



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월22일
(11) 등록번호 10-1953259
(24) 등록일자 2019년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 13/00 (2006.01) B63B 35/00 (2006.01)
B63G 8/08 (2006.01) G01S 15/88 (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 10-2018-0150859
(22) 출원일자 2018년11월29일
심사청구일자 2018년11월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR100950970 B1
KR101704663 B1
KR101883488 B1

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

전체 청구항 수 : 총 2 항

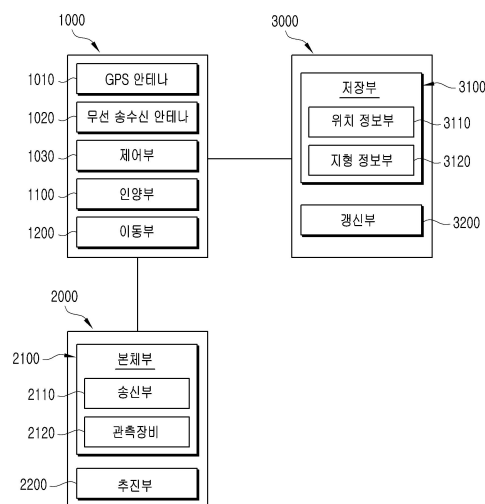
심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 **해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템**

(57) 요약

본 발명은 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 GPS 안테나, 무선 송수신 안테나 및 제어부를 구비하며 수면 위를 이동하는 탐사선박, 상기 탐사선박과 케이블을 매개로 연결되며 적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하는 수중잠수정 및 해저 위치에 따른 위치 정보 및 지형 정보를 저장하는 저장부와 수신된 해저 지형 정보를 이용하여 기존의 수로 정보를 새로운 수로 정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보업데이트장치를 포함하는 것을 특징으로 하여, 수중잠수정을 안정적으로 보관할 수 있고, 큰 어류 또는 무리 지어 다니는 어류군이 수중잠수정에 접근하는 것을 방지할 수 있으며, 관측장비가 항상 연직방향을 유지할 수 있는 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B63G 8/08 (2013.01)
G01S 15/88 (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 구비하며 수면 위를 이동하는 탐사선박; 상기 탐사선박과 케이블을 매개로 연결되며 적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하는 수중잠수정; 및 해저 위치에 따른 위치 정보 및 지형 정보를 저장하는 저장부와 수신된 해저 지형 정보를 이용하여 기존의 수로 정보를 새로운 수로 정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보업데이트장치; 를 포함하되,

상기 탐사선박은,

상기 수중잠수정이 연결된 케이블을 감아 수중잠수정을 탐사선박 위로 인양할 수 있는 인양부; 및 상기 수중잠수정을 탐사선박 내에서 이동시켜 보관할 수 있는 이동부; 를 포함하고,

상기 이동부는,

상부면에 다수의 고정홈이 함몰 형성되는 이동판; 상기 이동판의 하부에 결합되며 승강홈이 형성된 승강브라켓; 및 상기 승강브라켓에 내장된 승강실린더를 매개로 승강브라켓에 결합되어 상하로 승강될 수 있는 바퀴; 를 포함하며, 상기 승강실린더가 최대로 전개되었을 때 바퀴의 최하단은 승강브라켓의 하부면보다 상대적으로 더 아래에 위치하고, 승강실린더가 최대로 축소되었을 때 바퀴의 최하단은 승강브라켓의 하부면보다 상대적으로 더 위에 위치하여 승강홈 내부에 완전히 수용되며,

상기 수중잠수정은,

상기 탐사선박에 연결되며 수중잠수정의 위치 신호를 탐사선박으로 송신하는 송신부 및 해저면을 관측할 수 있는 관측장비가 장착되는 본체부; 및 상기 본체부의 후방에 결합되는 추진부; 를 포함하고,

상기 본체부의 상부에 회전 가능하도록 직립 설치되는 회전대; 상기 회전대의 상단에 결합되며 다수의 초음파유닛이 장착되는 회전부; 및 상기 회전대의 외측면에 회전대에 직교하도록 결합되는 다수의 회전날개; 를 더 포함하며, 상기 수중잠수정의 이동에 따라 회전날개에 부딪히는 물에 의해 회전대 및 회전부가 회전되고,

상기 본체부의 하부에 형성된 다수의 관통홀을 통해 외부로 돌출되거나 내부에 수납 가능하며, 전단 및 후단에 연장돌기가 형성되는 다수의 돌출부; 상기 돌출부의 상단에 결합되어 돌출부를 탄성 지지하는 돌출탄성부; 상기 돌출부의 전단 및 후단에 인접 배치되며 연장돌기가 삽입될 수 있도록 상부삽입홀과 하부삽입홀이 형성되는 고정부; 를 더 포함하며,

