(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0132131
(43) 공개일자 2014년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 22/00 (2006.01) *B63B 22/04* (2006.01)
H01B 7/14 (2006.01) *G01C 13/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0051254
(22) 출원일자 2013년05월07일
심사청구일자 2013년05월07일

(71) 출원인
한국해양과학기술원
경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동)
(72) 발명자
김선정
경기도 용인시 기흥구 구교동로 118번길 7 구성자이3차아파트 101동 404호
전기천
경기 성남시 분당구 불정로 361, 508동 502호 (서현동, 효자촌삼환아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 8 항

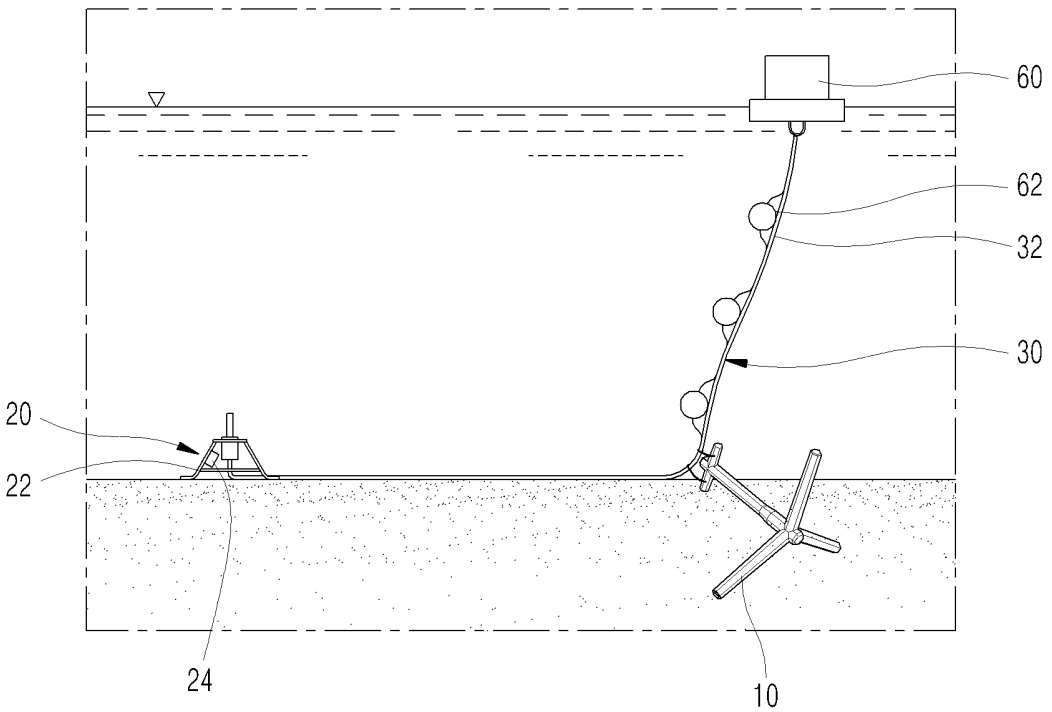
(54) 발명의 명칭 **별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법 및 그 장치**

(57) 요 약

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치가 개시된다. 본 발명의 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치는, 수면의 부이와 해저 또는 수중의 관측장비를 직접 연결하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 실시간으로 송수신부를 갖는 부이로 전송하

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



기 위한 것으로서, 다중의 고무재층으로 이루어지고, 내부에는 편조된 금속 와이어가 구비된 중공형의 계류용 호스와, 내부에 데이터 전송용 전선을 구비하여 상기 계류용 호스의 내부에 삽입 설치되는 보호 케이블로 이루어진 메인 케이블; 및 상기 관측장비에 상기 계류용 호스의 일단을 연결시키고, 타단을 상기 부이에 결합시키며, 해저에 설치되는 앵커 또는 중량물에 접한 상기 계류용 호스의 소정 영역을 앵커 또는 중량물에 결합시키도록 구성되되, 상기 메인 케이블에 작용하는 인장력이 분산되도록 결합시키는 각각의 결합수단을 포함하고, 상기 메인 케이블이 상기 관측장비와 부이를 연결하는 계류라인의 기능과 데이터 전송 케이블의 기능을 동시에 수행하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 상기 부이로 실시간 전송하도록 된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 수면의 부이와 관측장비 또는 해저면에 고정된 앵커를 연결하여 부이를 계류시키기 위한 계류라인의 역할을 메인 케이블 자체가 수행함으로써, 부이를 계류시키기 위한 별도의 계류라인이 불필요하고, 앵커와 부이 사이의 수중에 위치하는 메인 케이블의 일정 영역에 수중압력 부이가 다수개 구비됨으로써, 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보할 수 있어서, 부이의 크기를 최소화시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.

