은 거의 발생하지 아니한다.
- [0043] 경우에 따라서는 상기 수중부이(1a)만을 앵커(20)(20a)나 계류구조물(23) 등과 일차 연결시킨 상태에서, 상기 표층부이(1b)를 계류로프(21)에 의하여 해당 수중부이(1a)와 연결시키는 방식도 가능하고, 이는 도 5에 도시된 제 1실시예의 해양관측부이(10)에 있어 상기 연결케이블(17)이 계류로프(21)가 되는 것으로 해석하면 무방하며, 수중부이(1a)와 표층부이(1b)를 연결하는 계류로프(21)에 있어서도 앞선 연결케이블(17)의 설명에 기재된 바와 같이 파랑에 유연한 대처가 가능한 여유길이를 제공하는 것이 바람직하다.
- [0044] 도 12에 도시된 것은 본 발명에 적용될 수 있는 표층부이(1b)의 다른 실시예를 나타낸 것으로서, 상기 표층부이(1b)의 부이몸통(16) 외측에 해수면 주변의 해양환경을 관측하는 관측수단을 추가로 설치한 것이고, 상기 표층부이(1b)의 부이몸통(16) 내부에도 해당 관측수단을 이용한 관측시스템이 설치될 것이며, 상기 표층부이(1a)용 관측시스템은 도 13에 도시된 바와 같이 제 1실시예의 수중부이(1a)와 연계되는 방식과, 도 14에 도시된 바와 같이 제 2실시예의 수중부이(1a)와 연계되는 방식으로 구분된다.
- [0045] 상기 표층부이(1b)에 설치되는 관측수단으로서는 표층부이(1b)의 하측면{도면상 부력재(16b)의 저부면}상에 설치되어 해수면 바로 아래의 수심층에 배치되는 최소 1개 이상의 표층센서(3a)를 대표적인 예로 들 수 있으며, 상기 표층센서(3a)는 앞서 설명되어진 수중센서(3)와 마찬가지로 온도센서와 염분센서와 DO센서 중에서 택일한 것을 사용하거나, 이 3가지 종류의 센서 중에서 최소 2가지 종류 이상을 혼용(混用)시켜 사용할 수 있고, 이 3가지 종류의 센서 이외에도 해양환경의 관측에 필요한 다른 종류의 센서가 사용될 수도 있다.
- [0046] 상기 표층부이(1b)에 설치되는 또 다른 관측수단으로서는 풍향풍속계(24)를 들 수 있고, 상기 풍향풍속계(24)는 막대형 몸통의 선단측과 후단측에 바람개비(프로펠러)와 날개깃이 각각 연결 설치된 것을 대표적인 예로 들 수 있으며, 해당 풍향풍속계(24)의 막대형 몸체 중앙측이 부이몸통(16) 측면부의 브라켓(26) 상단에 회전 가능하게 연결 설치되어 있고, 이외에도 습도계와 같은 다른 여러 가지의 관측수단이 표층부이(1b)에 적용될 수 있으며, 이러한 관측수단과 더불어 표층부이(1b)의 부이몸통(16) 외측에 경광등(25)을 추가로 설치함으로써 표층부이(1b)의 위치를 야간에도 용이하게 식별할 수 있도록 하는 것이 보다 더 바람직하다.
- [0047] 아울러, 도 12에 도시된 표층부이(1b)를 본 발명의 제 1실시예에 적용시킬 경우 해당 표층부이(1b)의 관측시스템(5a)은 도 13에서와 같이, 표층부이(1b)의 관측수단이 접속 설치되는 CPU(8)와, 해당 CPU(8)에서 처리된 데이터를 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)에서 처리된 데이터와 함께 안테나(6)를 통하여 무선방식으로 전송시키는 송신기(9)를 포함하여서 이루어지며, 상기 연결케이블(17)은 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)와 배터리(7)를 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)의 CPU(8)와 접속시키는 케이블이 되고, 상기 경광등(25)은 수중부이(1a)의 배터리(7)로부터 표층부이(1b)의 CPU(8)를 거쳐 전력을 공급받게 된다.
- [0048] 따라서, 도 12에 도시된 표층부이(1b)를 본 발명의 제 1실시예에 적용시킬 경우 수중부이(1a)용 관측시스템(5)에는 송신기(9)가 설치되지 아니할 것이며, 필요에 따라서는 상기 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)에도 수중부이(1a)의 배터리(7)와는 별도로 해당 관측시스템(5a) 및 경광등(25)의 작동을 위한 배터리(7)가 추가로 설치될 수 있고, 이 경우 상기 연결케이블(17)은 수중부이(1a)용 관측시스템(5)의 CPU(8)와 표층부이(1b)용 관측시스템(5a)의 CPU(8)만을 접속시키는 케이블이 될 것이며, 상기 표층부이(1b)용 배터리(7)를 수중부이(1a)의 비상배터리로 활용하는 방식도 가능하다.
- [0049] 다른 한편으로, 도 12에 도시된 표층부이(1b)를 본 발명의 제 2실시예에 적용시킬 경우 해당 표층부이(1b)의 관측시스템(5a)은 도 14에서와 같이, 표층부이(1b)의 관측수단 및 배터리(7)와 접속 설치되는 CPU(8)를 포함하여서 이루어지고, 해당 CPU(8)가 송수신기(19)의 송신부(19b)와 접속 설치되거나 또는 해당 CPU(8)의 입력측과 출력측에 송수신기(19)의 수신부(19a)와 송신부(19b)가 각각 접속 설치되도록 이루어지며, 상기 경광등(25)은 표

