



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월28일
(11) 등록번호 10-2049762
(24) 등록일자 2019년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 13/00 (2006.01) B63B 27/16 (2006.01)
B63B 35/00 (2006.01) B63G 8/00 (2006.01)
B63G 8/08 (2006.01) G01S 19/14 (2010.01)
G06F 8/65 (2018.01) G08C 17/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01C 13/008 (2013.01)
B63B 35/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0093728
(22) 출원일자 2019년08월01일
심사청구일자 2019년08월01일
(56) 선행기술조사문헌
CN107608007 A
CN108502103 A
CN108760375 A
EP00760805 A1

(73) 특허권자
네이버시스템(주)
서울특별시 송파구 중대로 135, 동관 16층 (가락동, 아이티벤처타워)
(72) 발명자
임병조
서울특별시 송파구 올림픽로 435 파크리오 218동 1201호
(74) 대리인
김영상, 김현수

전체 청구항 수 : 총 2 항

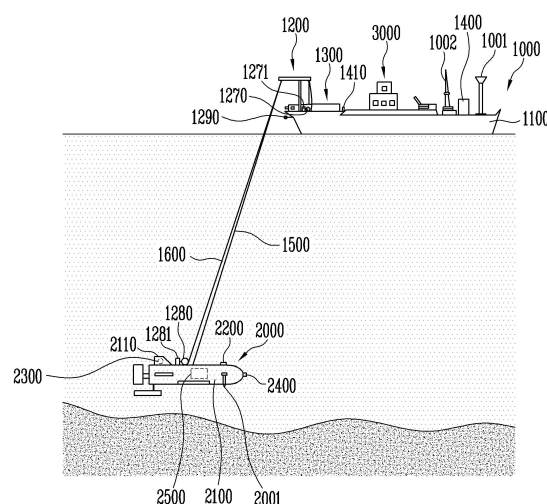
심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템

(57) 요약

본 발명은 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것으로, GPS 안테나, 무선송수신 안테나 및 제어부를 구비하는 탐사선, 적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하며 제1 케이블과 제2 케이블을 매개로 상기 탐사선에 연결되어 수중을 이동하면서 수로정보를 획득하는 잠수정, 및 수중 위치에 따른 위치정보 및 지형정보를 포함하는 수로정보를 저장하는 저장부와 상기 잠수정으로부터 수신된 수로정보를 이용하여 상기 저장부에 저장되어 있는 기존의 수로정보를 새로운 수로정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보 업데이트장치를 포함하며, 잠수정을 제1 케이블과 제2 케이블로 안정적으로 견인 및 인양하고 통신을 유지할 수 있는 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템을 제공하기 위한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B63G 8/08 (2013.01)

G01S 19/14 (2013.01)

G06F 8/65 (2013.01)

G08C 17/02 (2013.01)

B63B 2027/165 (2013.01)

B63G 2008/007 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

GPS 안테나, 무선송수신 안테나 및 제어부를 구비하는 탐사선;

적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하며 제1 케이블과 제2 케이블을 매개로 상기 탐사선에 연결되어 수중을 이동하면서 수로정보를 획득하는 잠수정; 및

수중 위치에 따른 위치정보 및 지형정보를 포함하는 수로정보를 저장하는 저장부, 및 상기 잠수정으로부터 수신된 수로정보를 이용하여 상기 저장부에 저장되어 있는 기존의 수로정보를 새로운 수로정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보 업데이트장치;

를 포함하되,

상기 탐사선은 수면 위를 이동하는 탐사바디부, 적어도 일부가 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 잠수정을 상부로 인양시키는 인양부 및 상기 탐사바디부에 설치되어 상부로 인양된 상기 잠수정을 상기 탐사바디부 상으로 이동시켜 보관하는 보관부를 포함하며,

상기 인양부는 상기 탐사바디부의 좌우에 각각 상기 탐사바디부에 수직하도록 설치되는 제1 지지부와 제2 지지부, 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부에 각각 수평방향으로 연장되되 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부로부터 멀어질수록 서로 간의 거리가 인접해지게 배치된 제1 수평부와 제2 수평부, 상기 제1 지지부와 상기 제1 수평부에 설치되어 상기 제1 케이블을 안내하는 복수의 제1 가이드부, 상기 제2 지지부와 상기 제2 수평부에 설치되어 상기 제2 케이블을 안내하는 복수의 제2 가이드부, 상기 탐사바디부에 설치되되 상기 제1 케이블의 일단이 고정 연결되는 제1 권취드럼부, 상기 제1 권취드럼부를 회전시켜 상기 제1 케이블을 상기 제1 권취드럼부에 감거나 풀어 상기 제1 케이블에 연결된 상기 잠수정을 들어올리거나 내리는 제1 권취구동부, 상기 잠수정의 상면에 설치되되 상기 제2 케이블의 일단이 고정 연결되는 제2 권취드럼부, 상기 제2 권취드럼부를 회전시켜 상기 제2 케이블을 상기 제2 권취드럼부에 감거나 풀어 상기 잠수정을 들어올리거나 내리는 제2 권취구동부, 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 제1 권취구동부 및 상기 제2 권취구동부의 동작을 제어하는 인양제어부 및 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 잠수정의 인양 시 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리를 측정하는 거리측정부를 포함하고,

상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부 각각은, 내부에 중공이 형성된 제1 수평대, 상기 제1 수평대의 상기 중공에 삽입되는 형태의 제2 수평대 및 상기 인양제어부의 제어에 따라 상기 제2 수평대를 상기 제1 수평대에 대하여 수평 이동시켜 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부의 길이를 신축시키는 신축부재를 포함하며,

상기 제1 수평대는 사각 기둥의 형태로 각 면에 길이 방향을 따라 연장되되 외면이 곡면 형상으로 돌출된 레일 돌기를 포함하고, 상기 제2 수평대는 내부에 중공이 형성된 사각 기둥의 형태로 각 면에 곡면으로 오목하게 함몰된 레일홈이 형성되며, 상기 레일홈과 상기 레일돌기가 결합된 상태로 슬라이딩되어 상기 제2 수평대는 상기 제1 수평대에 대하여 수평 이동이 가능하고, 상기 레일홈의 최외곽 폭은 상기 레일홈의 최대 폭보다 좁아 상기 레일돌기가 상기 레일홈으로부터 이탈되는 것을 방지하며, 상기 제2 수평대의 내부에는 각 면을 가로지르는 보강대가 십자 형상으로 연장되어 상기 보강대의 각 끝단은 상기 레일홈과 연결되고,

상기 잠수정은, 해저면을 관측할 수 있는 상기 관측장비가 장착되되 상기 제1 케이블 및 상기 제2 케이블에 연결되어 상기 탐사선에 의해 견인되는 잠수바디부, 상기 잠수정의 위치 신호를 상기 탐사선으로 송신하는 잠수통신부, 상기 잠수바디부에 설치되어 전기를 생산하는 제1 전기생산부 및 상기 잠수바디부에 설치되어 상기 제1 전기생산부가 생산한 전기를 저장하는 배터리부를 포함하며,

인양 시작 시 상기 인양부의 상기 거리측정부가 측정한 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리가 풍속 및 유속을 반영하여 상기 인양제어부가 산출한 제1 거리 미만인 경우, 상기 인양제어부는 상기 신축부재에 대한 제어를 통해 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부의 길이를 신장시켜 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리가 상기 제1 거리 이상이 되도록 하며, 동시에 상기 제1 권취구동부와 상기 제2 권취구동부를 동작시켜 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부가 늘어난 길이만큼 상기 제1 케이블과 상기 제2 케이블을 풀어 상기 제1 수평부와

상기 제2 수평부의 길이가 신장되는 동안 상기 잠수정의 해수면 위치가 유지되도록 하고,

상기 제1 전기생산부는 상기 잠수바디부의 후단에 상부를 향하여 돌출된 형상의 꼬리날개 내부에 상기 꼬리날개에 나란하도록 위치되며, 내부로 자석이 회전되는 경로를 제공하는 원형 형태의 경로관, 상기 경로관의 외표면에 감겨지는 제1 코일, 상기 경로관 내부에서 상기 경로관을 따라 회전되는 제1 자석, 상기 제1 자석의 경로를 안내하는 안내띠를 포함하고, 상기 제1 자석에는 상기 안내띠가 관통하는 안내홀이 형성되고 상기 제1 자석은 상기 안내띠를 따라 상기 경로관 내부에서 회전되어 전자기 유도에 의해 전기 에너지가 생성되는 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보관부는 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부 사이 양측에 위치되는 레일, 상기 레일을 따라 이동되는 이동대, 상기 이동대와 상기 레일의 상면과 하면 사이에 위치되는 복수의 마찰롤러 및 상기 마찰롤러를 회전시키는 마찰구동부재를 포함하며,

상기 이동대는 중앙에 상기 잠수정이 위치되는 보관영역과 상기 보관영역의 양측으로 연장되어 상기 마찰롤러가 접촉되는 마찰영역을 포함하고,

상기 마찰구동부재가 상기 마찰롤러를 회전시키면 상기 마찰롤러와 상기 마찰영역 사이의 마찰력에 의해 상기 이동대가 상기 탐사바디부의 외측으로 인출되어 상기 인양부에 의해 들어올려진 상기 잠수정의 하부에 위치되고, 상기 잠수정이 상기 이동대의 상기 보관영역에 안착되면 상기 마찰구동부재가 상기 마찰롤러를 반대 방향으로 회전시켜 상기 이동대가 상기 탐사바디부의 내측으로 복귀 이동되는 것을 특징으로 하는 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수로측량은 선박의 안전한 항해를 위한 해도 작성을 목적으로 바다, 하천, 호수 등의 수심, 지질, 지형, 지자기, 섬과 암초의 위치, 조류, 해류 등을 측정하는 일을 말한다. 대상 및 지역에 따라 항만측량, 항로측량, 연안측량, 해양측량 등으로 나뉘고, 하천·운하·항만 등을 건설하거나 개수 공사에 필요한 여러 가지 측량과 해안선과 연안의 자연환경 등을 조사하는 것도 포함된다.

[0003] 해양은 풍부한 자원의 보고이나 대부분의 지역은 미개척된 상태이다. 이는 깊은 수심에서 수압을 이겨낼 수 있는 장비의 기술수준이 충분치 못하고, 해저면에 대한 지형적 및 지리적 정보가 부족한데 기인한다. 특히, 잠수함과 같은 해양장비의 경우엔 해저면의 지형정보를 근거로 운행되므로 해저면 정보가 전무한 지역에서는 인간의 접근이 사실상 불가능하다.