(72) 발명자

김태균

경기 안산시 상록구 광덕4로 460, 513동 603호 (사동, 푸른마을주공5단지아파트)

정진용

경기 안산시 단원구 광덕1로 80, 119동 1002호 (초지동, 호수마을아파트)

최광태

경기 안양시 동안구 관평로138번길 12, 105동 1504호 (평촌동, 초원성원아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PE98916
부처명	국토해양부
연구관리전문기관	한국해양과학기술원
연구사업명	한국해양과학기술원 연구 운영비 지원
연구과제명	재해성 파랑의 특성분석 및 예측기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국해양과학기술원
연구기간	2013.01.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

수면의 부이와 해저 또는 수중의 관측장비를 직접 연결하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 실시간으로 송수신부를 갖는 부이로 전송하기 위한 것으로서,

다중의 고무재층으로 이루어지고, 내부에는 편조된 금속 와이어가 구비된 중공형의 계류용 호스와, 내부에 데이터 전송용 전선을 구비하여 상기 계류용 호스의 내부에 삽입 설치되는 보호 케이블로 이루어진 메인 케이블; 및

상기 관측장비에 상기 계류용 호스의 일단을 연결시키고, 타단을 상기 부이에 결합시키며, 해저에 설치되는 앵커 또는 중량물에 접한 상기 계류용 호스의 소정 영역을 앵커 또는 중량물에 결합시키도록 구성되되, 상기 메인 케이블에 작용하는 인장력이 분산되도록 결합시키는 각각의 결합수단을 포함하고,

상기 메인 케이블이 상기 관측장비와 부이를 연결하는 계류라인의 기능과 데이터 전송 케이블의 기능을 동시에 수행하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 상기 부이로 실시간 전송하도록 된 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보호 케이블은,

케블라 케이블로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 메인 케이블은,

상기 계류용 호스의 금속 와이어가 해수에 의해 부식되는 것을 방지하기 위한 부식방지수단을 구비하되, 상기 부식방지수단은,

이온화경향이 큰 금속으로 된 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 일단이 접속되고, 타단은 상기 계류용 호수의 금속 와이어와 접속되어 상기 금속 와이어를 상기 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 접지시키기 위한 접지선으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 결합수단은,

인장력이 분산되도록 상기 계류용 호스 소정 영역의 외주면을 서로 교차되는 방향으로 각각 나선형으로 감기는 여러 가닥의 결합용 케이블; 및

상기 각 결합용 케이블의 각 단부가 결합된 상태에서 상기 관측장비, 앵커나 중량물 또는 부이에 결합되는 결합고리로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중량물 또는 앵커와 상기 부이 사이의 상기 계류용 호스에는,

상기 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 상기 부이의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이가 적어도 1개 이상 결합되는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치.

청구항 6

제5항에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치를 이용하여 수중관측장비로부터 관측된 자료를 부이에 실시간으로 전송하는 방법에 관한 것으로서,

a) 상기 메인 케이블의 계류용 호스 내부에 데이터 전송용 전선을 구비한 보호 케이블을 삽입하는 단계;

b) 상기 계류용 호스의 일단은 상기 관측장비에 연결하고, 타단은 상기 부이에 결합하며, 상기 계류용 호스 중에서 해저에 설치되는 앵커 또는 중량물에 접한 영역을 상기 중량물이나 앵커에 결합하되, 여러 가닥의 케블라 케이블들로 이루어진 결합수단을 이용하여 상기 부이와 앵커 또는 중량물에 각각 결합하는 단계; 및

c) 상기 메인 케이블의 내부에 구비된 상기 데이터 전송용 전선을 이용하여 상기 관측장비와 상기 부이의 송수신부를 전기적으로 연결하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터가 상기 데이터 전송용 전선을 통하여 상기 송수신부로 실시간 전송되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 b) 단계는,

상기 계류용 호스를 이루는 금속 와이어가 해수에 의해 부식되지 않도록 부식방지수단으로서 접지선의 일단은 이온화경향이 큰 금속으로 된 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 접속하고, 타단은 상기 계류용 호수의 금속 와이어와 접속하는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 b) 단계는,

상기 중량물 또는 앵커와 상기 부이 사이의 상기 계류용 호스에, 상기 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 상기 부이의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이를 적어도 1개 이상 설치하는 것을 특징으로 하는,

별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법 및 그 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 수중에 설치된 관측장비로부터 관측된 자료를 계류라인과 데이터 케이블 기능을 갖는 케이블을 이용하여 수면에 설치된 부이의 전송장치를 통하여 실시간으로 전송할 수 있는 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어 해양을 인류의 미래를 위한 생활의 장으로 기대함에 따라, 해양의 특성들을 밝혀내기 위한 많은 노력

들이 더 활발하게 시도되고 있다.

