(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월30일
(11) 등록번호 10-2016337
(24) 등록일자 2019년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 11/48 (2006.01) *B21J 5/00* (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01) *B63C 11/42* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63C 11/48 (2013.01)
B21J 5/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0062002
(22) 출원일자 2018년05월30일
심사청구일자 2018년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP09080132 A*
KR101182640 B1*
KR101378898 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재단법인 중소조선연구원
부산광역시 강서구 녹산산단232로 38-6 (송정동)
(72) 발명자
조제형
부산광역시 강서구 명지오션시티11로 51, 314동 1004호 (명지동, 영어도시 퀸덤1차)
석준
부산광역시 사하구 낙동남로1347번길 40(하단동)
(74) 대리인
정남진

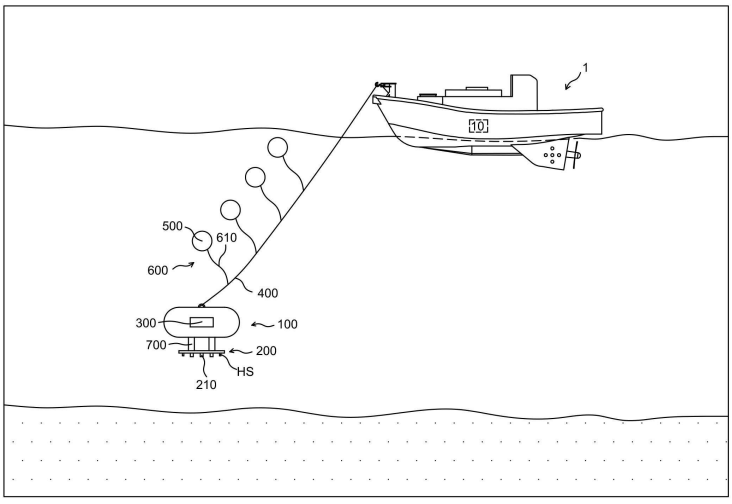
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 이택상

(54) 발명의 명칭 **해저 지형 탐사 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 로봇 구조체를 수중에 직접 투하하여 해저 지형을 탐사하기 위한 해저 지형 탐사 시스템에 관한 것으로써, 케이블 부재를 통해 모선과 연결되는 로봇 몸체부 및 로봇 몸체부에 설치되는 지반탐사부를 포함하며, 이에 따라 로봇 몸체부는 케이블 부재의 지지하에 수중에서 안정적으로 해저 지형을 탐사할 수 있게 되어, 그 탐사 안정성이 향상되는 효과가 발생한다. 또한, 수중 카메라 등을 포함하는 지반탐사부는 케이블 부재를 통해 각종 관측 정보를 모선 등에 마련된 중앙 제어부에 실시간으로 송신할 수 있어, 이를 통해 그 계측 정확도 및 신속성이 확보되는 효과가 발생한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 11/00 (2013.01)
B63C 11/42 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1525007681
부처명 해양수산부
연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원
연구사업명 미래해양산업기술개발사업(R&D)(해수부)
연구과제명 해저지반 정밀탐사를 위한 해저착저형 Acoustic 3D Scanner 운용시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 중소조선연구원
연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

로봇 몸체부;

상기 로봇 몸체부의 하부에 설치되어 해저 지반을 탐사하는 지반탐사부;

상기 로봇 몸체부가 수중에서 전후 좌우 이동할 수 있도록 상기 로봇 몸체부에 설치되는 추진수단;

전력 공급 및 데이터를 전송하도록 일단은 상기 로봇 몸체부에 연결되고 타단은 수상 또는 수중에 마련되는 중앙제어부에 연결되는 케이블 부재;

상기 케이블 부재의 처짐을 방지하기 위해 상기 케이블 부재에 설치되되, 상기 케이블부재의 길이방향을 따라 복수개 마련되는 부력부재; 및

상기 부력부재를 상기 케이블 부재의 일정위치에 고정시키는 고정수단;을 포함하되,

상기 고정수단은,

링 형상으로 형성되며, 상기 케이블 부재의 외주면 길이방향을 따라 일정한 간격으로 결합되는 다수 개의 전자석부,

링 형상으로 형성되며, 상기 케이블 부재의 외주면에 결합되되, 상기 전자석부의 자력에 의해서 고정되는 다수 개의 자력고정부를 포함하되,

상기 부력부재의 하단부에는 와이어 또는 케이블 구조를 갖는 고정케이블이 결합되고, 상기 고정케이블이 상기 자력고정부에 연결되어 상기 부력부재와 상기 케이블 부재가 상호 연결되며,

상기 케이블부재에는, 상기 다수 개의 전자석부와 대향하도록 내측에 길이방향을 따라 다수 개의 텐션계측부가 설치되어, 케이블부재 중 처짐에 발생하는 구간에 부력부재가 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 해저 지형 탐사 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 추진수단은,

추진부와, 상기 추진부를 상기 로봇 몸체부에 고정시키는 연결부 및 상기 연결부와 상기 추진부의 결합 구간에 설치되어 상기 추진부를 회전시키는 회전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 지형 탐사 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 해저 지형 탐사 시스템은,

상기 로봇 몸체부와 상기 지반 탐사부를 연결하는 높이 조절부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 지형 탐사 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 케이블 부재를 통해 잠항중인 로봇 구조체를 모선에 연결함으로써, 로봇 구조체에 의해 수집된 해저 지형 정보들을 모선의 중앙 제어부에 실시간으로 송수신하는 해저 지형 탐사 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 해저 지형 정보는 국방, 해양 수산자원, 해상 공사, 유전탐색 등 여러 분야에 있어 널리 이용된다.