[0004] 또한, 인간의 접근이 가능한 해저면에서 지형적/지리적 정보를 수집하더라도 지속적으로 흐르는 해수에 의한 해저면의 침식 및 퇴적 등이 지상에 비해 비교적 신속히 이루어지면서 해저면 정보에 대한 주기적인 갱신이 요구된다. 이에 따라 수중 지형변화에 대한 조사가 주기적으로 이루어져야 한다.

[0005] 수중 지형변화에 대한 조사는 보통 잠수정을 탐사선으로 끌고 가면서 잠수정으로부터 생성된 수중 위치정보, 지형정보, 해저영상을 매개로 지형변화를 확인함으로써 이루어지며 종래기술로서는 특허등록 제10-1953259가 있다.

[0006] 그러나, 기존에는 잠수정과 탐사선을 연결하는 케이블에 문제가 발생하는 경우 잠수정을 견인 및 인양하기 어렵고 상호 간 통신에도 장애가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007]

본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 기술적 과제는 잠수정과 탐사선을 연결하는 케이블에 문제가 발생하더라도 잠수정을 안정적으로 견인 및 인양하면서도 상호 간 통신을 안정적으로 유지하는 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0008]

본 발명의 기술적 사상에 의한 일 양태에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템은, GPS 안테나, 무선송수신 안테나 및 제어부를 구비하는 탐사선, 적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하며 제1 케이블과 제2 케이블을 매개로 상기 탐사선에 연결되어 수중을 이동하면서 수로정보를 획득하는 잠수정, 및 수중 위치에 따른 위치정보 및 지형정보를 포함하는 수로정보를 저장하는 저장부와 상기 잠수정으로부터 수신된 수로정보를 이용하여 상기 저장부에 저장되어 있는 기존의 수로정보를 새로운 수로정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보 업데이트장치를 포함하되, 상기 탐사선은 수면 위를 이동하는 탐사바디부, 적어도 일부가 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 잠수정을 상부로 인양시키는 인양부 및 상기 탐사바디부에 설치되어 상부로 인양된 상기 잠수정을 상기 탐사바디부 상으로 이동시켜 보관하는 보관부를 포함하며, 상기 인양부는 상기 탐사바디부의 좌우에 각각 상기 탐사바디부에 수직하도록 설치되는 제1 지지부와 제2 지지부, 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부에 각각 수평방향으로 연장되되 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부로부터 멀어질수록 서로 간의 거리가 인접해지게 배치된 제1 수평부와 제2 수평부, 상기 제1 지지부와 상기 제1 수평부에 설치되어 상기 제1 케이블을 안내하는 복수의 제1 가이드부, 상기 제2 지지부와 상기 제2 수평부에 설치되어 상기 제2 케이블을 안내하는 복수의 제2 가이드부, 상기 탐사바디부에 설치되되 상기 제1 케이블의 일단이 고정 연결되는 제1 권취드럼부, 상기 제1 권취드럼부를 회전시켜 상기 제1 케이블을 상기 제1 권취드럼부에 감거나 풀어 상기 제1 케이블에 연결된 상기 잠수정을 들어올리거나 내리는 제1 권취구동부, 상기 잠수정의 상면에 설치되되 상기 제2 케이블의 일단이 고정 연결되는 제2 권취드럼부, 상기 제2 권취드럼부를 회전시켜 상기 제2 케이블을 상기 제2 권취드럼부에 감거나 풀어 상기 잠수정을 들어올리거나 내리는 제2 권취구동부, 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 제1 권취구동부 및 상기 제2 권취구동부의 동작을 제어하는 인양제어부 및 상기 탐사바디부에 설치되어 상기 잠수정의 인양 시 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리를 측정하는 거리측정부를 포함하고, 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부 각각은, 내부에 중공이 형성된 제1 수평대, 상기 제1 수평대의 상기 중공에 삽입되는 형태의 제2 수평대 및 상기 인양제어부의 제어에 따라 상기 제2 수평대를 상기 제1 수평대에 대하여 수평 이동시켜 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부의 길이를 신축시키는 신축부재를 포함하며, 상기 제1 수평대는 사각 기둥의 형태로 각 면에 길이 방향을 따라 연장되되 외면이 곡면 형상으로 돌출된 레일돌기를 포함하고, 상기 제2 수평대는 내부에 중공이 형성된 사각 기둥의 형태로 각 면에 곡면으로 오목하게 함몰된 레일홈이 형성되며, 상기 레일홈과 상기 레일돌기가 결합된 상태로 슬라이딩되어 상기 제2 수평대는 상기 제1 수평대에 대하여 수평 이동이 가능하고, 상기 레일홈의 최외곽 폭은 상기 레일홈의 최대 폭보다 좁아 상기 레일돌기가 상기 레일홈으로부터 이탈되는 것을 방지하며, 상기 제2 수평대의 내부에는 각 면을 가로지르는 보강대가 십자 형상으로 연장되어 상기 보강대의 각 끝단은 상기 레일홈과 연결되고, 상기 잠수정은, 해저면을 관측할 수 있는 상기 관측장비가 장착되되 상기 제1 케이블 및 상기 제2 케이블에 연결되어 상기 탐사선에 의해 견인되는 잠수바디부, 상기 잠수정의 위치 신호를 상기 탐사선으로 송신하는 잠수통신부, 상기 잠수바디부에 설치되어 전기를 생산하는 제1 전기생산부 및 상기 잠수바디부에 설치되어 상기 제1 전기생산부가 생산한 전기를 저장하는 배터리부를 포함하며, 인양 시작 시 상기 인양부의 상기 거리측정부가 측정한 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리가 풍속 및 유속을 반영하여 상기 인양제어부가 산출한 제1 거리 미만인 경우, 상기 인양제어부는 상기 신축부재에 대한 제어를 통해 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부의 길이를 신장시켜 상기 잠수정과 상기 탐사바디부 사이의 거리가 상기 제1 거리 이상이 되도록 하며, 동시에 상기 제1 권취구동부와 상기 제2 권취구동부를 동작시켜 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부가 늘어난 길이만큼 상기 제1 케이블과 상기 제2 케이블을 풀어 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부의 길이가 신장되는 동안 상기 잠수정의 해수면 위치가 유지되도록 하고, 상기 제1 전기생산부는 상기 잠수바디부의 후단에 상부를 향하여 돌출된 형상의 꼬리날개 내부에 상기 꼬리날개에 나란하도록 위치되며, 내부로 자석이 회전되는 경로를 제공하는 원형 형태의 경로관, 상기 경로관의 외표면에 감겨지는 제1 코일, 상기 경로관 내부에서 상기 경로관을 따라 회전되는 제1 자석, 상기 제1 자석의 경로를 안내하는 안내띠를 포함하고, 상기 제1 자석에는 상기 안내띠가 관통하는 안내홀이 형성되고 상기 제1 자석은 상기 안내띠를 따라 상기 경로관 내부에서 회전되어 전자기 유도에 의해 전기 에너지가 생성될 수 있다.

[0009]

예시적인 실시예에 따르면, 상기 보관부는 상기 제1 지지부와 상기 제2 지지부 사이 양측에 위치되는 레일, 상기 레일을 따라 이동되는 이동대, 상기 이동대와 상기 레일의 상면과 하면 사이에 위치되는 복수의 마찰롤러 및 상기 마찰롤러를 회전시키는 마찰구동부재를 포함하며, 상기 이동대는 중앙에 상기 잠수정이 위치되는 보관영역

과 상기 보관영역의 양측으로 연장되어 상기 마찰롤러가 접촉되는 마찰영역을 포함하고, 상기 마찰구동부재가 상기 마찰롤러를 회전시키면 상기 마찰롤러와 상기 마찰영역 사이의 마찰력에 의해 상기 이동대가 상기 탐사바디부의 외측으로 인출되어 상기 인양부에 의해 들어올려진 상기 잠수정의 하부에 위치되고, 상기 잠수정이 상기 이동대의 상기 보관영역에 안착되면 상기 마찰구동부재가 상기 마찰롤러를 반대방향으로 회전시켜 상기 이동대가 상기 탐사바디부의 내측으로 복귀 이동될 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예에 따르면, 상기 보관부의 상기 보관영역은 상기 잠수정의 하부가 위치되는 제1 보관영역 및 상기 제1 보관영역으로부터 돌출되어 상기 제1 보관영역을 둘러싸는 형태로 연장되되 상기 잠수정의 측하부를 지지하는 제2 보관영역을 포함하고, 상기 레일은 상기 마찰영역과 상기 마찰롤러의 측부에 세워지는 수직판, 상기 수직판으로부터 수평방향으로 절곡 연장되어 상기 마찰롤러의 상부 및 하부에 위치되는 수평판 및 상기 수평판으로부터 수직방향으로 절곡 연장되어 상기 마찰롤러의 이탈을 방지하는 절곡판을 포함하고, 상기 마찰롤러는 상기 수평판의 내측면에 접촉되고 상기 수직판 및 상기 절곡판과 이격 배치되며, 상기 마찰롤러의 표면 및 상기 마찰영역은 실리콘 변성 페놀 수지의 결합제 5 ~ 15중량%, 2 ~ 7mm인 현무암섬유 3 ~ 10중량% 외에 스틸섬유 3 ~ 10 중량%, 아라미드 섬유 2 ~ 7 중량% 및 판상의 티탄산칼륨 5 ~ 15 중량%으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택하여서 복합시켜서 된 보강섬유, BaSO₄, CaCO₃ 및 Mica로부터 선택된 충전제 20 ~ 40중량%, Al₂O₃, SiO₂, ZrO₂, ZrSiO₄, Fe₃O₄, MgO 및 SiC으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택하여서 된 연마제 5 ~ 15중량%, 인종흑연, 인상흑연, Sb₂S₃, MoS₂, SnS 및 FeS으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택하여서 된 윤활제 10 ~ 20중량%로 구성된 조성물로 코팅될 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예에 따르면, 전기를 생산하는 제2 전기생산부를 더 포함하고, 상기 제2 전기생산부는 상기 잠수바디부의 선단을 관통하도록 연결되되 양단 중 일단은 상기 잠수바디부의 외부에 위치되고 타단은 상기 잠수바디부의 내부에 위치되는 진동바, 상기 잠수바디부가 방수 상태를 유지하도록 상기 잠수바디부와 상기 진동바 사이에 위치되는 실링부재, 상기 진동바의 타단에 결합되는 제2 자석, 상기 잠수바디부의 내부에 위치되되 상기 진동바의 타단으로부터 이격되어 설치되는 제2 코일, 상기 진동바의 반대편에 상기 제2 코일과 이격되어 설치되되 상기 제2 코일과 인접한 방향이 S극인 제3 자석 및 상기 제3 자석의 하부에 위치되되 상기 제2 코일과 인접한 방향이 N극을 갖는 제4 자석을 포함하며, 상기 잠수바디부에는 상기 진동바가 삽입되는 삽입홀이 형성되고, 상기 삽입홀의 상부와 하부에 각각 이격되게 상기 잠수바디부의 외부와 내부 각각에는 함입된 형태의 제1 실링홈이 형성되며, 상기 진동바의 상부와 하부에는 함입되고 단차진 형태의 제2 실링홈이 형성되되, 상기 제1 실링홈 및 상기 제2 실링홈 각각은 표면에 인접한 제1 홈영역 및 상기 제1 홈영역보다 깊게 위치되고 상기 제1 홈영역으로부터 단차지며 상기 제1 홈영역보다 폭이 넓은 제2 홈영역을 포함하며, 상기 실링부재는 상기 잠수바디부의 외부에 밀착되는 제1 실링영역, 상기 잠수바디부의 내부에 밀착되는 제2 실링영역, 및 상기 제1 실링영역과 상기 제2 실링영역 사이를 연결하면서 상기 삽입홀의 내측에 밀착되는 제3 실링영역을 포함하고, 상기 제1 실링영역 및 상기 제2 실링영역에는 상기 제1 실링영역 및 상기 제2 실링영역으로부터 돌출된 형상을 가져 상기 제1 실링홈에 밀착되는 제1 돌기가 형성되며, 상기 제3 실링영역에는 상기 제3 실링영역으로부터 돌출된 형상을 가져 상기 제2 실링홈에 밀착되는 제2 돌기가 형성되고, 상기 제1 돌기 및 상기 제2 돌기 각각은 표면에 인접한 제1 돌출영역 및 상기 제1 돌출영역보다 돌출 위치되고 상기 제1 돌출영역으로부터 단차지며 상기 제1 돌출영역보다 폭이 넓은 제2 돌출영역을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0014] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 기술적 사상에 의한 실시예들에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템은 제1 케이블에 문제가 발생되더라도 잠수정에서 제2 케이블을 권취할 수 있으므로 안정적인 견인 및 인양이 가능하며 제2 케이블을 통해 상호 간 통신을 유지시킴으로써 원활한 수중 위치정보 및 지형정보 갱신이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 동작을 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템을 나타낸 개략적인 도면이다.