[0003] 이러한 해양은 대기와 같이 시공간적으로 변화하고 있다. 특히, 지구의 70%를 차지하는 해양의 변화는 지구 전체의 환경 변화를 이끌고 있다. 지구 온난화가 가속되고 있는 지구의 상태를 시공간적으로 관측하기 위하여, 인공위성(Satellite), 연구선(Research Vessel), 해양 관측부이(Observation Buoy), 해양 관측탑(ObservationTower), 해저면 계류시스템(Bottom Mooring System), 무선표류부이(Wireless Drift Buoy), 무인수중탐사체(Unmanned Underwater Vehicle) 등이 사용되고 있다.

[0004] 이때, 탐사 센서가 탑재되는 시스템을 플랫폼이라 부르며, 관측 방식에 따라 크게 오일러 방식(Eulerian Method)과 라그랑지안 방식(Lagrangian Method)의 계측으로 분류된다. 오일러 방식은 하나의 정점을 지나는 해수의 물리적 특징을 시계열적으로 관측하는 방식으로, 해양관측 부이, 해양관측탑, 해저면 계류시스템 등이 이에 해당한다. 라그랑지안 방식은 플랫폼 자체가 해양공간을 이동하며 해수의 상태를 관측하는 방식으로 연구선, 무선 표류 부이, 무인수중탐사체 등이다.

[0005] 한편, 이와 같은 수중 관측장비에서 관측된 데이터를 실시간으로 전송하기 위한 방법은, 수중에 설치된 관측장비와 수면에 설치된 수신부이에 직접 자료전송 케이블을 연결하는 방법과, 해저나 수중에 설치된 관측장비와 수면에 설치된 수신부에 음향모뎀(Acoustic modem)을 설치하여 자료를 전송하거나, 코팅된 와이어에 자기유도 모뎀(Inductive modem)을 달아 전송하는 방법 등이 있다.

[0006] 이러한 데이터 실시간 전송 방법 중에서, 수중에 설치된 관측장비와 수신부이를 자료전송 케이블로 직접 연결하여 데이터를 전송하는 방법이 데이터 손실율이 낮고, 수신율이 높다. 그러나, 이러한 데이터 전송 방법은, 파도와 조류로부터 자료전송 케이블의 절단이나 침수, 또는 어선이나 어구 등에 의한 손상들을 극복하기 어려웠기 때문에 배재되어 왔다.

[0007] 그리고, 음향모뎀(Acoustic modem)을 사용할 경우에는, 하드웨어의 단가가 비싸 높은 비용이 발생하고, 자료의 수신율도 그리 좋은 편이 아니었다. 또한, 자기유도 모뎀(Inductive modem)은 코팅된 와이어를 사용하기 때문에 어선의 어로작업시 어구 등에 의해 코팅이 벗겨지거나 절연이 파괴되는 경우에는 제대로 성능을 발휘할 수 없었으며, 음향모뎀(Acoustic modem)이나 자기유도 모뎀(Inductive modem)을 사용하는 두 경우 모두 자료의 전송속도가 매우 낮은 단점이 있었던 것이다.

[0008] 한 예로서, 대한민국등록특허 제10-01133197호(공고일 : 2012.01.19)에는 해류 관측용 해저면 계류장치가 개시되어 있다. 이러한 해류 관측용 해저면 계류장치는 해류관측부에서 관측한 데이터를 무선으로 선박이나 위성으로 송신하도록 구성된 것이다. 그러나, 해저면 계류장치의 해류관측부에서 관측한 데이터를 무선으로 선박이나 위성으로 전송할 때, 기상과 같은 여러 가지 여건에 의해 데이터의 수신율이 떨어지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-01133197호(공고일 : 2012.01.19)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 고가의 모뎀장비를 사용하지 않고 수중에 설치된 관측 장비와 수면에 설치된 수신부를 직접 자료전송 케이블로 연결하여 데이터를 송,수신할 수 있을 뿐만 아니라, 자료전송 케이블이 파도와 조류에 의해 절단이나 침수되는 현상을 방지할 수 있고, 어선이나 어구 등에 의한 손상들을 극복할 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 수면의 부이와 해저 또는 수중의 관측장비를 직접 연결하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 실시간으로 송수신부를 갖는 부이로 전송하기 위한 것으로서, 다중의 고무재층으로 이루어지고, 내부에는 편조된 금속 와이어가 구비된 중공형의 계류용 호스와, 내부에 데이터 전송용 전선을 구비하여 상기 계류용 호스의 내부에 삽입 설치되는 보호 케이블로 이루어진 메인 케이블; 및 상기 관측장비에 상기

계류용 호스의 일단을 연결시키고, 타단을 상기 부이에 결합시키며, 해저에 설치되는 앵커 또는 중량물에 접한 상기 계류용 호스의 소정 영역을 앵커 또는 중량물에 결합시키도록 구성되되, 상기 메인 케이블에 작용하는 인장력이 분산되도록 결합시키는 각각의 결합수단을 포함하고, 상기 메인 케이블이 상기 관측장비와 부이를 연결하는 계류라인의 기능과 데이터 전송 케이블의 기능을 동시에 수행하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터를 상기 부이로 실시간 전송하도록 된 것을 특징으로 하는 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치에 의해 달성된다.