충부이(1b)의 배터리(7)로부터 표충부이(1b)의 CPU(8)를 거쳐 전력을 공급받게 된다.

[0050] 상기와 같이 표충부이(1b)의 CPU(8)를 송수신기(19)의 송신부(19b)와 단독으로 접속시키는 것은 수중부이(1a)에서 관측된 환경데이터와 표충부이(1b)에서 관측된 환경데이터를 각각 개별적으로 전송시키는 방식이 될 것이고, 표충부이(1b)의 CPU(8) 입력측과 출력측에 송수신기(19)의 수신부(19a)와 송신부(19b)를 각각 접속시키는 것은 수중부이(1a)에서 관측된 환경데이터를 표충부이(1b)에서 관측된 환경데이터와 함께 표충부이(1b)의 CPU(8)에서 통합 처리한 다음, 해당 데이터를 일괄적으로 전송시키는 방식이 될 것이다.

[0051] 상기와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명에 따르면, 관측시스템(5)과 신호케이블(2)이 구비된 수중부이(1a)를 파랑의 영향을 거의 받지 않는 수심층에 위치시켜 이를 안전하게 보호할 수 있도록 하고, 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 충분한 여유 길이를 가지는 상태에서 안테나(6)용 케이블이나 CPU(8)용 케이블 또는 CPU(8)와 전력용 케이블만으로 최소화된 연결케이블(17)을 이용하여 수중부이(1a)를 표충부이(1b)와 연결시키는 방식 또는 케이블라인이 필요없는 무선방식으로 수중부이(1a)를 표충부이(1b)와 연계시키는 방식을 통하여 표충부이(1b)의 안테나(6)로부터 육상의 정보수집 시스템으로 관측자료를 전송시킬 수 있도록 함에 따라, 고장이 적고 파랑에도 강한 해양관측부이(10)를 제공할 수 있다.

[0052] 다시 말해서, 태풍이나 폭풍 또는 황천 등으로 인하여 강한 파랑이 발생하더라도 신호케이블(2)에 집적된 다수 개의 센서케이블(13) 중 그 일부가 파랑의 영향으로 단선되는 상황을 미연에 방지할 수 있음은 물론이고, 수중부이(1a)와 표충부이(1b)를 연결하는 연결케이블(17) 또한 최소한의 케이블라인만을 내장시킨 상태로 파랑을 유연하게 극복할 수 있는 충분한 여유 길이를 제공하여 그 단선을 최소화시키거나 또는 수중부이(1a)와 표충부이(1b)간의 무선통신 방식에 의하여 단선 현상 자체를 제로화시킬 수 있기 때문에, 해양관측부이(10)의 내구성과 관측작업의 지속성 및 신뢰도를 확실하게 보장할 수 있다는 것이다.