도 3는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 인양부를 나타낸 개략적인 도면이다.

도 4는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 수평부를 나타낸 개략적인 단면도이다.

도 5는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 수평부와 제2 수평부의 길이가 신장된 것을 나타낸 개략적인 도면이다.

도 6은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 보관부 이동대가 인출된 것을 나타낸 개략적인 도면이다.

도 7은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 보관부를 측면에서 바라본 개략적인 단면도이다.

도 8은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 전기생산부를 나타낸 개략적인 도면이다.

도 9는 도 2에 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 잠수정 일부를 나타낸 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 동작을 설명하기 위한 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템을 나타낸 개략적인 도면이다. 이하, 이를 참조하여 본 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템에 대해 살펴보기로 한다.

[0021] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템은 수면 위를 이동하는 탐사선(1000), 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)을 매개로 탐사선(1000)에 연결되어 수중을 이동하면서 수로정보를 획득하는 잠수정(2000), 및 수중 위치에 따른 위치정보 및 지형정보를 포함하는 수로정보를 저장하는 저장부(3100)와 수신된 수로정보를 이용하여 저장부(3100)에 저장되어 있는 기존의 수로정보를 새로운 수로정보로 갱신하는 갱신부(3200)를 구비한 수로정보 업데이트장치(3000)를 포함한다.

[0022] 탐사선(1000)은 밀폐형 구조로 방수능력과 부력을 가지면서 해수나 해풍에 장기간 노출되어도 부식되지 않는 소재로 이루어질 수 있으며, 수면 위를 이동하는 탐사바디부(1100), 탐사바디부(1100)에 설치되어 잠수정(2000)을 상부로 인양시키는 인양부(1200) 및 탐사바디부(1100)에 설치되어 상부로 인양된 잠수정(2000)을 탐사바디부(1100) 상으로 이동시켜 보관하는 보관부(1300)를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 탐사선(1000)은 GPS 안테나(1001), 무선송수신 안테나(1002) 및 제어부(1400)를 포함하며, GPS 안테나(1001)는 GPS 위성으로부터 무선 전송되는 신호를 바탕으로 현재 탐사선(1000)의 위치정보를 파악하는데 활용된다. 이때, 도시된 실시예에서 GPS 안테나(1001)는 하나가 설치되는 것으로 표현되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 2개 이상의 GPS 안테나 또는 자이로컴퍼스(gyrocompass) 등으로 대체될 수도 있다. 또한, 무선송수

신 안테나(1002)는 제어부(1400)와 전기적으로 연결되어 있으며, 탐사선(1000)의 위치 데이터 또는 잠수정(2000)으로부터 관측된 측량 데이터 등을 외부로 전송하거나 외부의 신호를 수신하는 역할을 한다.

[0024] 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)은 탐사선(1000)과 잠수정(2000) 사이를 연결하여 상호 간 통신이 가능하게 하고 잠수정(2000)의 견인 및 인양이 가능하게 하는 부재이다. 여기서, 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)은 탐사선(1000)의 제어부(1400)와 잠수정(2000) 사이를 전기적으로 연결하는 데이터 통신선 및 데이터 통신선의 외측을 나선형으로 감쌀 수 있도록 결합되며 폴리우레탄 소재로 이루어지는 견인선을 포함할 수 있다. 이때, 데이터 통신선은 잠수정(2000)의 관측장비(2001)가 측량한 관측정보, 잠수정(2000)의 자세정보 등을 제어부(1400)로 전달한다. 데이터 통신선의 소재로는 광섬유, 구리, 철 등이 활용될 수 있다. 또한, 견인선은 잠수정(2000)이 견인될 수 있도록 하며, 폴리우레탄과 같이 인장 강도가 높은 소재로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 견인선은 나선형으로 결합되어 수중잠수정의 운행 과정에서 케이블이 꼬이는 것을 최대한 방지할 수 있다.

[0025] 잠수정(2000)은 탐사선(1000)과 마찬가지로 밀폐형 구조로 방수능력과 부력을 가지면서 해수나 해풍에 장기간 노출되어도 부식되지 않는 소재로 이루어질 수 있으며, 전체적으로 유체의 저항을 줄일 수 있도록 어뢰 형태로 형성된다. 잠수정(2000)은 제1 케이블(1500) 및 제2 케이블(1600)을 매개로 탐사선(1000)에 연결되며, 탐사선(1000)의 운행시에도 물 위로 떠오르지 않고 수중에서 적정 수심을 유지하면서 이동하여야 하므로 적당한 무게를 지니는 것이 바람직하다.

[0026] 또한, 잠수정(2000)은 수로정보를 획득할 수 있도록 해저면을 관측할 수 있는 관측장비(2001)가 장착되며 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)에 연결되어 탐사선(1000)에 의해 견인되는 잠수바디부(2100), 잠수정(2000)의 위치 신호를 탐사선(1000)으로 송신하는 잠수통신부(2200), 잠수바디부(2100)에 설치되어 전기를 생산하는 제1 전기생산부(2300) 및 잠수바디부(2100)에 설치되어 제1 전기생산부(2300)가 생산한 전기를 저장하는 배터리부(2500)를 포함할 수 있다.

[0027] 도시된 실시예에서 잠수바디부(2100)는 전체적으로 어뢰 형태로 형성되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 납작한 형태, 상하로 긴 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 잠수바디부(2100)에는 잠수정(2000)의 위치 신호를 탐사선(1000)으로 송신하는 잠수통신부(2200)가 장착된다. 잠수통신부(2200)는 초음파 신호를 탐사선(1000) 방향으로 조사하며, 잠수통신부(2200)로부터 조사된 초음파 신호는 탐사선의 제어부(1400)에 포함된 수신기에서 감지되고, 감지된 데이터를 제어부(1400)에서 처리하여 잠수정(2000)의 위치를 파악할 수 있다. 즉, 탐사선(1000)의 위치 정보는 GPS 안테나(1001)에 의해 파악되고, 잠수정(2000)의 위치정보는 잠수통신부(2200)에 의해 파악되며, 제어부(1400)는 이 둘의 정보를 이용하여 정확한 해저면 측량 위치 데이터를 연산할 수 있다.

[0028] 또한, 도시되어 있지는 않지만 잠수바디부(2100)의 내부에는 수심계, 가속도 계측기 등이 장착되어 잠수정(2000)의 운행을 도울 수 있다. 잠수정(2000)에 내장된 수심계와 가속도 계측기 등은 수중잠수정의 고도나 움직임 등을 파악함으로써 해저면 측량시 수중잠수정의 동요로 인한 영향을 보정할 수 있다. 또한, 잠수바디부(2100)의 하부에는 해저면을 관측할 수 있도록 관측장비(2001)가 장착된다. 상기 관측장비(2001)로는 초음파 카메라, 소나(sonar), 열화상 카메라, 적외선 카메라 또는 일반 카메라 중 어느 하나 이상이 활용될 수 있다.

[0029] 여기에서 초음파 카메라에는 주로 세라믹 진동소자가 이용된다. 세라믹은 전기적인 신호를 인가하면 전기 신호의 음과 양으로 변하는 주파수와 동일하게 진동을 일으키고, 반대로 진동을 인가하면 인가되는 진동의 주파수와 동일한 전기적 신호가 발생하는 특성을 가진다. 이러한 특성을 이용한 세라믹 진동소자에 의하면 수중에서 초음파를 발생시키고 동시에 수신도 가능하게 된다. 소나(sound navigation and ranging)는 해저 영상획득을 위해 음향을 이용하는 능동형 원격탐사 기기를 말하는 것으로 해저의 지각 구조를 탐지하거나 잠수함, 어군 등을 탐지하는데 사용된다. 일반적으로 해저면을 탐색할 때 소나는 인공 지진파를 일으킨 다음 그 반향음을 포착하는 방법으로 사용된다.