[0012] 상기 보호 케이블은, 케블라 케이블로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 메인 케이블은, 상기 계류용 호스의 금속 와이어가 해수에 의해 부식되는 것을 방지하기 위한 부식방지수단을 구비하되, 상기 부식방지수단은, 이온화경향이 큰 금속으로 된 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 일단이 접속되고, 타단은 상기 계류용 호수의 금속 와이어와 접속되어 상기 금속 와이어를 상기 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 접지시키기 위한 접지선으로 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 결합수단은, 인장력이 분산되도록 상기 계류용 호스 소정 영역의 외주면을 서로 교차되는 방향으로 각각 나선형으로 감기는 여러 가닥의 결합용 케이블; 및 상기 각 결합용 케이블의 각 단부가 결합된 상태에서 상기 관측장비, 앵커나 중량물 또는 부이에 결합되는 결합고리로 이루어질 수 있다.

[0015] 상기 중량물 또는 앵커와 상기 부이 사이의 상기 계류용 호스에는, 상기 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 상기 부이의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이가 적어도 1개 이상 결합될 수 있다.

[0016] 한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치를 이용하여 수중 관측장비로부터 관측된 자료를 부이에 실시간으로 전송하는 방법에 관한 것으로서, a) 상기 메인 케이블의 계류용 호스 내부에 데이터 전송용 전선을 구비한 보호 케이블을 삽입하는 단계; b) 상기 계류용 호스의 일단은 상기 관측장비에 연결하고, 타단은 상기 부이에 결합하며, 상기 계류용 호스 중에서 해저에 설치되는 앵커 또는 중량물에 접한 영역을 상기 중량물이나 앵커에 결합하되, 여러 가닥의 케블라 케이블들로 이루어진 결합수단을 이용하여 상기 부이와 앵커 또는 중량물에 각각 결합하는 단계; 및 c) 상기 메인 케이블의 내부에 구비된 상기 데이터 전송용 전선을 이용하여 상기 관측장비와 상기 부이에 마련된 송수신부를 전기적으로 연결하여 상기 관측장비로부터 관측된 관측 데이터가 상기 데이터 전송용 전선을 통하여 상기 송수신부로 실시간 전송되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송방법에 의해 달성된다.

[0017] 상기 b) 단계는, 상기 계류용 호스를 이루는 금속 와이어가 해수에 의해 부식되지 않도록 부식방지수단으로서 접지선의 일단은 이온화경향이 큰 금속으로 된 부식방지체가 구비된 상기 프레임에 접속하고, 타단은 상기 계류용 호수의 금속 와이어와 접속할 수 있다.

[0018] 상기 b) 단계는, 상기 중량물 또는 앵커와 상기 부이 사이의 상기 계류용 호스에, 상기 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 상기 부이의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이를 적어도 1개 이상 설치할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 수중의 관측장비와 송수신부를 갖는 부이가 데이터 전송용 전선에 의해 직접 연결됨으로써, 수중의 관측장비의 관측 데이터가 수면의 부이로 실시간 전송될 있을 뿐만 아니라, 관측장비와 부이가 데이터 전송용 전선에 의해 직접 연결됨으로써, 데이터의 전송율이 향상될 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.

[0020] 또한, 수면의 부이와 관측장비 또는 해저면에 고정된 앵커를 연결하여 부이를 계류시키기 위한 계류라인의 역할을 메인 케이블 자체가 수행함으로써, 부이를 계류시키기 위한 별도의 계류라인이 불필요하게 된다.

[0021] 또한, 앵커와 부이 사이의 수중에 위치하는 메인 케이블의 일정 영역에 수중압력 부이가 다수개 구비됨으로써, 메인 케이블의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보할 수 있어서, 부이의 크기를 최소화시킬 수 있게 된다.

[0022] 또한, 계류용 호스의 금속 와이어가 부식방지수단에 의해 관측장비의 프레임과 접속됨으로써, 금속 와이어가 해수에 의해 부식되는 것을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치를 도시한 계략적 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 메인 케이블을 도시한 개략적 일부확대 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치에 구비되는 부식방지수단을 도시한 개략적 구성도이다.

도 4는 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치에 구비된 결합수단을 도시한 일부확대 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 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.