[0003] 그러나 해저는 수압 및 해수 유동에 의해 인간이 잠수를 하여 관찰하기에는 용이하지 않은 환경이므로, 소나(Sonar), 부이(Buoy) 등 각종 기계, 전자적 수단을 통해 해저 지형을 관측하고자 하는 연구가 활발히 진행중이다.

[0004] 이러한 과제 해결의 일환으로, 선행하는 대한민국 공개 특허 공보 제 10-2017-0003078 호 에서는 자율주행식 부이를 이용한 해저탐사장치 및 그 방법에 대해 기술한 바 있다.

[0005] 상기 선행문헌에는 해저 지형 탐사를 위해 소나를 구비한 부이와, 이러한 부이 부근의 상공을 비행하는 제어항공기 및 제어항공기로부터 수신한 정보를 토대로하여 부이를 제어하기 위한 원격조종기에 대해 개시하고 있다.

[0006] 그러나, 상기 선행문헌에 따르는 경우, 비행수단인 제어항공기를 장시간 운행해야 하므로 이를 위한 연료비용, 유지 보수 비용 등이 상당하다는 문제점이 존재한다.

[0007] 또한, 소나는 음파간의 간섭현상을 통해 부이와 탐사 목표 지점까지의 상대적 거리를 산출해내는 수단이어서, 부이와 목표 지점까지의 거리에 따라 그 측정 응답성 및 정확도가 크게 변동할 수 있다.

[0008] 특히, 부이는 부유체이므로 상기 선행문헌에 따를 시, 목표지점과 부이간의 거리는 해당 지역의 수심에 해당하게 되어, 비교적 고 수심지역을 탐사할 시 그 측정 응답성과 정확도는 현저히 낮아질 수 밖에 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개 특허 공보 제 10-2017-0003078 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 수중에 직접 투하될 수 있는 로봇 기반 시스템을 통해 탐사 수단 등이 해저면에 최대한 근접한 채 해저 지형을 탐사할 수 있도록 하여, 탐사 응답성과 정확도를 최대화 할 수 있는 해저 지형 탐사 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 의한 해저 지형 탐사 시스템은, 로봇 몸체부, 상기 로봇 몸체부의 하부에 설치되어 해저 지반을 탐사하는 지반탐사부, 상기 로봇 몸체부가 수중에서 전후 좌우 이동할 수 있도록 상기 로봇 몸체부에 설치되는 추진수단, 전력 공급 및 데이터를 전송하도록 일단은 상기 로봇 몸체부에 연결되고 타단은 수상 또는 수중에 마련되는 중앙제어부에 연결되는 케이블 부재, 상기 케이블 부재의 처짐을 방지하기 위해 상기 케이블 부재에 설치되는 부력부재 및 상기 부력부재를 상기 케이블 부재의 일정위치에 고정시키는 고정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 고정수단은, 상기 케이블 부재의 외주면 길이방향을 따라 일정한 간격으로 설치되는 전자석부 및 상기 부력 부재의 하단부에 설치되어 상기 전자석부의 자력에 의해서 고정되는 링 형태의 자력고정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 추진수단은, 추진부와, 상기 추진부를 상기 로봇 몸체부에 고정시키는 연결부 및 상기 연결부와 상기 추진부의 결합 구간에 설치되어 상기 추진부를 회전시키는 회전부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 해저 지형 탐사 시스템은, 상기 로봇 몸체부와 상기 지반 탐사부를 연결하는 높이 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의한 해저 지형 탐사 시스템은, 케이블 부재를 통해 모선과 연결되는 로봇 몸체부 및 로봇 몸체부에 설치되는 지반탐사부를 포함하며, 이에 따라 로봇 몸체부는 해저에 투하되어도 케이블 부재의 지지하에 안정적으로 해저 지형을 탐사할 수 있는 효과가 발생한다. 또한, 지반탐사부는 각종 관측 정보를 케이블 부재를 통해 모선 등에 마련된 중앙 제어부에 실시간으로 송신할 수 있어, 이를 통해 그 계측 정확도 및 응답성이 확보되는 효과가 발생한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 해저 지형 탐사 시스템의 개략도이다.

도 2는 로봇 몸체부 주변 구성들을 나타내는 부분 사시도이다.

도 3은 지반탐사부를 나타내는 부분 사시도이다.

도 4는 추진수단을 나타내는 분해 사시도이다.

도 5는 도 2에 도시된 A 부분을 나타내는 단면도이다.

도 6은 부력부재와 케이블 부재간의 연결을 나타내는 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 구체적인 설명에 앞서, 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면에 포함되어 있고, 명세서 전체에 걸쳐 기재된 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0018] 또한, 본 명세서에서의 단수형 표현들은 문구에서 특별히 언급하지 않는 이상 복수형도 포함한다 할 것이다.

[0019] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명에 의한 해저 지형 탐사 시스템을 설명하도록 한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 해저 지형 탐사 시스템의 개략도이며, 이를 참조하여 상기 해저 지형 탐사 시스템에 대해 개략적으로 설명하도록 한다.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 개략적으로 로봇 몸체부(100), 지반탐사부(200), 추진수단(300), 케이블 부재(400), 부력부재(500) 고정수단(600) 및 높이 조절부(700)를 포함한다.