[0030] 수로정보 업데이트장치(3000)는 수로정보가 저장된 저장부(3100) 및 기존의 수로정보를 새로운 수로정보로 갱신하는 갱신부(3200)를 포함하며 탐사선(1000)의 일측에 설치된다. 수로정보 업데이트장치(3000)의 저장부(3100)는 수중 위치에 따른 수중 위치정보가 저장되는 위치정보부(3110)와 수중 위치에 따른 수중 지형정보가 저장되는 지형정보부(3120)로 구성될 수 있다. 수로정보 업데이트장치(3000)의 갱신부(3200)는 탐사선(1000)의 제어부(1400)로부터 수중 위치정보 및 해당 위치의 수중 지형정보를 수신한 다음 지형정보부(3120)에 저장된 기존의 수중 지형정보를 새로운 수중 지형정보로 갱신한다. 이때, 갱신부(3200)는 기존의 수중 지형정보와 새로운 수중 지형정보를 비교하여 새로운 수중 지형정보가 기존의 수중 지형정보와 동일하면 새로운 수중 지형정보를 삭제하

고, 새로운 수중 지형정보가 기존의 수중 지형정보와 상이하면 기존의 수중 지형정보를 삭제함과 동시에 새로운 수중 지형정보를 저장부(3100)로 보낸다. 즉, 갱신부(3200)는 수중 위치정보와 지형정보를 활용하여 수로정보를 갱신할 수 있다.

[0032] 도 3는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 인양부(1200)를 나타낸 개략적인 도면으로, 구체적으로 도 3(a)는 인양부(1200)를 측면에서 바라본 도면이고 도 3(b)는 인양부(1200)를 상면에서 바라본 도면이다. 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 실시예에 따른 인양부(1200)에 대해 살펴보기로 한다.

[0033] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 인양부(1200)는 잠수정(2000)이 연결된 케이블을 감거나 풀어 잠수정(2000)을 견인 및 상부로 인양할 수 있는 부채로서, 인양부(1200)에 의해 잠수정(2000)이 수중에서 상하로 이동하며 해저면과의 거리를 조절할 수 있다. 즉, 탐사선(1000)이 수심이 깊은 곳을 지나갈 때에는 케이블이 풀어지면서 잠수정(2000)이 하중에 의해 해저면을 향해 가라앉게 되고 탐사선(1000)이 수심이 얕은 곳을 지나갈 때에는 케이블이 감기면서 잠수정(2000)이 상승할 수 있다. 이와 같이 본 발명은 잠수정(2000)이 해저면과의 거리를 조절하며 운행할 수 있으므로 높은 해상도의 영상 이미지를 획득할 수 있으며 정확하고 정밀한 해저면 측량이 가능할 수 있다. 이때, 탐사선(1000)의 제어부(1400)는 잠수정(2000)이 미리 정해진 고도로 운행할 수 있도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 잠수정(2000)은 해저면과의 거리가 항상 20m 이내가 되도록 설정될 수 있다. 이에 따라 해저면을 측량할 때 정밀도의 편차를 현저히 줄일 수 있다.

[0034] 한편, 본 실시예에 따른 인양부(1200)는 제1 지지부(1210)와 제2 지지부(1220), 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240), 제1 가이드부(1250)와 제2 가이드부(1260), 제1 권취드럼부(1270), 제1 권취구동부(1271), 제2 권취드럼부(1280), 제2 권취구동부(1281), 인양제어부(1410) 및 거리측정부(1290)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 지지부(1210)와 제2 지지부(1220)는 탐사바디부(1100)의 좌우 각각에 탐사바디부(1100)의 상면에 수직하도록 세워지는 형태로 설치될 수 있다. 또한, 제1 수평부(1230)는 제1 지지부(1210)로부터, 제2 수평부(1240)는 제2 지지부(1220)로부터 수평 방향으로 연장되며, 제1 지지부(1210)와 제1 수평부(1230)에는 제1 케이블(1500)이 설치되고, 제2 지지부(1220)와 제2 수평부(1240)에는 제2 케이블(1600)이 설치될 수 있다. 이때, 복수의 제1 가이드부(1250)는 제1 지지부(1210)와 제1 수평부(1230)에 설치되어 제1 케이블(1500)을 가이드할 수 있으며, 복수의 제2 가이드부(1260)는 제2 지지부(1220)와 제2 수평부(1240)에 설치되어 제2 케이블(1600)을 가이드할 수 있다.

[0035] 또한, 제1 케이블(1500)은 일단이 탐사바디부(1100)에 설치된 제1 권취드럼부(1270)에 고정 연결되고 타단은 잠수정(2000)과 연결될 수 있으며, 예를 들어 회전 가능한 구동모터 등으로 구현된 제1 권취구동부(1271)가 구동되면 제1 권취드럼부(1270)가 회전되면서 제1 케이블(1500)을 제1 권취드럼부(1270)에 감거나 풀어 제1 케이블(1500)에 연결된 잠수정(2000)을 들어올리거나 내릴 수 있다. 또한, 제2 케이블(1600)은 일단이 잠수정(2000) 상단에 설치된 제2 권취드럼부(1280)에 고정되고 타단이 탐사바디부(1100)와 연결될 수 있으며 제2 권취구동부(1281)가 구동되면 제2 권취드럼부(1280)가 회전되면서 제2 케이블(1600)을 제2 권취드럼부(1280)에 감거나 풀어 잠수정(2000)을 들어올리거나 내릴 수 있다. 이때, 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600) 중 어느 하나에 응력이 집중되지 않게 동시에 감기거나 풀릴 수 있도록 제1 권취구동부(1271)와 제2 권취구동부(1281)는 인양제어부(1410)에 의해 함께 제어될 수 있다.

[0036] 이와 같이 잠수정(2000)은 어느 하나의 케이블에 의해서만 견인 및 인양되는 것이 아니라 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)의 두 개 케이블(1500, 1600)에 의해 견인 및 인양되므로 기존에 비해 안정적으로 견인 및 인양이 가능할뿐만 아니라 어느 하나의 케이블에 문제가 발생되더라도 다른 하나의 케이블로 견인 및 인양할 수 있어 기존 대비 안정성이 향상될 수 있다. 또한, 기존처럼 권취드럼부와 권취구동부를 탐사선(1000)에만 두는 것이 아니라 잠수정(2000) 측에도 덩으로써 탐사선(1000)에 문제가 발생되어 제1 권취드럼부(1270)와 제1 권취구동부(1271)가 작동되지 않더라도 잠수정(2000) 측의 제2 권취드럼부(1280)와 제2 권취구동부(1281)를 작동시켜 인양함으로써 고가의 잠수정(2000)이 손상되거나 분실되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 데이터 통신이 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)의 두 개로 연결되므로 어느 하나에 문제가 발생되더라도 안정적으로 통신이 가능하기 때문에 수로정보를 갱신하는데 도움을 줄 수 있다.

[0037] 한편, 도 3(b)에 도시한 바와 같이 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)는 끝단으로 갈수록, 즉 제1 지지부(1210)와 제2 지지부(1220)로부터 멀어질수록 서로 인접해지게 연장될 수 있다. 이와 같이 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)를 평행하지 않게 배치하는 이유는 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)가 끝단으로 갈수록 인접해지도록 하여 잠수정(2000)에 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)이 연결되는 영역 간 거리를 가깝게 하기 위한 의도로서, 두 개의 케이블 중 어느 하나에 문제가 발생하더라도 다른 하나의 케이블로 인양할 때 잠수

정(2000)이 어느 한쪽으로 기울지 않게 하기 위함일 수 있다.

- [0039] 도 4는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 수평부(1230)를 나타낸 개략적인 단면도로, 구체적으로 도 4(a)는 제1 수평부(1230)를 정면에서 바라본 단면도이고, 도 4(b)는 제1 수평부(1230)를 측면에서 바라본 단면도이다. 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 실시예에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 수평부(1230)에 대해 더욱 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0040] 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 제1 수평부(1230)는 내부에 중공(1234)이 형성된 제1 수평대(1231), 제1 수평대(1231)의 중공(1234)에 삽입되는 형태의 제2 수평대(1232), 인양제어부(1410)의 제어에 따라 제2 수평대(1232)를 제1 수평대(1231)에 대하여 수평 이동시켜 제1 수평부(1230)의 길이를 신축시키는 신축부재(1233)를 포함할 수 있다. 따라서, 인양제어부(1410)의 제어신호에 따라 제1 수평부(1230)의 길이가 신축될 수 있다.
- [0041] 여기서, 제1 수평대(1231)는 사각 기둥의 형태로 각 면에 길이 방향을 따라 연장되는 레일돌기(1235)를 포함할 수 있는데 레일돌기(1235)는 외면이 곡면 형상으로 돌출될 수 있다. 또한, 제2 수평대(1232)는 내부에 중공이 형성된 사각 기둥의 형태로 구성될 수 있으며, 각 면에 곡면으로 오목하게 함몰된 레일홈(1236)이 형성될 수 있다. 이러한 레일홈(1236)과 레일돌기(1235)는 서로 결합될 수 있는 형태로 구현되며, 레일홈(1236)과 레일돌기(1235)가 결합된 상태로 슬라이딩되면 제2 수평대(1232)가 제1 수평대(1231)에 대하여 수평 이동이 가능할 수 있다. 이때, 레일돌기(1235)가 레일홈(1236)에서 이탈되지 않도록 레일홈(1236)의 최외곽 폭(1237)은 레일홈(1236)의 최대폭(1238)보다 좁도록 구현할 수 있다. 한편, 제2 수평대(1232)는 제1 수평대(1231)에 비하여 폭이 작으므로 강성을 보강해줄 필요가 있는데, 제2 수평대(1232)의 중공 내부에 각 면을 가로지르는 보강대(1239)를 구성할 수 있으며, 보강대(1239)는 십자 형상으로 연장되어 각 끝단이 레일홈(1236)의 내측과 맞닿을 수 있다.
- [0042] 본 실시예에서는 제1 수평부(1230)가 상기와 같은 구조를 취하는 것으로 설명하였으나 제2 수평부(1240)도 제1 수평부(1230)와 동일한 구조로 구현될 수 있다.
- [0044] 도 5는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)의 길이가 신장된 것을 나타낸 개략적인 도면이다. 여기서, 도면에서는 각도 상 제1 수평부(1230)만 도시되나 제1 수평부(1230)의 길이 신축과 동시에 제2 수평부(1240)도 동일한 구조를 가져 길이 신축이 가능할 수 있다. 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)에 대해 더욱 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0045] 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)의 길이가 고정되어 있으면 잠수정(2000)의 인양 시 풍속 또는 유속이 강할 경우 잠수정(2000)이 케이블을 기점으로 좌우, 전후 방향으로 유동될 수 있다. 이때, 잠수정(2000)과 탐사바디부(1100)가 충돌되어 고가의 잠수정(2000)과 탐사선(1000)이 손상될 수 있으며, 안전사고가 발생할 수도 있다. 또한, 평소보다 길이가 긴 잠수정(2000)을 연결하는 경우에도 잠수정(2000)과 탐사바디부(1100) 사이의 거리가 너무 가까워 잠수정(2000)의 운용 시 잠수정(2000)이 탐사바디부(1100)에 충돌될 가능성이 있다.
- [0046] 본 발명에서는 이러한 문제점을 해결하고자 인양부(1200)의 거리측정부(1290)와 인양제어부(1410)를 활용할 수 있다. 먼저, 인양제어부(1410)는 풍속 및 유속 등을 이용하여 잠수정(2000)의 인양 시 잠수정(2000)과 탐사바디부(1100) 사이의 일종의 안전거리인 제1 거리를 산출할 수 있다. 즉, 풍속 및 유속 등이 강하면 잠수정(2000)이 더욱 유동될 수 있으므로 제1 거리를 비교적 길게 하고, 풍속 및 유속 등이 약하면 제1 거리를 비교적 짧게 산출할 수 있다.
- [0047] 다음, 탐사바디부(1100)에 설치되는 거리측정부(1290)를 활용하여 잠수정(2000)의 인양 시 잠수정(2000)과 탐사바디부(1100) 사이의 거리를 측정한다. 여기서, 거리측정부(1290)는 예를 들어 탐사바디부(1100)의 선미 또는 후미에 설치될 수 있으며 예를 들어 광 또는 초음파 등을 활용한 거리센서로 구현되어 탐사바디부(1100)와 잠수정(2000) 사이의 거리를 측정할 수 있다.
- [0048] 이렇게 측정된 측정신호는 인양제어부(1410)로 전달되는데 인양제어부(1410)는 인양 시작 시 거리측정부(1290)가 측정한 잠수정(2000)과 탐사바디부(1100) 사이의 거리가 안전거리인 제1 거리 미만인 경우 신축부재(1233)에 대한 제어를 통하여 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)의 길이를 도 5(b)에 도시한 바와 같이 신장시킬 수 있다. 이러한 경우 잠수정(2000)이 탐사바디부(1100)로부터 멀어져 제1 거리 이상 이격될 수 있으며, 풍속과 유속 변화에 따른 잠수정(2000)의 탐사바디부(1100)에 대한 충돌 등을 미연에 방지할 수 있다.
- [0049] 이때, 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)가 신장된 만큼 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)이 제1 수평부(1230) 및 제2 수평부(1240)와 연결된 부분도 길어지므로, 반대로 수직한 부분이 짧아져 잠수정(2000)이 원치