[0025] 첨부된 도면 중에서, 도 1은 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치를 도시한 계략적 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 메인 케이블을 도시한 개략적 일부확대 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치에 구비되는 부식방지수단을 도시한 개략적 구성도이다. 그리고, 도 4는 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치에 구비된 결합수단을 도시한 일부확대 사시도이다.

[0026] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 별도의 계류라인을 사용하지 않은 부이를 이용한 수중관측자료 실시간 전송장치는 수면의 부이(60)와 해저 또는 수중에 설치된 관측장비(20)를 기계적 또는 전기적으로 직접 연결하여 관측장비(20)로부터 관측된 관측 데이터를 실시간으로 부이(60)의 송수신부에 전송하기 위한 것이다.

[0027] 이러한 수중관측자료 실시간 전송장치는, 다중의 고무재층으로 이루어지고, 내부에는 편조된 금속 와이어(34)가 구비된 중공형의 계류용 호스(32)와, 내부에 데이터 전송용 전선(38)을 구비하여 계류용 호스(32)의 내부에 삽입 설치되는 보호 케이블(36)로 이루어진 메인 케이블(30)과, 관측장비(20)에 계류용 호스(32)의 일단을 연결시키고, 타단을 부이(60)에 결합시키며, 해저에 설치되는 앵커(10) 또는 중량물에 접한 계류용 호스(32)의 소정영역을 앵커(10) 또는 중량물에 결합시키도록 구성되는 결합수단(70)으로 이루어진 것이다.

[0028] 이러한 수중관측자료 실시간 전송장치는, 메인 케이블(30)이 관측장비(20)와 부이(60)를 연결하는 계류라인의 기능과 데이터 전송 케이블의 기능을 동시에 수행함으로써 관측장비(20)로부터 관측된 관측 데이터를 부이(60)의 송수신부로 실시간 전송할 수 있게 된다.

[0029] 이와 같은 수중관측자료 실시간 전송장치의 구성을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0030] 먼저, 메인 케이블(30)의 계류용 호스(32)는, 다중의 고무재층으로 이루어지고, 내부에는 편조된 금속 와이어(34)가 구비된 중공형의 구조를 갖는다. 이러한 계류용 호스(32)는 내유, 내수, 내 마모성이 우수한 2종의 합성고무재층 사이에 고장력 강선이 2회 편조로 감은 금속 와이어(34)가 층을 이루어 마련된 구조를 갖는다. 따라서, 온도변화, 외부의 충격이나 마모에 강하고, 어느 정도의 인장력에도 견딜 수 있게 된다.

[0031] 보호 케이블(36)은, 피복된 케블라(kevar) 케이블로 이루어지고, 이 보호 케이블(36)의 내부에는 케블라 케이블에 의해 보호되는 데이터 전송용 전선(38)이 삽입된 구조를 갖는다. 데이터 전송용 전선(38)은 다수의 케블라 케이블에 의해 보호된다. 또한, 보호 케이블(36)이 계류용 호스(32)의 내부로 삽입 설치되므로, 계류용 호스(32)에 의해 보호된다. 따라서, 데이터 전송용 전선(38)은 보호 케이블(36)에 의해 1차로 보호되고, 계류용 호스(32)에 의해 2차로 보호될 수 있다.

[0032] 한편, 계류용 호스(32)를 이루는 구성요소 중에서 금속 와이어(34)는 해수에 노출될 경우에 부식된다. 따라서, 이와 같이 계류용 호스(32)의 금속 와이어(34)가 해수에 의해 부식되는 것을 방지하기 위한 부식방지수단이 메인 케이블(30)에 구비된다.

[0033] 이 부식방지수단은, 이온화경향이 큰 금속으로 된 부식방지체(24)가 구비된 프레임(22)에 일단이 접속되고, 타단은 계류용 호수(32)의 금속 와이어(34)와 접속되어, 금속 와이어(34)를 부식방지체(24)가 구비된 프레임(22)

에 접지시키기 위한 접지선(50)으로 이루어진다. 이와 같이 금속 와이어(34)가 접지선(50)에 의해 부식방지체(24)에 접지되므로, 금속 와이어(34)가 해수에 노출되더라도 부식되지 않거나 부식이 최소화될 수 있게 된다. 이는 이온화경향(반응성)이 큰 금속이 철 쪽으로 전자를 공급하여 철의 전자 수가 변하지 않으므로 산화가 일어나지 않는 현상을 이용한 것이다. 즉, 전자를 잃는 것이 산화이므로, 전자를 공급하여 철의 전자 수가 변하지 않게 하여 산화를 방지하는 것이다.