[0053] 또한, 관측시스템(5)과 신호케이블(2)이 구비된 수중부이(1a)를 일정한 수심층에 위치시켜 파랑 및 외부의 충격으로부터 안전하게 보호할 수 있기 때문에, 해수에 대한 수밀 기능을 제공하는 조건으로 철타와 강재가 아닌 플라스틱과 같은 재질을 이용하여 수중부이(1a)를 제작할 수 있고, 안테나(6)와 함께 해수면으로 부상되는 표충부이(1b) 역시 그 크기와 부력을 최대한으로 줄일 수 있기 때문에, 종래의 해양관측부이(10)와 비교하여 앵커(20)(20a)가 포함된 시스템 전체의 규모와 무게를 소형화 및 경량화시킬 수 있으며, 이를 통하여 해양관측부이(10)의 제작과 설치 및 유지관리에 따른 비용을 현저히 절감시킬 수 있다.

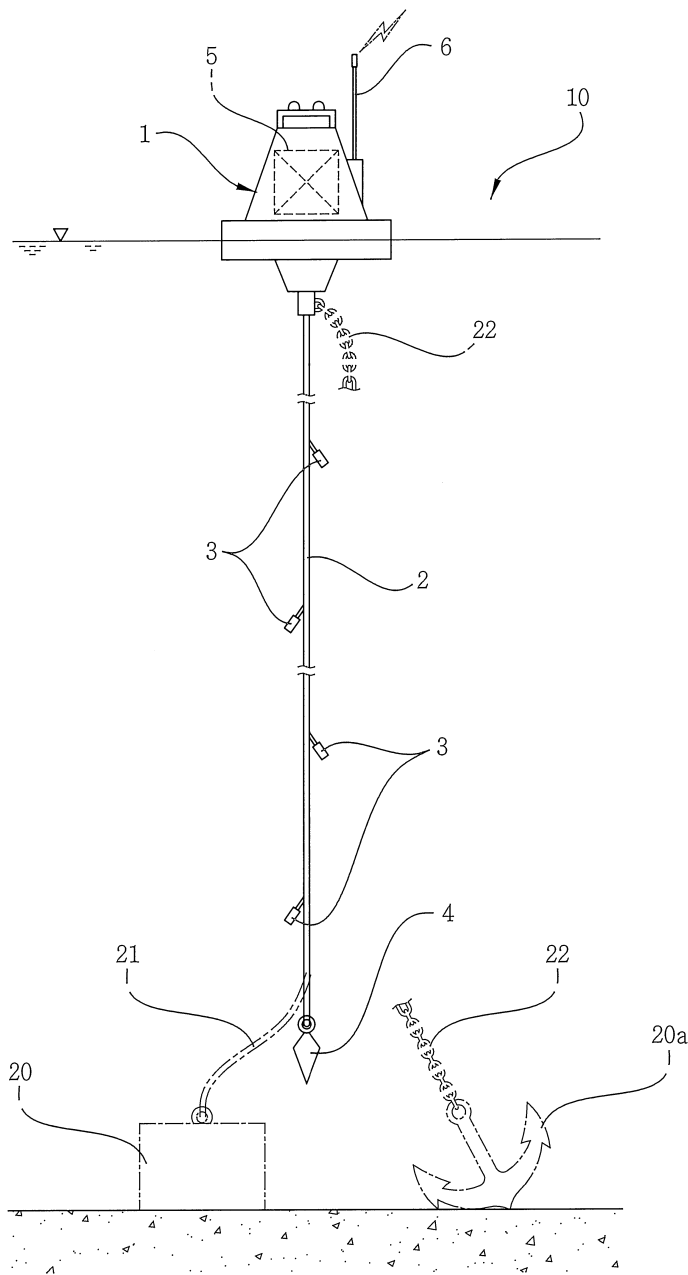
[0054] 이와 더불어, 상기 수중부이(1a)에 매달린 신호케이블(2)의 수중센서(3)를 이용한 각 수심별 해양환경 관측작업 뿐만 아니라 표충부이(1b)의 관측수단 및 관측시스템(5a)을 이용하여 해수면 주변의 해양환경 관측작업까지 동시에 수행할 수 있으며, 이를 통하여 고장이 적고 파랑에 강하면서도 해수면과 인접한 표층으로부터 해저면과 인접한 수심층에 이르기까지 보다 더 다양하고 광범위한 해양환경 관측자료를 안정적으로 확보 및 전송토록 함으로서, 해양환경 관측정보의 제공에 따른 서비스의 품질과 가치를 한층 더 크게 고양시킬 수 있는 매우 실용적이고 경제적이며 합리적인 방식의 해양관측부이(10)를 제공할 수 있는 것이다.