않게 들러버릴 수 있다. 이러한 현상을 방지하고자 인장제어부(1400)는 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)가 신장되는 길이만큼 제1 권취구동부(1271)와 제2 권취구동부(1281)를 동작시킴으로써 제1 케이블(1500)과 제2 케이블(1600)을 각각 제1 권취드럼부(1270) 및 제2 권취드럼부(1280)로부터 풀어, 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)의 길이가 신장되는 동안 잠수정(2000)이 해수면에 안정적으로 위치되도록 할 수 있다.

[0050] 상기와 같은 동작을 통해 제1 수평부(1230)와 제2 수평부(1240)의 길이가 신장된 이후 인양제어부(1410)는 제1 권취구동부(1271)와 제2 권취구동부(1281)를 제어하여 제1 케이블(1500) 및 제2 케이블(1600)을 각각 제1 권취드럼부(1270) 및 제2 권취드럼부(1280)에 감음으로써 잠수정(2000)을 인양할 수 있다.

[0052] 도 6은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 보관부(1300) 이동대(1320)가 인출된 것을 나타낸 개략적인 도면이고, 도 7은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 보관부(1300)를 측면에서 바라본 개략적인 단면도이다. 이하, 도 2, 도 3, 도 6 및 도 7을 참조하여 본 실시예에 따른 보관부(1300)에 대해 살펴보기로 한다.

[0053] 도 2, 도 3, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 보관부(1300)는 탐사바디부(1100)에 설치되어 인양된 잠수정(2000)을 탐사바디부(1100) 상으로 이동시켜 보관하는 부재이다. 여기서, 보관부(1300)는 적어도 일부가 제1 지지부(1210)와 제2 지지부(1220) 사이 양측에 위치되는 레일(1310), 레일(1310)을 따라 이동되는 이동대(1320), 이동대(1320)와 레일(1310)의 상부와 하부 내면 사이에 위치되는 복수의 마찰롤러(1330) 및 마찰롤러(1330)를 회전시키는 마찰구동부재(1340)를 포함할 수 있다. 또한, 이동대(1320)는 중앙에 잠수정(2000)이 위치되는 보관영역(1321)과 보관영역(1321)의 양측으로 연장되어 마찰롤러(1330)가 접촉되는 마찰영역(1322)을 포함할 수 있다.

[0054] 여기서, 마찰구동부재(1340)가 마찰롤러(1330)를 회전시키면 도 6에 도시한 바와 같이 마찰롤러(1330)와 마찰영역(1322) 사이의 마찰력에 의해 이동대(1320)가 탐사바디부(1100)의 외측으로 인출되어 인양부(1200)에 의해 들어 올려진 잠수정(2000)의 하부에 위치될 수 있으며, 인양부(1200)가 잠수정(2000)을 이동대(1320)의 보관영역(1321)에 내려놓으면 마찰구동부재(1340)가 마찰롤러(1330)를 반대방향으로 회전시켜 이동대(1320)를 탐사바디부(1100)의 내측으로 복귀 이동시키고, 잠수정(2000)은 이동대(1320) 상에서 보관될 수 있다.

[0055] 기존에는 잠수정(2000) 인양 시 인양부(1200)를 회전시키는 방식을 채택하였는데, 이와 같은 경우 충분한 안정성을 위하여 인양부(1200)의 프레임 두께를 두껍게 하여야 하고 별도의 회동부재 등이 추가되어야 하는 문제점이 있었다. 또한, 비교적 무거운 잠수정(2000)을 케이블에 의지하여 들어올린 상태에서 지지부를 회전시키는 경우 잠수정(2000)이 유동되어 불안정한 측면이 있었으며, 유동이 심할 경우 탐사선(1000)의 다른 부분에 충돌될 염려가 있었다. 그러나, 본 실시예에서는 인양부(1200)를 회전시키는 방식을 취하는 것이 아니라 보관부(1300)가 인출되어 안정적으로 잠수정(2000)을 이동대(1320)에 위치시킨 후 복귀시키는 방식을 이용하는바, 잠수정(2000)을 인양할 때 기존보다 안정성을 크게 향상시킬 수 있다.

[0056] 한편, 이동대(1320)의 보관영역(1321)은 잠수정(2000)의 하부가 위치되는 제1 보관영역(1323) 및 제1 보관영역(1323)으로부터 상측으로 돌출되어 제1 보관영역(1323)을 둘러싸는 형태로 연장되는 제2 보관영역(1324)을 포함할 수 있다. 이러한 제2 보관영역(1324)은 잠수정(2000)의 측하부를 지지할 수 있는데, 이에 따라 잠수정(2000)이 이동대(1320)에 위치하였을 때 유동되지 않고 안정적으로 위치될 수 있다. 또한, 제1 보관영역(1323)에는 전기연결부(1325)가 형성될 수 있으며 잠수정(2000)이 이동대(1320)에 안착되면 전기연결부(1325)와 잠수정(2000)의 충전단자가 서로 연결됨으로써 잠수정(2000)이 충전될 수 있다.

[0057] 레일(1310)은 수직판(1311), 수평판(1312) 및 절곡판(1313)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 수직판(1311)은 마찰영역(1322)과 마찰롤러(1330)의 측부에 세워지며 수평판(1312)은 수직판(1311)으로부터 수평방향으로 절곡 연장되어 마찰롤러(1330)의 상부와 하부를 감싸는 형태로 구현될 수 있다. 또한, 절곡판(1313)은 수평판(1312)의 끝단에서 수직방향으로 절곡 연장되는 형태를 가질 수 있으며 이에 따라 마찰롤러(1330)가 레일(1310)에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 마찰롤러(1330)는 수평판(1312)의 내측면과 접촉되어 마찰력을 극대화하면서 도 충분히 회전할 수 있도록 수직판(1311) 및 절곡판(1313)과는 이격 배치될 수 있다.

[0058] 한편, 마찰롤러(1330)의 표면 및 마찰영역(1322)에는 특수한 조성물로 코팅이 이루어질 수 있으며 이에 따라 마찰력을 극대화할 수 있다. 이러한 조성물은 실리콘 변성 페놀 수지의 결합제 5 ~ 15중량%, 2 ~ 7mm인 현무암섬유 3 ~ 10중량% 외에 스틸섬유 3 ~ 10 중량%, 아라미드 섬유 2 ~ 7 중량% 및 관상의 티탄산칼륨 5 ~ 15 중량%으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택하여서 복합시켜서 된 보강섬유, BaSO₄, CaCO₃ 및 Mica로부터 선택된 충전제 20 ~ 40중량%, Al₂O₃, SiO₂, ZrO₂, ZrSiO₄, Fe₃O₄, MgO 및 SiC으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택

택하여서 된 연마제 5 ~ 15중량%, 인종흑연, 인상흑연, Sb_2S_3 , MoS_2 , SnS 및 FeS 으로 이루어진 군에서 적어도 2종 이상을 선택하여서 된 윤활제 10 ~ 20중량%로 구성될 수 있다.

[0060] 도 8은 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 제1 전기생산부(2300)를 나타낸 개략적인 도면이다. 이하, 이를 참조하여 본 실시예에 따른 제1 전기생산부(2300)에 대해 살펴보기로 한다.

[0061] 제1 전기생산부(2300)는 잠수바디부(2100)의 후단에 상부를 향하여 돌출된 형상의 꼬리날개(2110) 내부에 꼬리날개(2110)에 나란하도록 위치되어 전기를 생산하는 부분으로, 생산된 전기는 배터리부(2500)에 저장될 수 있으며, 저장된 전기는 잠수정의 전장부분의 전원으로 이용될 수 있다.

[0062] 제1 전기생산부(2300)는 경로관(2310), 제1 코일(2320), 제1 자석(2330) 및 안내띠(2340)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 경로관(2310)은 원형 형태로 구현되며 내부에 자석이 회전되는 경로를 제공할 수 있다. 또한 외력에 의해 구부러질 수 있도록 탄성재료로 제작될 수 있다. 제1 코일(2320)은 경로관(2310)의 외표면에 감겨지며 다양한 횡수로 감겨질 수 있다. 제1 자석(2330)은 경로관(2310)의 내부에 위치되며 꼬리날개(2110)의 진동이나 유동 등의 외력에 의해 경로관(2310)을 따라 회전될 수 있다. 이때, 제1 자석(2330)이 회전되면 제1 코일(2320)로 전자기 유도가 발생되어 제1 코일(2320)의 양단으로 교류 전압이 발생될 수 있다. 이러한 교류 전압은 별도의 정류기를 통해 직류 전압으로 변환될 수도 있다.