[0034] 결합수단(70)은, 계류용 호스(32)의 양 단부를 관측장비(20) 및 부이(60)에 연결 결합하고, 중간부를 앵커(10)나 중량불에 안정적이고 하중이 분산되도록 연결 결합하기 위한 것으로, 인장력이 분산되도록 계류용 호스(32)의 단부에서 대략 1m 정도의 영역 외주면에 서로 교차되는 방향으로 각각 나선형으로 감기는 여러 가닥의 결합용 케이블(72)과, 각 결합용 케이블(72)의 각 단부가 결합된 상태에서 관측장비(20), 앵커(10)나 중량물 또는 부이(60)에 결합되는 결합고리(74)로 이루어질 수 있다. 이러한 구조는 계류용 호스(32)가 직접 각 구성요소에 결합되지 않고, 유연성을 갖는 여러 가닥의 결합용 케이블(72)이 계류용 호스(32)의 외주면에 감겨 결합되고, 각 결합용 케이블(72)의 타단들이 비너나 샤클과 같은 결합고리(74)에 결합되며, 결합고리(74)는 관측장비(20), 앵커(10)나 중량물 또는 부이(60)에 결합되는 것이다.

[0035] 이와 같이, 여러 가닥의 결합용 케이블(72)들이 서로 교차되는 방향으로 각각 나선형으로 계류용 호스(32)에 감기게 되므로, 계류용 호스(32)에 걸리는 하중(인장력)이 유연성을 갖는 각 결합용 케이블(72)로 분산될 수 있는 것이다. 따라서, 계류용 호스(32)와 관측장비(20), 앵커(10)나 중량물 또는 부이(60)의 연결 부위가 파도나 조류에 의한 피로누적으로 손상되는 것이 방지될 수 있게 된다.

[0036] 이때, 결합용 케이블(72)은 케블라 케이블로 이루어질 수 있다.

[0037] 한편, 중량물 또는 앵커(10)와 부이(60) 사이의 계류용 호스(32)에는, 메인 케이블(30)의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 부이(60)의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이(62)가 적어도 1개 이상 결합된다.

[0038] 이 수중압력 부이(62)는 수중에서 부력을 발생시켜 계류용 호스(32)을 포함한 메인 케이블(30)의 자체 중량을 지지하기 위한 것으로, 이와 같이 수중에 위치한 계류용 호스(32)에 다수개의 수중압력 부이(62)가 설치되어 부이(60)의 역할을 분담하게 되므로, 부이(60)는 그 크기를 크게 할 필요가 없다. 즉, 부이(60)의 역할을 수중압력 부이(62)가 대신함으로써, 부이(60)가 충분한 부력을 갖도록 크게 제작할 필요가 없는 것이다.

[0039] 이와 같이 구성된 수중관측자료 실시간 전송장치를 이용하여 수중 관측장비로부터 관측된 자료를 부이(60)에 실시간으로 전송하는 방법을 설명하기로 한다.

[0040] 먼저, 메인 케이블(30)의 계류용 호스(32) 내부에 데이터 전송용 전선(38)을 구비한 보호 케이블(36)을 삽입 설치한다. 이와 같이 데이터 전송용 전선(38)을 보호하는 보호 케이블(36) 자체를 계류용 호스(32)의 내부로 삽입 설치함으로써, 데이터 전송용 전선(38)은 안정적으로 보호될 수 있으며, 계류용 호스(32)에 걸리는 인장력의 영향을 받지 않을 뿐만 아니라, 다양한 외력으로부터 다중으로 보호될 수 있게 된다.

[0041] 이어서, 계류용 호스(32)의 일단은 관측장비(20)에 연결하고, 타단은 부이(60)에 결합한다. 또한, 계류용 호스(32) 중에서 해저에 설치되는 앵커(10) 또는 중량물에 접한 영역을 중량물이나 앵커(10)에 결합한다. 이때, 계류용 호스(32)와 각 구성요소, 즉 관측장비(20), 부이(60) 및 앵커(10)의 결합은 결합수단(70)을 이용하여 결합한다. 이를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0042] 도 4에 도시된 바와 같이, 여러 가닥의 케블라 케이블들로 이루어진 결합용 케이블(72)들을 계류용 호스(32) 소정 영역의 외주면을 서로 교차되는 방향으로 각각 나선형으로 감는다. 이때, 결합용 케이블(72)들은 계류용 호스(32)의 단부에서 대략 1m 정도의 영역부터 단부 방향으로 감는다. 그리고, 각 결합용 케이블(72)들을 계류용 호스(32)의 단부 영역에서 서로 묶어 결합한다. 이 과정이 완료되면, 서로 묶여져 일체화된 각 결합용 케이블(72)의 단부를 비너나 샤클과 같은 구조의 결합고리(74)에 결합한다.