부호의 설명

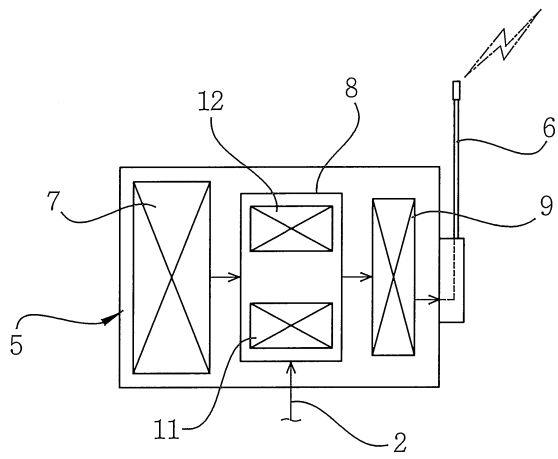
[0055]	1 : 부이본체	1a : 수중부이	1b : 표충부이
	2 : 신호케이블	3 : 수중센서	3a : 표충센서
	4,16a : 무게추	5,5a : 관측시스템	6 : 안테나
	7 : 배터리	8 : CPU	9 : 송신기
	10 : 해양관측부이	11 : 데이터로거	12 : 프로세서
	13 : 센서케이블	14 : 절연피복	15 : 절연체
	16 : 부이몸통	16b : 부력재	17 : 연결케이블
	18 : 안테나케이블	19 : 송수신기	19a : 수신부
	19b : 송신부	20,20a : 앵커	21 : 계류로프
	22 : 계류체인	23 : 계류구조물	24 : 풍향풍속계
	25 : 경광등	26 : 브라켓	