[0063] 많은 전기 에너지 생산을 위하여 제1 자석(2330)이 잘 회전될 수 있는 환경 조성이 중요한데, 본 실시예에 따른 수로정보 업데이트 시스템은 제1 전기생산부(2300)를 비교적 진동 및 유동성이 높은 꼬리날개(2110)에 설치함으로써 제1 자석(2330)의 회전을 최대한 유도할 수 있으며, 이에 따라 비교적 높은 전기 에너지를 생산할 수 있다.

[0064] 이때, 경로관(2310)이 원형 형상이므로, 제1 자석(2330)도 부드럽게 경로관(2310)을 따라 회전될 수 있도록 경로관(2310)과 동일한 곡률로서 굽혀져 있을 수 있다. 안내띠(2340)는 제1 자석(2330)과 마찬가지로 경로관(2310) 내에 위치될 수 있으며 경로관(2310)과 마찬가지로 원형 띠 형상을 가질 수 있다. 또한, 제1 자석(2330)에는 안내홀(2331)이 형성될 수 있으며 안내띠(2340)가 안내홀(2331)에 삽입된 상태로, 제1 자석(2330)이 안내띠(2340)의 안내에 따라 경로관(2310) 내부에서 회전될 수 있다. 이때, 제1 자석(2330)과 안내띠(2340) 사이의 마찰을 줄이기 위해 안내홀(2331)의 지름은 안내띠(2340) 단면의 지름보다 클 수 있다.

[0066] 도 9는 도 2에 도시한 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템의 잠수정(2000) 일부를 나타낸 개략적인 단면도이다. 이하, 이를 참조하여 본 실시예에 추가적으로 포함될 수 있는 구성인 제2 전기생산부(2400)에 대해 살펴보기로 한다.

[0067] 제2 전기생산부(2400)는 제1 전기생산부(2300)와 마찬가지로 전기를 생산하는 부재로서, 제2 전기생산부(2400)가 생산한 전기는 배터리부(2500)에 저장될 수 있다. 여기서, 제2 전기생산부(2400)는 진동바(2410), 실링부재(2420), 제2 자석(2430), 제2 코일(2440), 제3 자석(2450) 및 제4 자석(2460)을 포함할 수 있다. 진동바(2410)는 잠수바디부(2100)의 선단을 관통하도록 연결되어 양단 중 일단(2411)은 잠수바디부(2100)의 외부에 위치되고 타단(2412)은 잠수바디부(2100)의 내부에 위치될 수 있다.

[0068] 진동바(2410)가 잠수바디부(2100)를 관통하게 되면 잠수바디부(2100)의 내부로 해수가 유입될 수 있으므로 잠수바디부(2100)의 방수 상태 유지를 위해 잠수바디부(2100)와 진동바(2410) 사이에는 실링부재(2420)가 위치될 수 있다. 이때, 해저의 수압이 높은 점을 감안하여 방수를 최대한으로 설정하는 것이 바람직한데, 본 실시예에서는 다음과 같이 방수 시스템을 구현할 수 있다.

[0069] 구체적으로 잠수바디부(2100)에는 진동바(2410)가 삽입되는 삽입홀(2120)이 형성되며, 삽입홀(2120)의 상부와 하부에 이격되게 외부와 내부 각각에 제1 실링홈(2130)을 형성할 수 있다. 즉, 제1 실링홈(2130)은 4군데 형성되며 내측을 향해 함입된 형태로 형성될 수 있다. 이때, 제1 실링홈(2130)은 단차진 형상으로 구현될 수 있으며, 구체적으로 표면에 인접한 제1 홈영역(2131) 및 제1 홈영역(2131)에 비해 표면으로부터 멀도록 깊게 위치되고 폭이 더 넓도록 제1 홈영역(2131)으로부터 단차진 제2 홈영역(2132)을 포함할 수 있다. 이와 같이 단차진 구성의 경우 해수의 수분이 침투되는 경로가 길어지므로 방수력이 더욱 향상될 수 있다. 또한, 진동바(2410)의 표면 중 삽입홀(2120)을 바라보는 표면 상부와 하부에 제2 실링홈(2413)을 형성할 수 있으며, 제2 실링홈(2413)도 제1 실링홈(2130)과 마찬가지로 깊어질수록 폭이 넓어지게 단차진 형상으로 구현하여 방수력을 향상시킬 수 있다.

- [0070] 실링부재(2420)는 잠수바디부(2100)의 외부에 밀착되는 제1 실링영역(2421), 잠수바디부(2100)의 내부에 밀착되는 제2 실링영역(2422) 및 제1 실링영역(2421)과 제2 실링영역(2422) 사이를 연결하면서 삽입홀(2120)의 내측에 밀착되는 제3 실링영역(2423)을 포함할 수 있으며, 탄성을 갖는 소재로 구성될 수 있다. 또한, 제1 실링영역(2421)과 제2 실링영역(2422)에는 돌출된 형상을 갖되 제1 실링홈(2130)에 대응되게 돌출될수록 폭이 넓어지게 단차진 형상의 제1 돌기(2424)가 형성되어 제1 실링홈(2130)에 밀착됨으로써 방수를 구현하고, 제3 실링영역(2423)에는 돌출된 형상을 갖되 제2 실링홈(2413)에 대응되게 돌출될수록 폭이 넓어지게 단차진 형상의 제2 돌기(2425)가 형성되어 제2 실링홈(2413)에 밀착됨으로써 방수를 구현할 수 있다. 이때, 제1 돌기(2424)는 표면에 인접한 제1 돌출영역(2426) 및 제1 돌출영역(2426)에 비해 표면으로부터 돌출되도록 위치되고 폭이 더 넓도록 제1 돌출영역(2426)으로부터 단차진 제2 돌출영역(2427)을 포함하도록 구성될 수 있으며, 제2 돌기(2425)도 마찬가지로 돌출될수록 폭이 넓게 단차진 구조를 가져 방수력을 향상시킬 수 있다.
- [0071] 한편, 제2 자석(2430)은 진동바(2410)의 타단(2412) 양면 중 어느 일면에 결합되며, 제2 코일(2440)은 잠수바디부(2100)의 내측에 진동바(2410)의 타단(2412)으로부터 이격되게 설치될 수 있다. 또한, 제3 자석(2450)은 진동바(2410)의 반대편에 제2 코일(2440)과 이격되되 제2 코일(2440)과 인접한 방향이 S극이도록 설치되고, 제4 자석(2460)은 제3 자석(2450)의 하부에 제2 코일(2440)과 인접한 방향이 N극이도록 설치될 수 있다.
- [0072] 이러한 구조에서 잠수정(2000)이 해저를 탐사하면 해수의 유동 등에 따라 잠수바디부(2100)의 외부에 위치한 진동바(2410)의 일단(2411)이 진동되고 이러한 진동은 진동바(2410)의 타단(2412)에 전달되며, 진동바(2410)의 타단(2412) 끝 부분이 상하방향으로 수직운동을 하면서 제2 코일 내부의 자속이 변화되어 교류 전압이 발생될 수 있다. 이때, 제3 자석(2450)과 제4 자석(2460)은 서로 다른 극성이 제2 코일(2440)을 향하고 있어 진동바(2410)의 진동 시 제2 코일(2440)의 자속 변화량을 더욱 증가시켜 제2 코일(2440)의 출력 전압을 높일 수 있다. 구체적으로 진동바(2410)가 상향 진동되는 경우, 제2 자석(2430)과 제3 자석(2450)에 의해 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 증가하는데, 제2 자석(2430)의 N극과 제3 자석(2450)의 S극에 따른 인력에 의해 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 증가할 수 있다. 즉, 제2 자석(2430)의 N극에서 발산된 자기장이 제3 자석(2450)의 S극으로 수렴하게 되어, 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 증가될 수 있다. 또한, 진동바(2410)가 하향 진동되는 경우 제2 자석(2430)과 제4 자석(2460)에 의해 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 감소하는데, 제2 자석의 N극과 제2 자석(2430)의 N극에 따른 척력에 의해 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 감소될 수 있다. 즉, 제2 자석(2430)의 N극에서 발산된 자기장이 제4 자석(2460)의 N극에서 발산된 자기장에 의해 상쇄되어 제2 코일(2440) 속의 자속 밀도가 감소될 수 있다. 이와 같이 진동바(2410)가 상향 진동되는 경우 자속 밀도가 극대화되고 하향 진동되는 경우 자속 밀도가 극소화될 수 있으므로, 시간에 따른 제2 코일(2440) 내 자속의 변화를 최대화할 수 있다.
- [0073] 이때, 제2 코일(2440)이 출력하는 교류 전압을 별도의 정류기로 직류 전압으로 변환하는 것도 가능하며 생성된 전기 에너지는 배터리부(2500)에 저장되었다가 잠수정(2000)의 전장부분 전원으로 활용될 수 있다.
- [0075] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 수중 위치정보 및 지형정보를 활용한 수로정보 업데이트 시스템은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0076] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

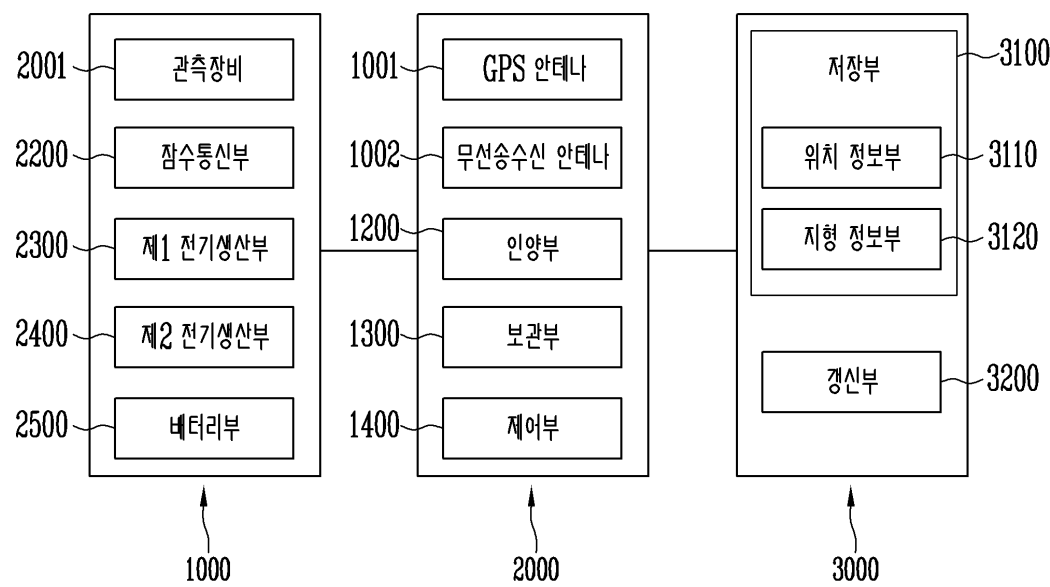
부호의 설명

- [0077] 1000 : 탐사선
1100 : 탐사바디부
1200 : 인양부
1300 : 보관부
1400 : 제어부
1500 : 제1 케이블
1600 : 제2 케이블