[0043] 이와 같이 각 결합용 케이블(72)의 일부는 계류용 호스(32)의 외주면을 서로 교차되도록 나선형으로 감기고, 단부는 서로 묶여 결합된 후 결합고리(74)에 결합되므로, 결합고리(74)들을 관측장비(20)의 프레임(22)이나 부이(60)의 연결고리에 걸는 동작으로 계류용 호스(32)의 각 단부 영역은 프레임(22)이나 부이(60)에 신속하고 용이하게 결합될 수 있을 뿐만 아니라, 결합용 케이블(72)들이 계류용 호스(32)의 외주면을 감싸면서 감겨 결합되므로, 계류용 호스(32)에 걸리는 인장력이 각각의 결합용 케이블(72)들로 분산될 수 있게 되고, 결합용 케이블(72)들이 유연하므로 계류용 호스(32)에 작용하는 조류나 해류 또는 파도에 의한 흔들림 등에 유연하게 대응할

수 있게 된다.

[0044] 한편, 중량물이나 앵커(10)와 계류용 호스(32)를 연결하여 결합하는 과정 및 구조도 전술한 바와 같다. 즉, 각 결합용 케이블(72)의 일부를 계류용 호스(32)의 외주면에 서로 교차되도록 나선형으로 감고, 각 타단을 묶어 일체화한 후에 결합고리(74)에 결합하는 것이다. 그리고, 결합고리(74)를 앵커(10)에 걸어 결합함으로써, 앵커(10)와 계류용 호스(32)는 견고하게 결합될 수 있다. 이때, 각 결합용 케이블(72)이 계류용 호스(32)의 중간부(해저에 접하고 앵커(10)에 근접한 영역)에 감기게 되므로, 계류용 호스(32)를 앵커(10)와 결합하기 위하여 변형하거나, 별도의 장치가 불필요하게 되는 것이다.

[0045] 이어서, 메인 케이블(30)의 내부에 구비된 데이터 전송용 전선(38)을 이용하여 관측장비(20)와 부이(60)의 송수신부를 전기적으로 연결한다. 이 작업은, 선상에서 장치를 수중에 설치하기 전에 미리 수행하는 것이 바람직하다. 그리고, 계류용 호스(32)의 일단부와 관측장비(20), 타단부와 부이의 결합은 방수 상태로 전기적 접속을 가능하게 하는 통상의 커플링 구조에 의해 결합된다.

[0046] 한편, 관측장비(20)의 프레임(22)에 근접한 계류용 호스(32)와 프레임(22)을 연결하여 계류용 호스(32) 내부에 구비된 금속 와이어(34)가 부식되지 않도록 한다. 즉, 접지선(50)의 일단을 프레임(22)에 접속시키고, 타단은 계류용 호스(32)의 금속 와이어(34)가 노출되도록 피복이 벗겨진 부분에 결합하여 금속 와이어(34)와 접속시키는 것이다.

[0047] 따라서, 프레임(22)에 구비된 부식방지체(24)와 금속 와이어(34)가 접속되므로, 음극화보호법에 의해 금속 와이어(34)의 부식이 방지되는 것이다.

[0048] 한편, 중량물 또는 앵커(10)와 부이(60) 사이의 계류용 호스(32)에, 메인 케이블(30)의 자체 중량을 상쇄시키고 양성 부력을 확보하여 부이(60)의 크기를 최소화시키기 위한 수중압력 부이(62)를 적어도 1개 이상 설치한다. 이 수중압력 부이(62)는 별도의 로프나 케블라 케이블 등에 의해 계류용 호스(32)에 결합된다. 즉, 로프나 케이블을 수중압력 부이62)로 관통시킨 후 그 양단을 계류용 호스(32)에 묶어 고정하는 것이다. 물론, 그 양단을 조임고리 등을 이용하여 계류용 호스(32)에 결합할 수도 있다.

[0049] 수중 구간의 계류용 호스(32)에 다수개의 수중압력 부이(62)가 소정의 간격을 유지하여 각각 구비되므로, 계류용 호스(32)는 각 수중압력 부이(62)의 부력에 의해 양성 부력을 갖게 되는 것이며, 이로 인하여 부이(62)의 부피가 크지 않아도 되고, 따라서 휴대성 및 보관성이 향상될 수 있게 된다.

[0050] 이와 같이, 송수신부를 갖는 부이(60)과 수중 또는 해저의 관측장비(20)가 계류라인 및 데이터 전송 기능을 동시에 수행하는 메인 케이블(30)에 의해 연결되고 접속됨으로써, 관측장비(20)에서 관측된 관측 데이터가 계류용 호스(32) 내부에 구비된 데이터 전송용 전선(38)을 통하여 실시간으로 부이(60)의 송수신부로 전송될 수 있는 것이다. 또한, 부이(60)와 앵커(10)가 메인 케이블(30)에 의해 연결됨으로써, 부이(60)를 앵커(10)에 연결하기 위한 별도의 계류라인이 불필요하게 된다.