[0022] 먼저, 상기 로봇 몸체부(100)는 해저 지형 탐사를 위하여 수중에서 잠항하는 구조체로써, 이에 해저 지형 탐사 또는 계측 기능 수행을 위한 각종 구성들이 설치된다.

[0023] 이때, 도 1 등에는 상기 로봇 몸체부(100)가 그 단면이 일종의 타원구조로 형성된 것으로 도시되어 있으나, 이는 설명을 위한 일 예일 뿐, 상기 로봇 몸체부(100)의 구조 형상은 이에 한정되지 않는다.

[0024] 즉, 상기 로봇 몸체부(100)는 측정하고자 하는 지역의 수심, 해저 지형, 조류의 특성 등 고려 가능한 모든 변수에 따라 다양한 구조 형상으로 형성될 수 있다.

[0025] 그리고, 상기 로봇 몸체부(100)는 케이블 부재(400)를 통해 모선(1)과 연결되며, 도 1에는 모선(1)이 수상의 선박인 것으로 도시되어 있으나, 이는 설명을 위한 일 례일 뿐이다.

[0026] 즉, 상기 로봇 몸체부(100)는 케이블 부재(400)를 통해 수상의 선박 뿐만 아니라, 수상 또는 수중 구조물, 잠수함 등 다양한 수단에 연결될 수 있다.

[0027] 그리고, 케이블 부재(400)는 로봇 몸체부(100)와 모선(1)을 상호 연결시킴으로써, 로봇 몸체부(100)가 조류 등에 이탈되는 것을 방지시킬 뿐만 아니라, 모선(1)으로부터의 전력을 로봇 몸체부(100)에 전달한다.

[0028] 또한, 케이블 부재(400)를 중간 매체로 하여 로봇 몸체부(100)와 모선(1)은 해저 지형 촬영 정보, 잠항 또는 운항에 관한 정보 등 해저 지형 탐사를 위한 모든 정보를 송수신한다.

[0029] 덧붙여, 모선(1) 등에는 중앙 제어부(10)가 설치되며, 이는 케이블 부재(400)를 통해 로봇 몸체부(100)로부터의 관측 데이터 등을 수신하고, 로봇 몸체부(100)를 제어하기 위한 각종 정보들을 생성하기 위한 수단이다.

[0030] 이러한 중앙 제어부(10)는, PC 등과 같이 집적 연산을 위한 다양한 수단으로 구성될 수 있다.

[0031] 종합하면, 케이블 부재(400)는 로봇 몸체부(100)와 모선(1)을 상호 연결시키므로, 이에 따라 잠항중인 로봇 몸체부(100)가 해수 유동 등에 의해 이탈되지 않게되어 탐사 안정성이 확보되는 효과가 발생한다.

[0032] 또한, 본 발명은 거리차에 따라 기하급수적으로 측정 응답성 및 정확도가 저하되는 무선 방식과 달리, 케이블 부재(400)를 통한 유선 데이터 송수신 방식을 특징으로 하므로, 이를 통해 측정 응답성 및 정확도가 최대화되는 효과가 발생한다.

[0033] 이상으로 상기 해저 지형 탐사 시스템에 대한 개략적인 설명을 마쳤으며, 후술하여 상기 몸체부에 설치되는 다른 구성들에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0034] 도 2는 로봇 몸체부 주변 구성들을 나타내는 부분 사시도이다.

[0035] 그리고, 도 3은 지반탐사부를 나타내는 부분 사시도이며, 도 2 및 도 3을 더 참조하여 지반탐사부(200)에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0036] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 지반탐사부(200)는 로봇 몸체부(100)의 하부에 설치되며, 이는 해저 지반을 탐사하기 위한 수단이다.

[0037] 상세하게는, 상기 지반탐사부(200)는 수중 카메라, 소나(Sonar), 각종 센서 등 해저 지반 탐사를 위한 모든 주지관용적인 수단으로 이루어질 수 있는 탐사부재(210)를 포함한다.

[0038] 그리고, 상기 지반탐사부(200)에는 수심 측정수단(HS)이 더 포함되며, 이는 지반탐사부(200)와 해저면까지의 거리를 측정하는 수단이다.

[0039] 이 또한 상기 탐사부재(210)와 마찬가지로 각종 센서, 소나 등으로 구성될 수 있다.

[0040] 그리고, 상기 지반탐사부(200)와 로봇 몸체부(100)는 높이 조절부(700)를 통해 상호 연결되는 바, 도 3을 통해 이에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0041] 상기 높이 조절부(700)는 일단이 로봇 몸체부(100)의 하부에 연결되는 제 1 축(710) 및 일단이 지반탐사부(200)와 연결되고 타단이 제 1 축(710)의 타단에 삽입되는 제 2 축(720)을 포함한다.

[0042] 이때, 제 2 축(720)은 제 1 축(710)에 삽입되는 구간인 축 삽입홈(S4)의 내측에서 상하 운동을 하며 지반탐사부(200)와 로봇 몸체부(100) 사이의 높이를 조절하게 된다.

[0043] 상술한 높이 조절부(700)의 높이 조절 기능을 통해, 지반 탐사부는 해저면과 일정 거리차이를 유지하게 된다.