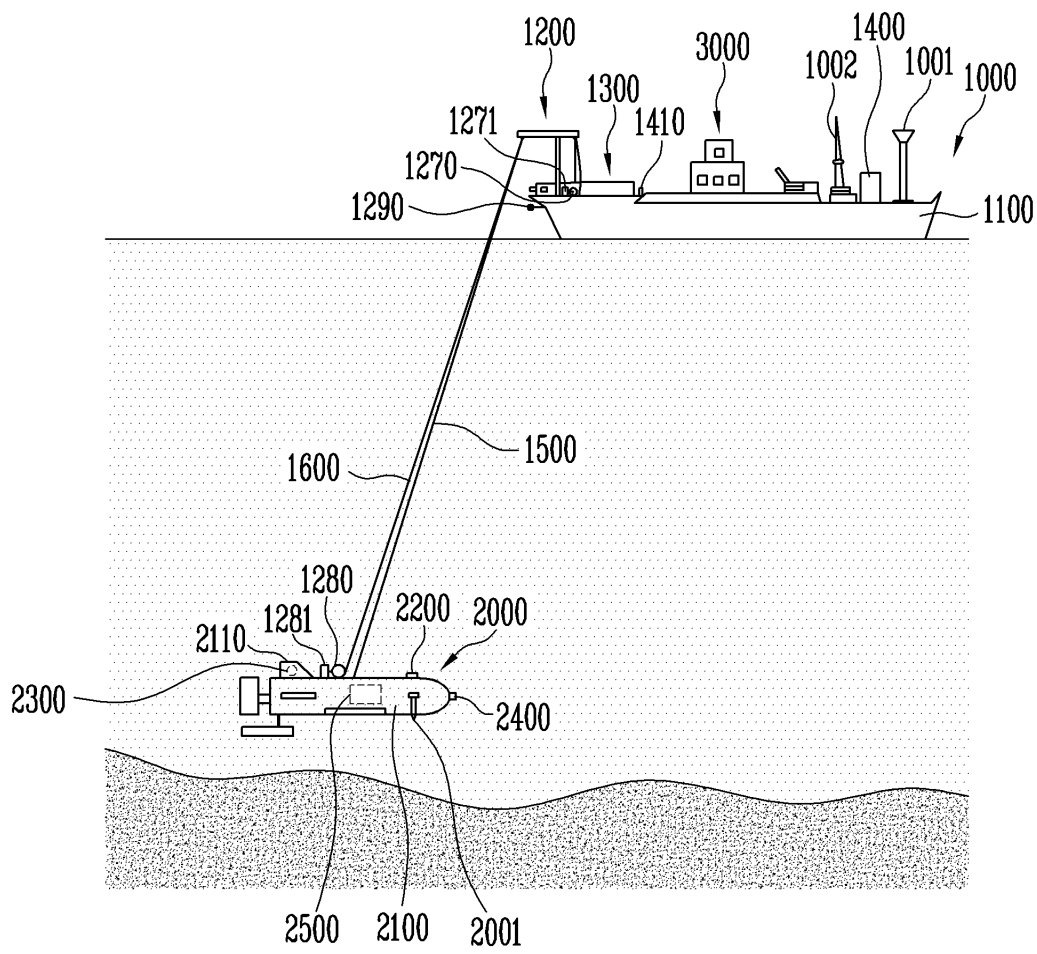
- 2000 : 잠수정
- 2100 : 잠수바디부
- 2200 : 잠수통신부
- 2300 : 제1 전기생산부
- 2400 : 제2 전기생산부
- 2500 : 배터리부
- 3000 : 수로정보 업데이트장치
- 3100 : 저장부
- 3200 : 갱신부

도면

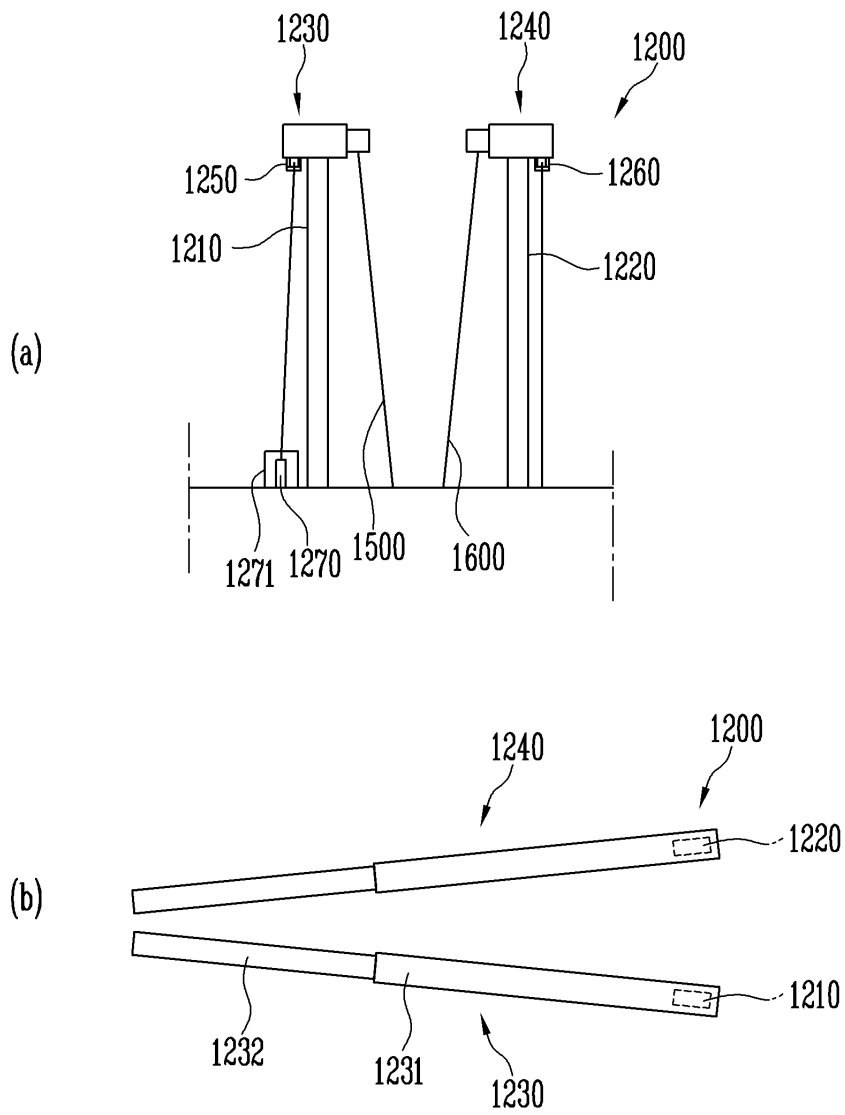
도면1



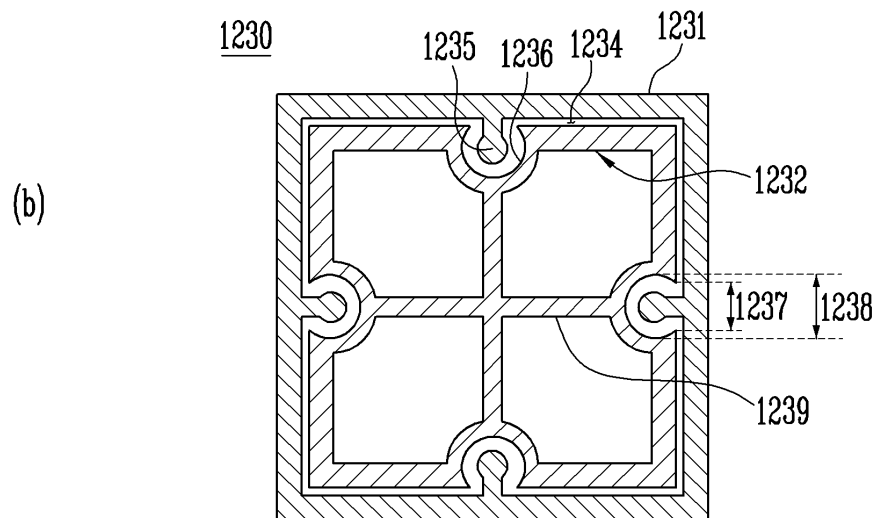
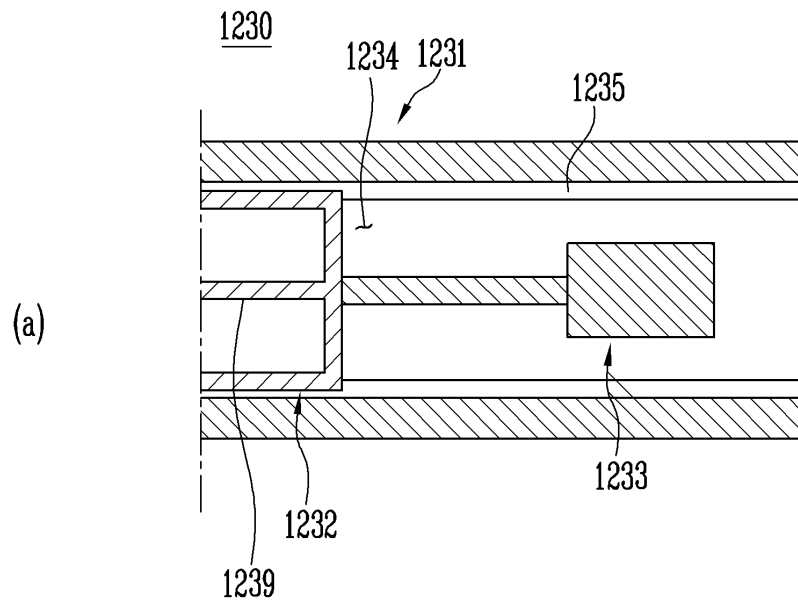
도면2