도면

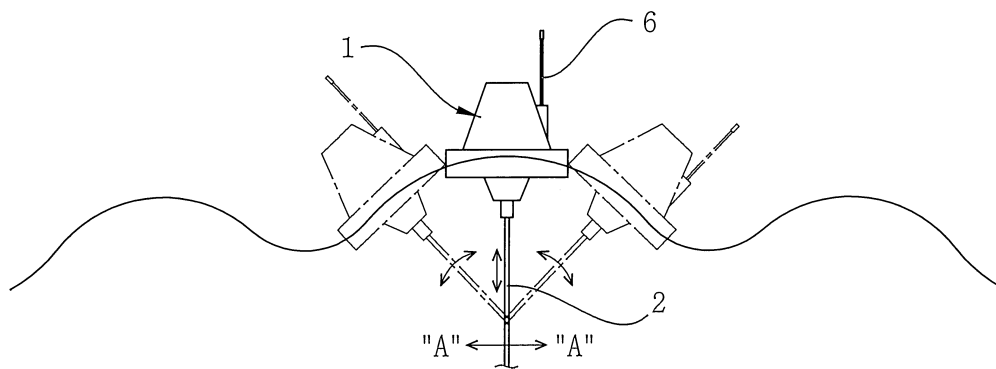
도면1



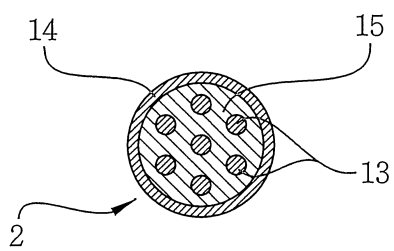
도면2



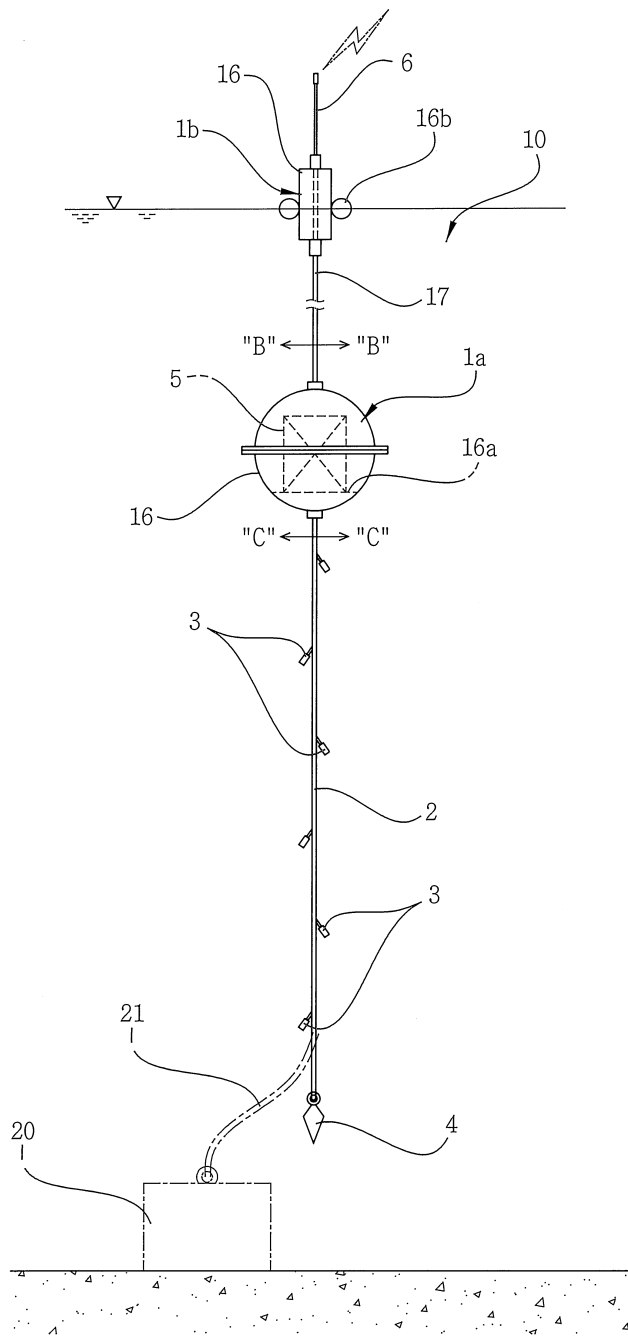
도면3



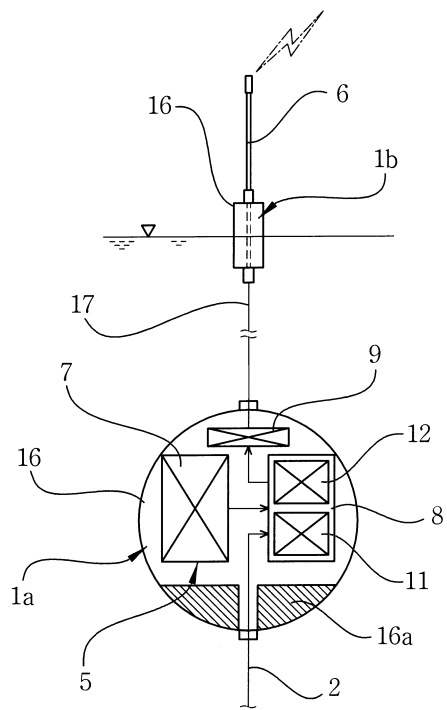