[0044] 더 상세하게는, 상기 높이 조절부(700)는 상기 수심 측정수단(HS)이 측정한 지반탐사부(200)와 해저면의 거리에 따라 그 높이를 조절한다.

[0045] 즉, 높이 조절부(700)는 수심 측정수단(HS)이 송신하는 정보에 따라 그 높이를 조절하게 되어, 탐사부재(210) 등이 항상 해저면과 일정 거리를 유지하도록 한다.

[0046] 이를 통해, 해수 유동, 로봇 몸체부(100)의 잠항 등 각종 변동 상황에서도 탐사부재(210) 등은 해저 지형 탐사를 위한 일정 거리를 항상 유지할 수 있게 되어 해저 탐사 정확도 및 효율이 향상되는 효과가 발생한다.

[0047] 이상으로 지반탐사부(200)에 대한 설명을 마쳤으며, 후술하여 추진수단(400)에 대해 설명하도록 한다.

[0048] 도 4는 추진수단(300)을 나타내는 분해 사시도이다.

[0049] 그리고, 도 5는 도 2에 도시된 A 부분을 나타내는 단면도이며, 도 4 및 도 5를 더 참조하여 추진수단(300)에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0050] 추진수단(300)은 로봇 몸체부(100)에 설치되어 상기 로봇 몸체부(100)가 수중에서 전후 좌우 이동할 수 있도록 방향 제어 및 추진력을 공급하는 수단이다.

[0051] 상세하게는, 도 4에 도시된 바와 같이, 추진수단(300)은 추진부(310)와, 추진부(310)를 로봇 몸체부(100)에 고정시키는 연결부(320) 및 연결부(320)와 추진부(310)의 결합 구간에 설치되는 회전부(330)를 포함한다.

[0052] 추진부(310)는 프로펠러 구조인 추진 프로펠러(P) 등과 같이 특정 운동에 의해 추진력을 발생시키는 수단이며, 이는 회전부(330)의 일단과 결합된다.

[0053] 그리고, 회전부(330)는 타단에 형성된 회전 삽입홈(S2)의 내측에 연결부(320)의 일단을 수용하게 된다.

[0054] 이에 따라, 회전부(330)는 연결부(320)의 길이 방향을 축으로하여 회전가능하게 된다.

[0055] 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 연결부(320)의 타단은 로봇 몸체부(100)의 일측에 형성된 축 홈(S3)에 삽입된 채 틸팅축(340)에 의하여 로봇 몸체부(100)와 결합하게 된다.

[0056] 상세하게는, 연결부(320)는 틸팅축(340)에 의하여 로봇 몸체부(100)와 일종의 힌지결합 구조로 연결되므로, 상기 연결부(320)는 상기 틸팅축(340)을 기준으로 하여 좌우 방향으로 틸팅할 수 있게 된다.

[0057] 이를 통해, 연결부(320)의 틸팅에 따라 이로부터 연장되는 추진부(310) 또한 좌우 방향으로 틸팅될 수 있다.

[0058] 종합하자면, 회전부(330)의 회전 운동에 따라 추진부(310)는 수평축을 축으로 하여 회전할 수 있게되고, 연결부(320)의 틸팅에 따라, 상기 회전 운동과 직교하는 방향인 좌우 방향으로 틸팅될 수 있게 된다.

[0059] 이에 따라, 추진부(310)는 상술한 회전부(330) 및 틸팅축(340)에 의해 상하 좌우 모든 방위로 회전 또는 틸팅될 수 있게 되어, 이와 결합구조를 갖는 로봇 몸체부(100)에 상하 또는 좌우 방향으로 추력을 제공할 수 있게 된다.

[0060] 이상으로, 추진수단(300)에 대한 설명을 마쳤으며, 부력부재와 케이블 부재간의 연결을 나타내는 분해 사시도인 도 6을 더 참조하여 부력부재(500)와 케이블 부재(400)에 대해 설명하도록 한다.

[0061] 도 6에 도시된 바와 같이, 부력부재(500)는 케이블 부재(400)의 길이 방향을 따라 복수개 마련된다.

[0062] 상기 부력부재(500)는 내부에 공기 등 기체를 수용하여 이와 연결된 물체에 부력을 제공함으로써, 물체들이 수중에서 특정 위치를 유지할 수 있게 하는 수단이다.

[0063] 이러한 부력부재(500)를 케이블 부재(400)에 설치함에 따라, 케이블 부재(400)에는 자중에 의해 처짐이 발생하는 방향과 반대방향으로 부력이 지속적으로 작용하게 된다.

[0064] 이러한 부력의 작용에 의해 케이블 부재(400)에 발생할 수 있는 자중에 의한 처짐, 꼬임 등이 방지되므로, 이를 통해 케이블 부재(400)의 위치 고정 안정성이 향상되는 효과가 발생한다.

[0065] 또한, 도 1 등을 통해 상술한 바와 같이, 로봇 몸체부(100)는 케이블 부재(400)에 의해 모선(1)과 연결되므로, 로봇 몸체부(100) 또한 상술한 부력 작용에 의해 그 처짐이 방지되는 효과가 발생한다.

[0066] 이러한 처짐 방지를 통해, 로봇 몸체부(100)는 수중에서 일정한 위치를 유지할 수 있게 되어, 처짐 등에 의한 진동 등이 최소화된 채 해저 지형 탐사를 수행할 수 있게 되는 것이다.