[0051] 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

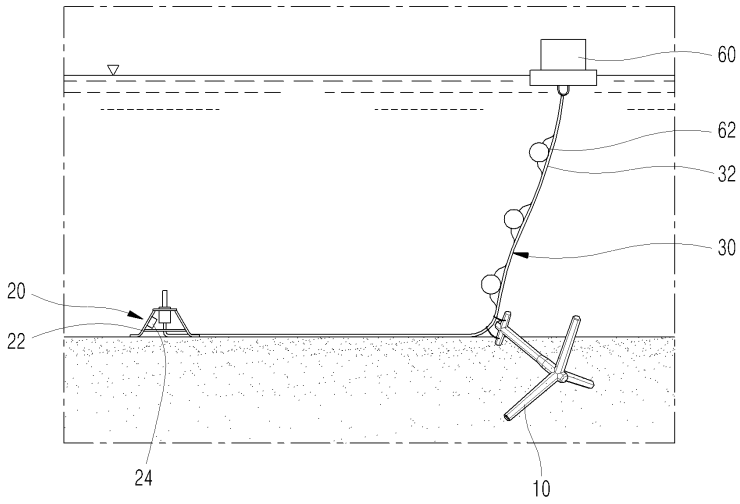
[0052]

10 : 앵커	20 : 관측장비
22 : 프레임	24 : 부식방지체
30 : 메인 케이블	32 : 계류용 호스
34 : 금속 와이어	36 : 보호 케이블
38 : 데이터 전송용 전선	50 : 접지선
60 : 부이	62 : 수중압력 부이
70 : 결합수단	72 : 결합용 케이블

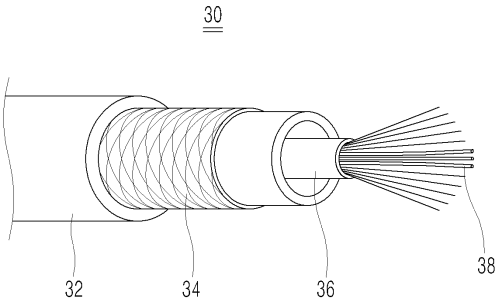
74 : 결합고리

도면

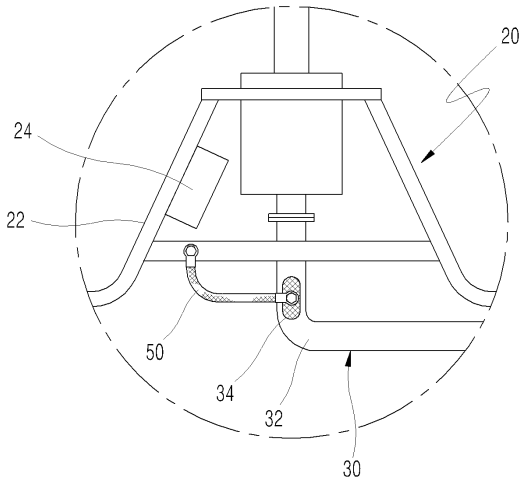
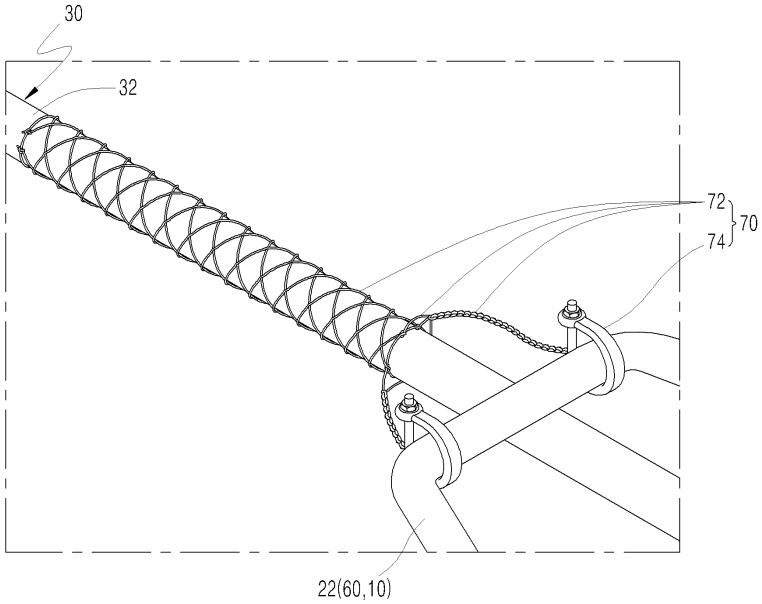
도면1



도면2



도면3



도면4