도면4



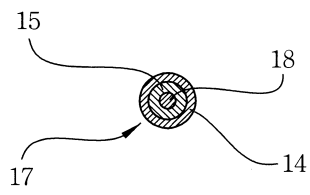
도면5



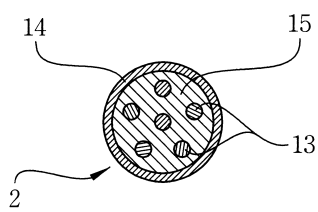
도면6



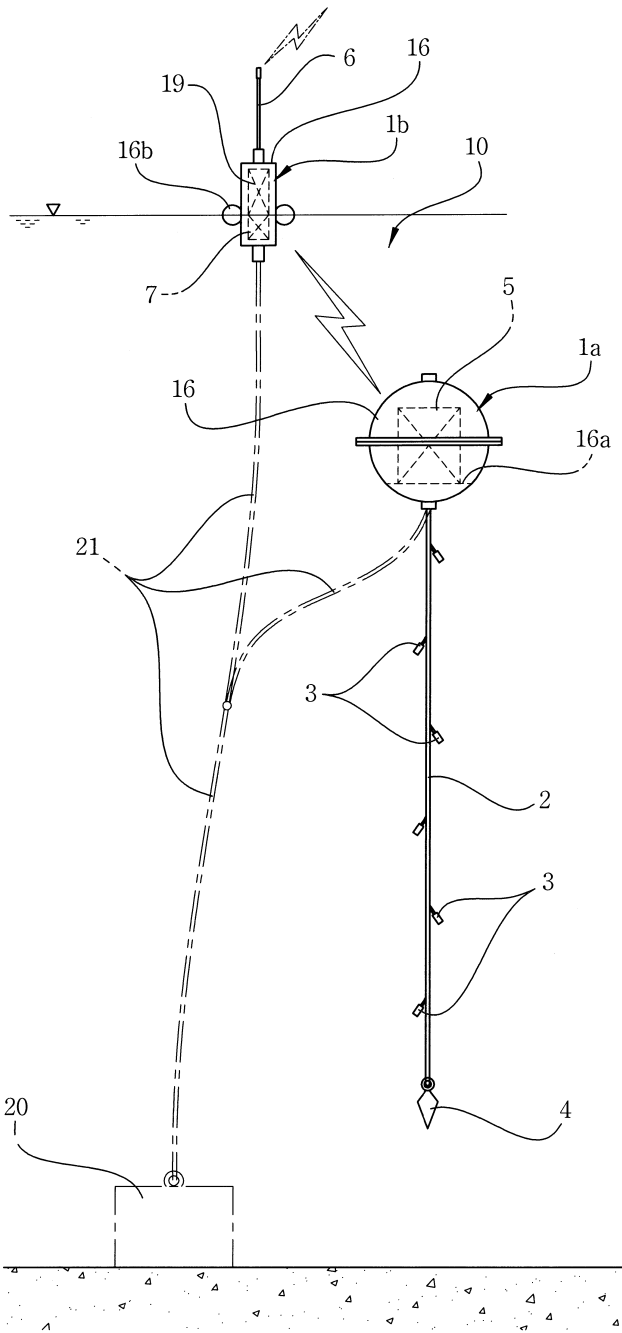
도면7



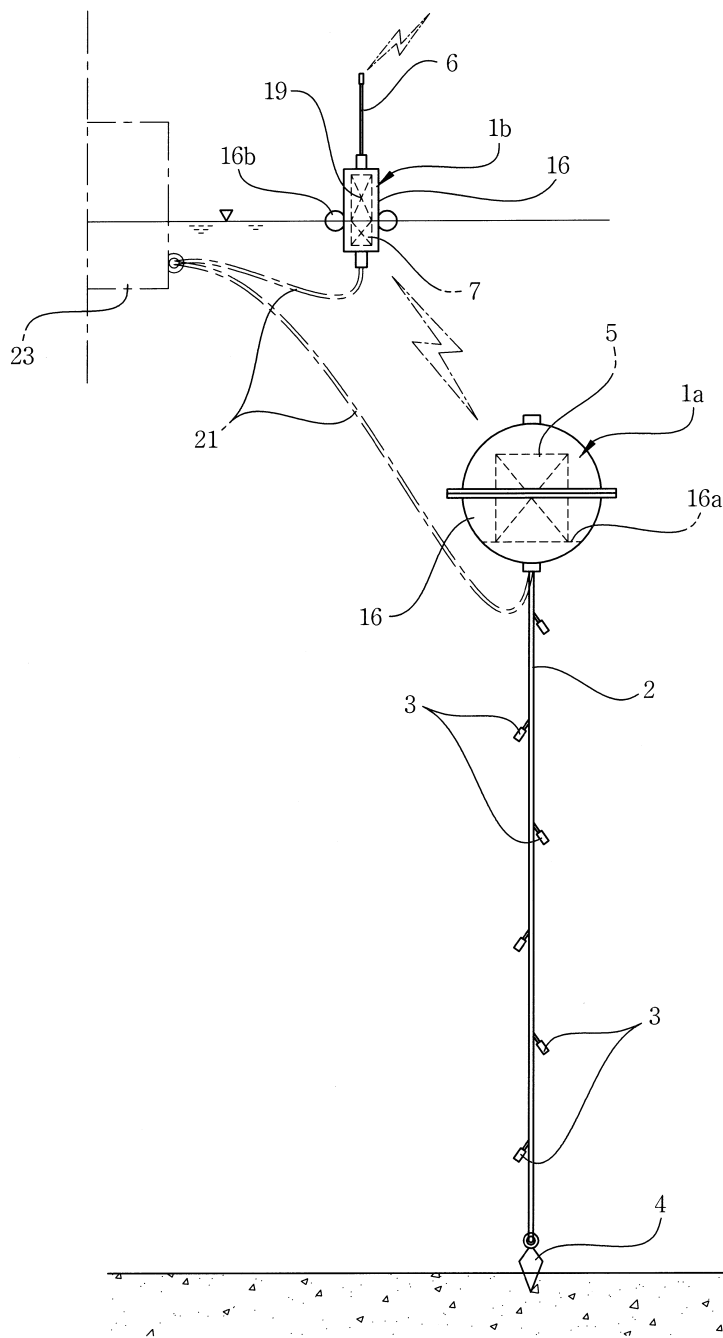