[0067] 덧붙여, 도 6에 도시된 바와 같이, 부력부재(500)와 케이블 부재(400)는 고정수단(600)에 의해 상호 연결되는 바, 이에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0068] 먼저, 링 구조를 갖는 복수개의 전자석부(620)가 상호 일정한 간격을 두고 케이블 부재(400)의 외주면 길이 방향을 따라 끼움결합 된다.

[0069] 그리고, 부력부재(500)의 하단부에는 와이어 또는 케이블 구조를 갖는 고정 케이블(610)의 일단이 연결되고, 상기 고정 케이블(610)의 타단에는 링 구조의 자력고정부(630)가 연결된다.

[0070] 다음으로, 상기 자력고정부(630)를 케이블 부재(400)에 끼움결합시킨 후 이를 전자석부(620)의 위치까지 이동시킴으로써, 자력고정부(630)와 전자석부(620)가 상호 자기적으로 결합하게되어, 부력부재(500)와 케이블 부재(400)는 상호 연결되는 것이다.

[0071] 이에 따라, 부력부재(500)와 케이블 부재(400)는 소정 거리 접근시키기만 하여도 상술한 자력결합에 의해 상호 결합된다.

[0072] 그리고, 둘 중 어느 하나를 고정시킨 후 다른 하나를 잡아당기기만 하여도 용이하게 탈착시킬 수 있게되어, 이러한 자력 결합에 의해 부력부재(500)와 케이블 부재(400)간 탈부착 용이성이 확보되는 효과가 발생한다.

[0073] 덧붙여, 상기 전자석부(620)는 전류의 유통에 따라 자석 기능을 하는 전자석으로 구성되고, 상기 자력고정부(630)는 도체소재로 제작되는 것을 특징으로 하며, 케이블 부재(400)의 내측에는 텐션계측부(미도시)가 설치되는 것을 특징으로 하는 바, 이에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0074] 해수 유동, 모선(1)의 운항 등 각종 변수 상황에 따라, 케이블 부재(400)의 전체 구조에 있어서 처짐이 발생하

는 구간은 일정하지 않다.

[0075] 따라서, 케이블 부재(400) 중 처짐이 발생하는 구간에만 부력부재(500)를 설치할 필요가 있다.

[0076] 이를 해결하기 위해, 케이블 부재(400)는 상기 복수개의 전자석부(620)와 대향하도록 내측에 길이방향을 따라 마련되는 복수개의 텐션계측부(미도시)를 포함하여, 이를 통해 실시간으로 각 구간별 장력을 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0077] 이때, 상기 텐션계측부(미도시)는 하중감지센서 등 장력을 측정하기 위한 모든 주지관용적인 수단으로 이루어질 수 있다.

[0078] 그리고, 각각의 텐션계측부(미도시)는 설정된 수치 이하의 장력이 측정되는 경우, 상기 케이블 부재(400)를 통해 중앙 제어부(미도시)에 전력공급 정보를 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0079] 다음으로, 상기 중앙 제어부(미도시)는 케이블 부재(400)를 통해 상기 전력공급 정보를 송신한 텐션계측부(미도시)와 대향하는 전자석부(620)측에만 전류를 공급한다.

[0080] 더 상세하게는, 상기의 경우 중앙 제어부(미도시)는 케이블 부재(400)와 연결된 별도의 전력 공급원(미도시)을 제어하여 상기 전자석부(620)에 전력을 공급하도록 하는 것이다.

[0081] 이에 따라, 처짐이 발생하는 구간의 전자석부(620)에만 전류가 통하게 되어, 이러한 상기 전자석부(620)는 전자석으로써의 기능을 수행하게 된다.

[0082] 이후, 부력부재(500)와 연결된 자력고정부(630)를 케이블 부재(400)에 끼움결합하고 이를 해저 방향으로 슬라이드 시키면, 상기 자력고정부는(630)는 전류를 공급받아 전자석 기능을 수행하는 상기 전자석부(620)와 자력 결합하게 된다.

[0083] 이에 따라, 케이블 부재(400)중 처짐이 발생하는 특정구간에만 선별적으로 부력을 가할 수 있게 되므로, 부력부재(500)를 최소한으로만 사용할 수 있게 된다.

[0084] 따라서, 실사용될 부력부재(500)를 최소한으로만 유지할 수 있게되어, 상기 부력부재(500)의 제작 비용 및 유지보수 비용이 감소하는 효과가 발생한다.

[0085] 이상과 같이 본 발명은 해저 지형 탐사 시스템을 제공하는 것을 주요한 기술적 사상으로 하고 있으며, 도면을 참고하여 상술한 실시 예는 단지 하나의 실시 예에 불과하며, 본 발명의 진정한 권리 범위는 특허청구범위를 기준으로 하되, 다양하게 존재할 수 있는 균등한 실시 예에도 미친다 할 것이다.