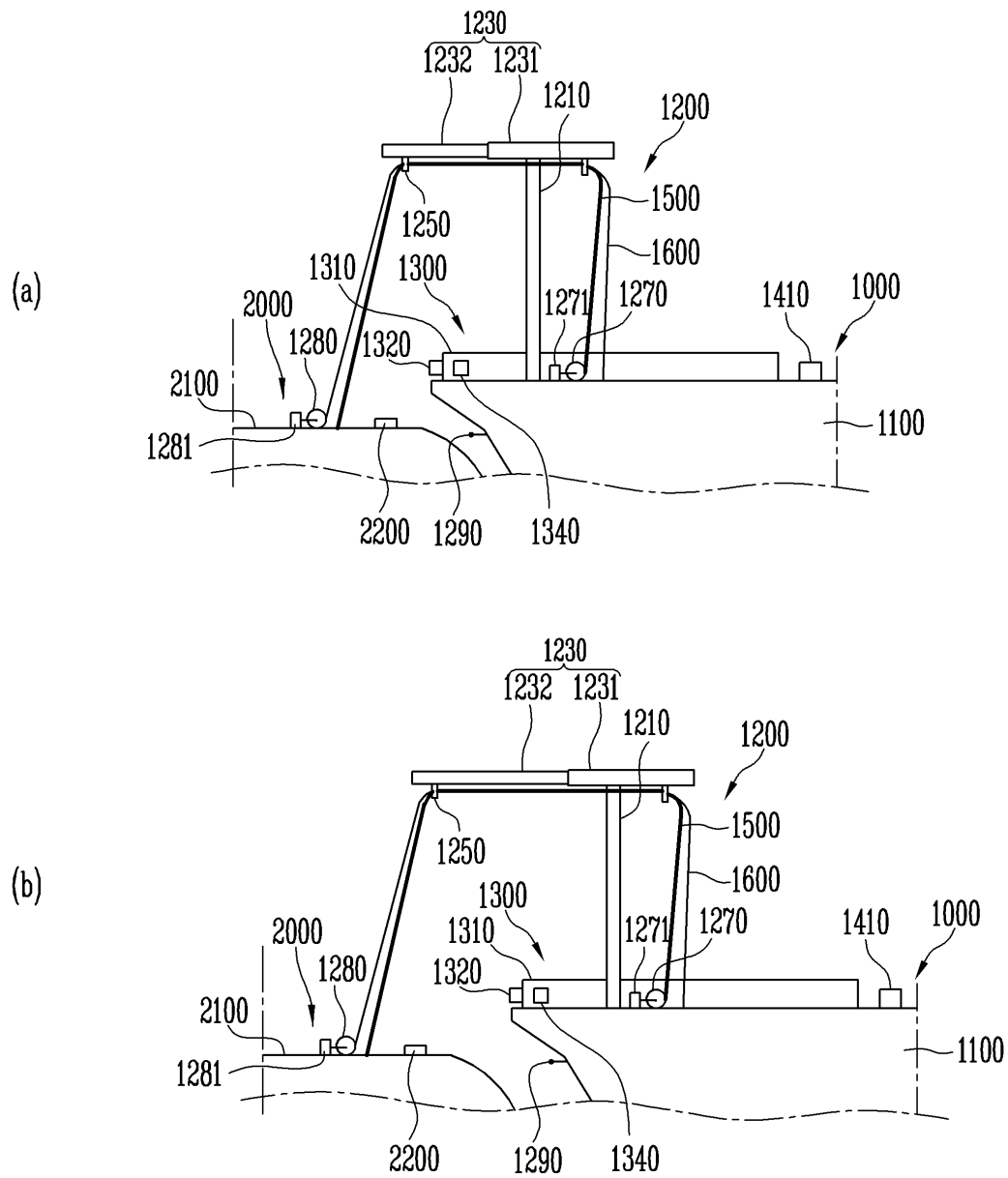
도면3



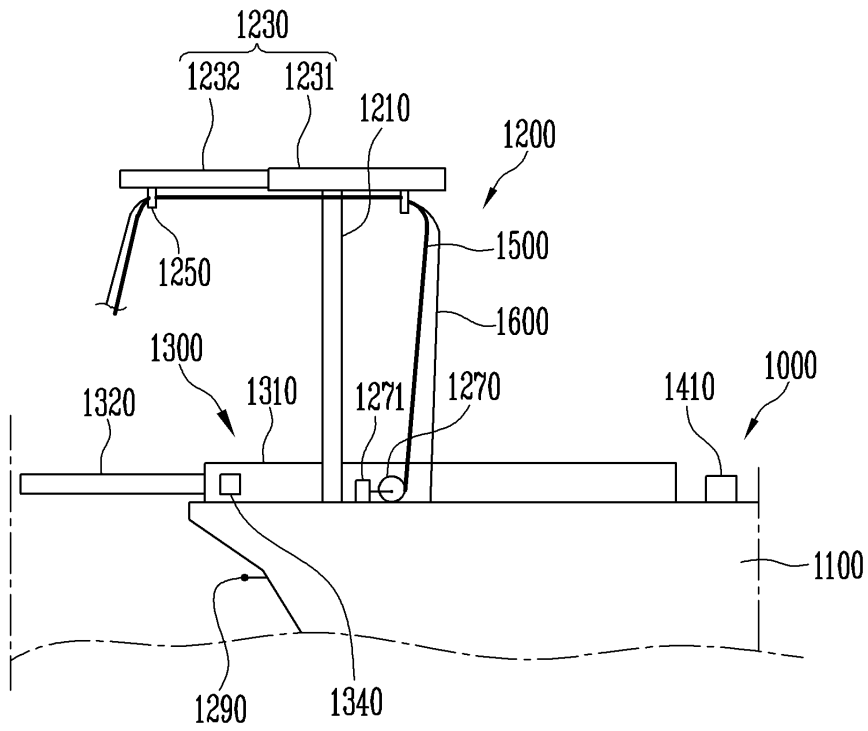
도면4



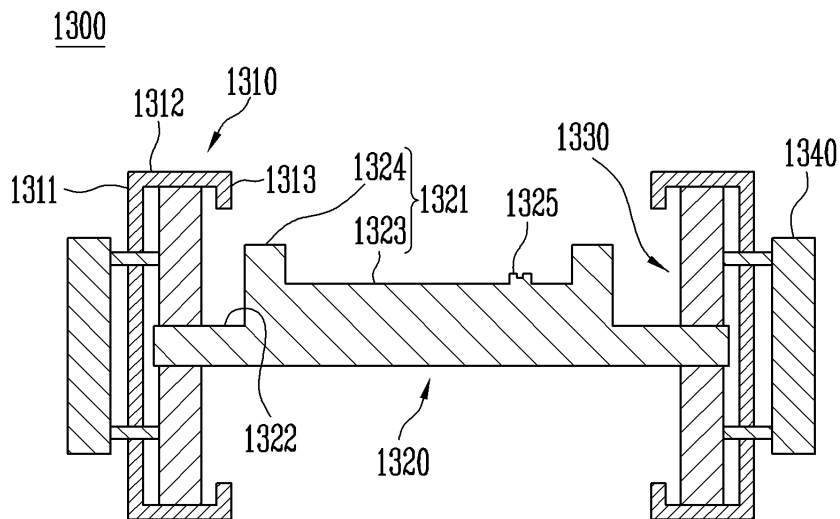
도면5



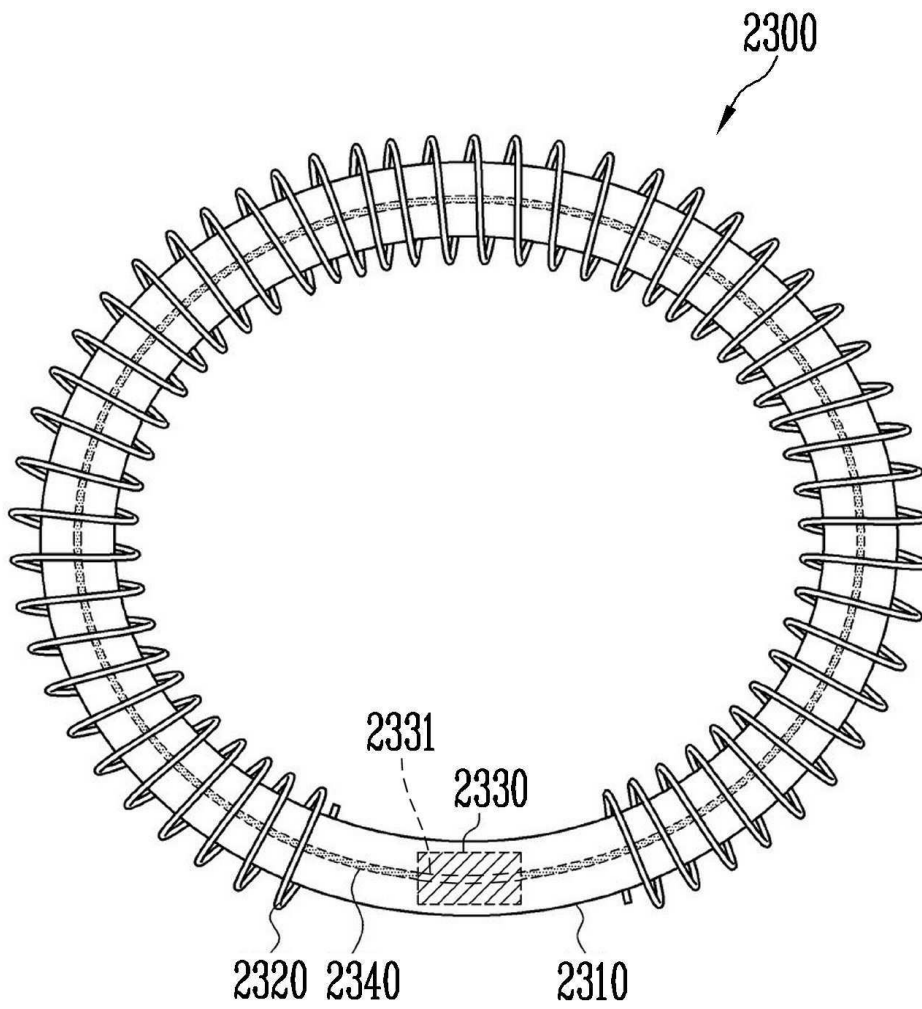
도면6



도면7



도면8



도면9