도면8



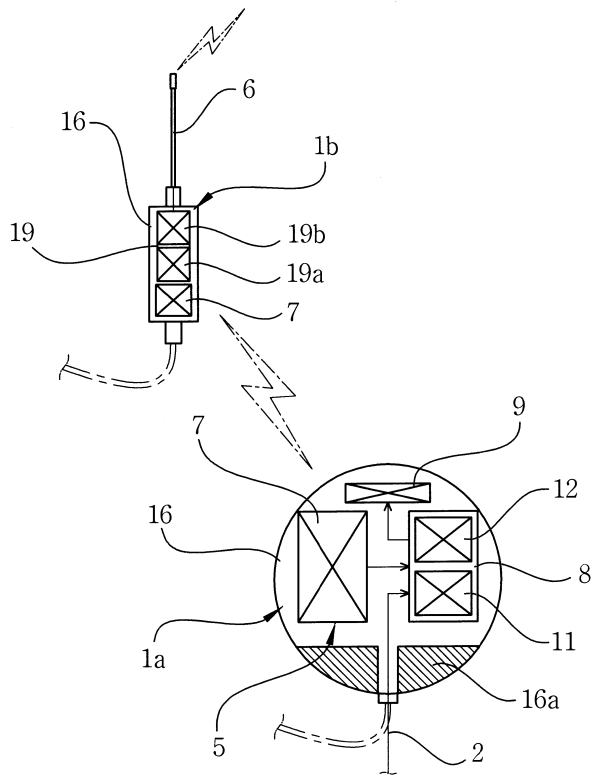
도면9



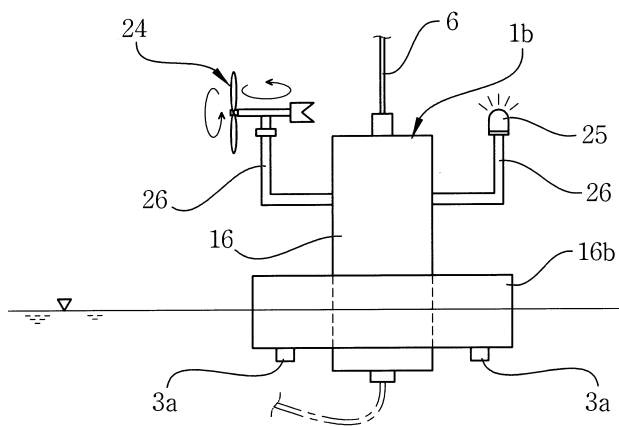
도면10



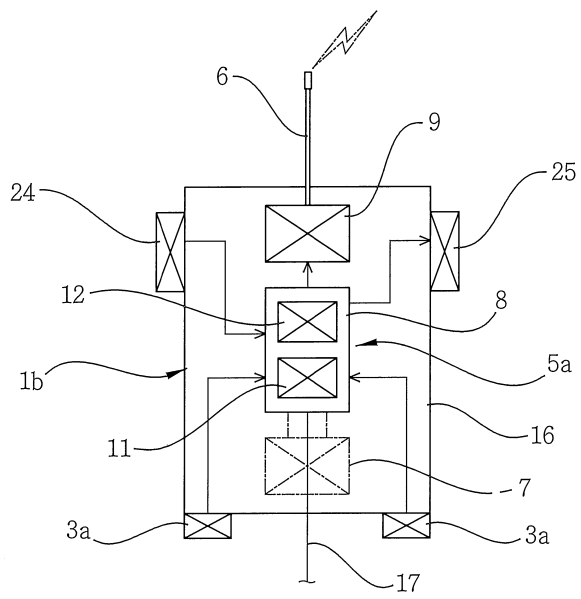
도면11



도면12



도면13



도면14