부호의 설명

[0086] 1000 : 본 발명에 의한 해저 지형 탐사 시스템

1: 모선

10 : 중앙 제어부

100 : 로봇 몸체부

200 : 지반탐사부

210 : 탐사부재

300 : 추진수단

310 : 추진부

320 : 연결부

330 : 회전부

340 : 틸팅축

400 : 케이블 부재

500 : 부력부재

600 : 고정수단

610 : 고정 케이블

620 : 전자석부

630 : 자력고정부

700 : 높이 조절부

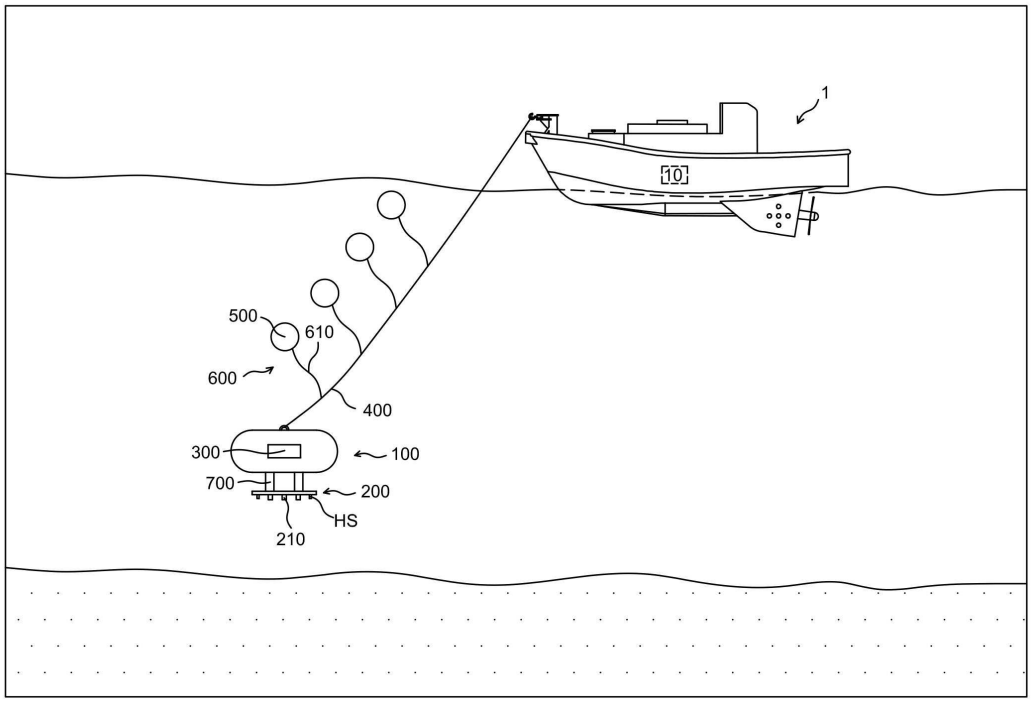
710 : 제 1 축

720 : 제 2 축

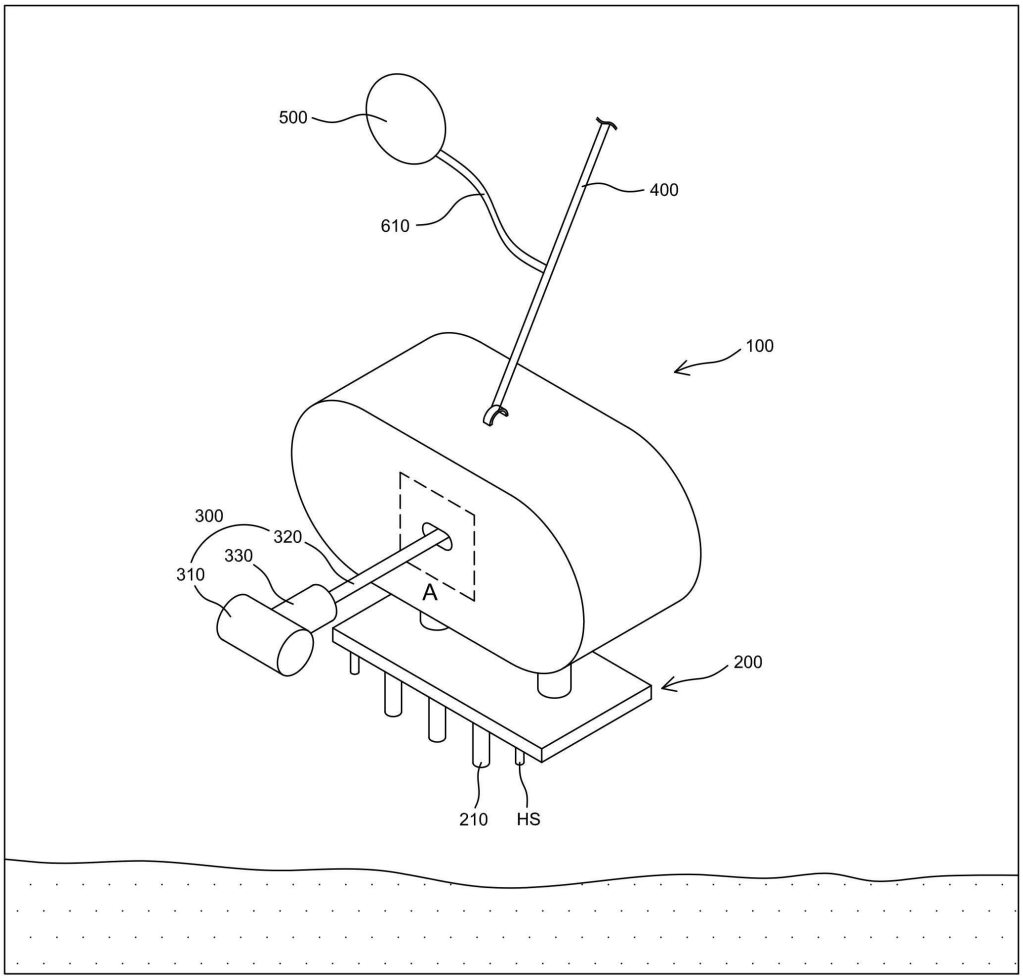
HS : 수심 측정수단

도면

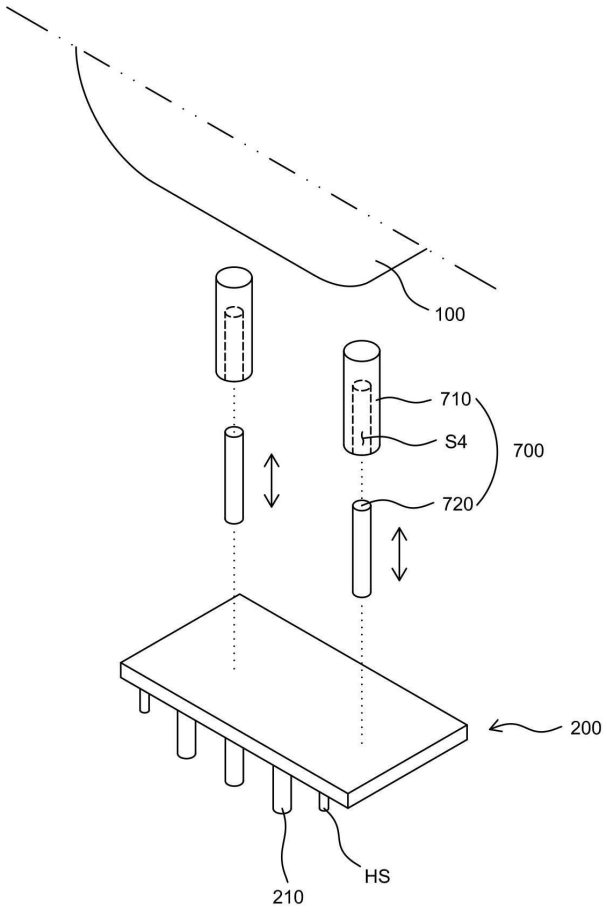
도면1



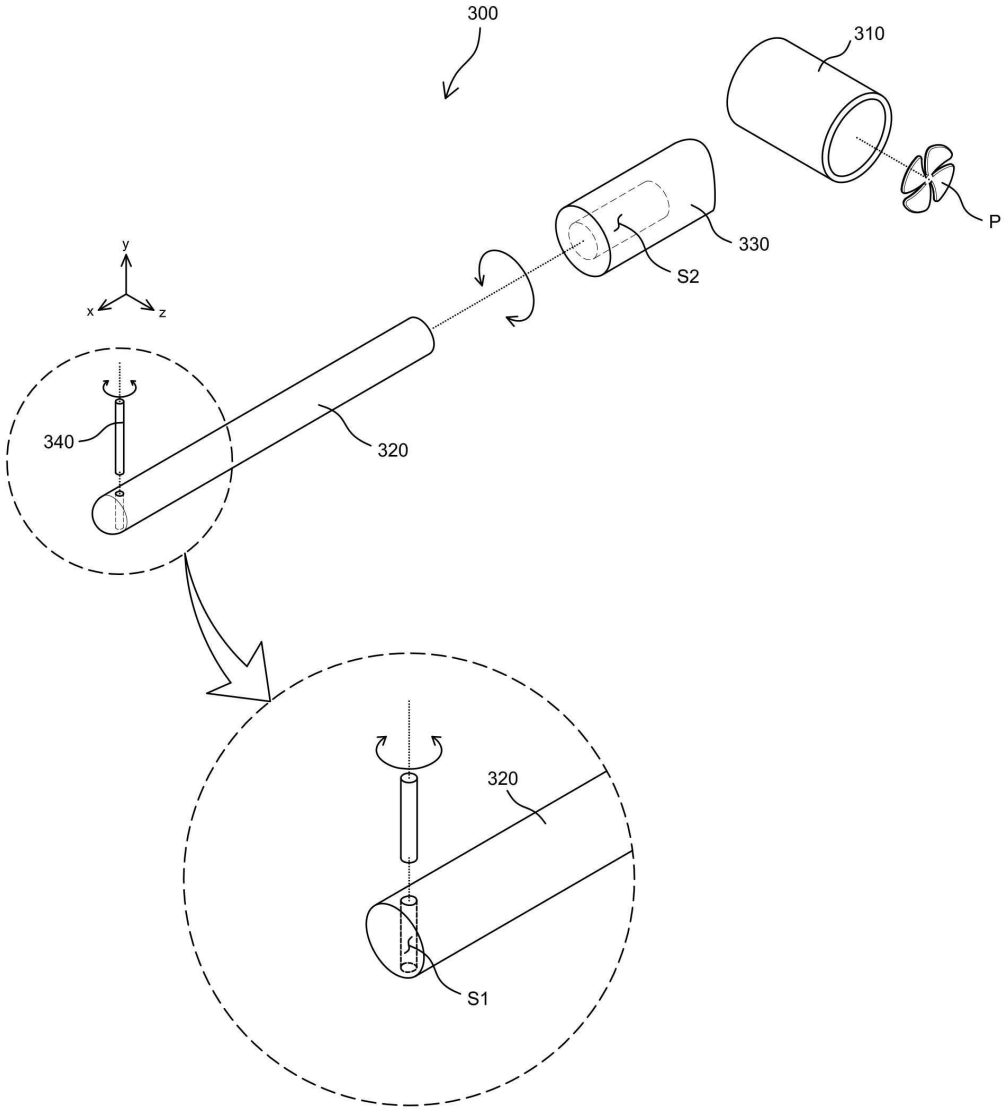
도면2



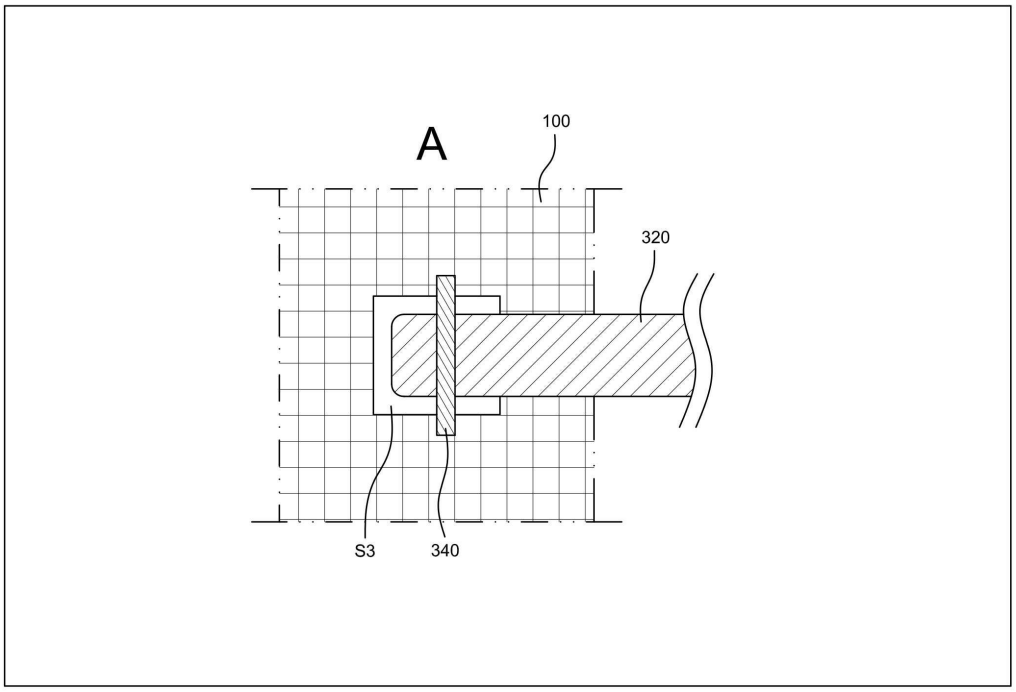
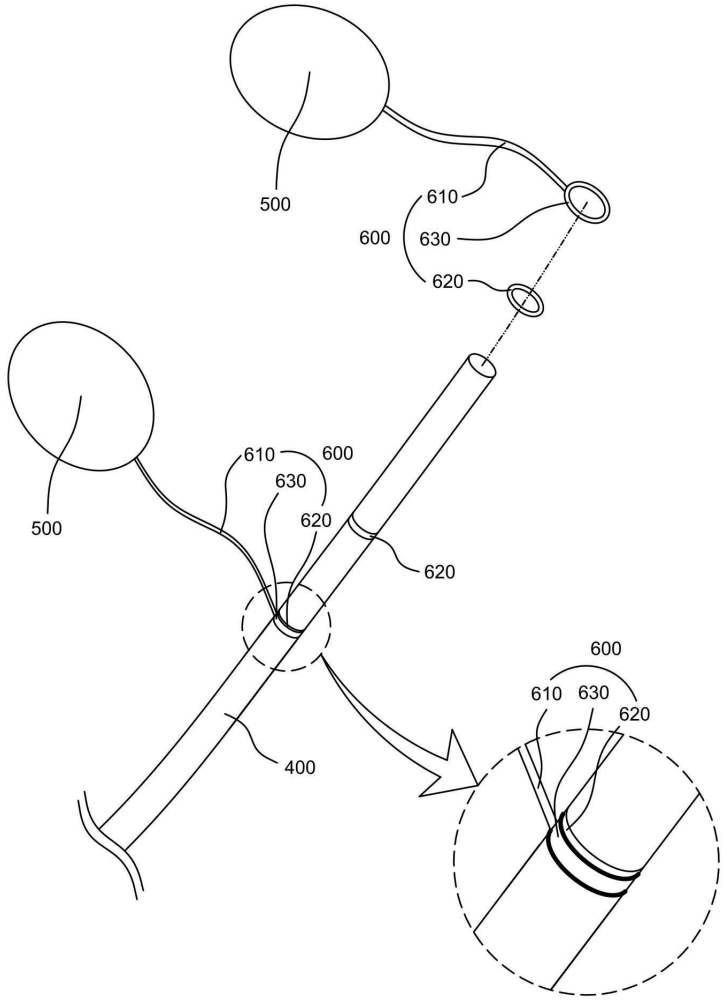
도면3



도면4



도면5



도면6