상기 돌출부는 돌출탄성부의 탄성력에 의해 외부로 돌출되었을 때 이동판의 고정홈에 삽입 가능하고, 돌출부가 본체부에 수납되었을 때 돌출부의 하부면은 본체부의 하부면과 동일면상에 배치되며, 상기 연장돌기는 돌출부의 외부 돌출시 하부삽입홀에 삽입되어 돌출부를 지지하고, 돌출부의 내부 수납시 상부삽입홀에 삽입되어 돌출부를 지지하며, 상기 고정부는 그 전방 및 후방에 고정탄성부가 배치되어 고정부를 탄성 지지하고, 상기 고정부는 당김선을 매개로 스위치에 연결되어 스위치의 작동에 따라 고정부가 이동되어 연장돌기가 고정부로부터 이탈될 수 있으며,

상기 본체부의 측부에 고정 결합되는 내부가 빈 단면 ‘ㄷ’자 형태의 연결부; 및 상기 연결부에 회전핀을 매개로 회동 가능하도록 결합되는 연직바; 를 더 포함하고,

상기 연직바에는 회전핀을 기준으로 양측에 원호 형상의 슬라이딩홀이 형성되며, 연결부에는 회전핀과 탄성스프링으로 연결되며 슬라이딩홀을 따라 이동 가능한 슬라이더가 결합되고, 상기 회전핀을 기준으로 연직바의 상단에는 소정의 부력을 가지는 부력부가 결합되며, 회전핀을 기준으로 연직바의 하단에는 관측장비가 장착되는 것을 특징으로 하는 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 초음파유닛은,

상기 회전부의 둘레를 따라 결합되며 내부에 공간이 형성된 초음파케이스;

상기 초음파케이스를 관통하여 회전 가능하도록 장착되며 일단에 프로펠러가 설치되는 초음파샤프트;

상기 초음파샤프트의 외측을 감쌀 수 있도록 결합되며 초음파스프링을 통해 초음파케이스의 내측과 연결되는 초음파변동부; 및

상기 초음파변동부의 단부에 결합되어 초음파케이스로부터 노출되거나 초음파케이스에 수납될 수 있는 초음파발사기; 를 포함하며,

상기 초음파변동부의 내측에는 초음파샤프트의 외측에 직교하여 돌출된 가이드핀이 활주할 수 있도록 활주홈이 비스듬히 함몰 형성되고,

상기 프로펠러의 회전에 따라 초음파샤프트가 회전함에 따라 가이드핀은 활주홈 상에서 활주하여 초음파변동부를 좌우로 이동시키는 것을 특징으로 하는 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 해저 지형 측량을 완료한 수중잠수정을 이동부로 안전하게 이동시킬 수 있고, 초음파유닛을 이용하여 수중잠수정을 거대 어류 등으로부터 보호할 수 있으며, 관측장비가 항상 연직방향을 유지할 수 있도록 한 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 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.

[0004] 주로 빛을 사용하는 땅 위나 하늘에서와 달리 해저 지형을 측정하는 데에는 주로 음파가 사용된다. 해양조사선에 장비된 음향측심기에서 발사된 음파가 해저면에 부딪혀 되돌아오는 시간을 계산하여 바닷속 지형을 알 수 있다. 바닷속 지층을 조사하는 데는 음향측심기보다 더 강한 음파를 발사하는 탄성파탐지기를 사용한다. 또 중력계와 자력계를 사용하여 해저광물을 탐사할 수도 있다.

[0005] 해저 지형을 측정하는 방법으로는 멀티빔 음파 탐지기를 설치한 작업선을 이용하는 방법이 널리 알려져있다. 멀티빔 음파 탐지기는 물밑에 다수의 초음파를 부채꼴 모양으로 조사하고 물밑에서 반사된 초음파를 감지할 때까지의 시간에 기반하여 해저 지형을 탐사한다.

[0006] 해저 지형을 선적으로 측량하는 단빔 측량 방법에 비해 멀티빔 측량 방법은 해저 지형을 면적으로 측량하므로 한번에 광범위한 해저면을 정확하게 측량할 수 있다는 장점이 있다.

[0007] 그러나 종래 해저 지형 측량 방법은 해저의 지형 변화를 조사한 후 수중잠수정을 탐사선박에 거치시킬 수 있는 수단이 없으므로 수중잠수정이 거치 과정에서 쉽게 파손되고 수중잠수정을 안정적으로 보관할 수 없는 문제점이 있다.

[0008] 아울러, 바다속에서 무리 지어 다니는 어류군 또는 큰 어류는 수중을 유영하면서 관측장비로부터 발신되는 음파를 반사시켜 해저 지형 정보를 정확하게 수집하는데 방해가 되고, 심지어는 수중잠수정에 타격을 가해 수중잠수정이 손상되는 원인이 되기도 한다.

[0009] 나아가, 종래 해저 지형 측량 방법은 관측장비가 수중잠수정에 고정 설치되어 있으므로 수중잠수정이 갑작스런 외력에 의해 요동치면 관측장비 역시 함께 움직여서 정확한 지형 측량을 할 수 없다는 문제점이 있다.

[0010] 위의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대해 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 탐사선박에 이동부를 장착하고 수중잠수정의 돌출부가 삽입될 수 있도록 구성하여 수중잠수정을 안정적으로 보관할 수 있는 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 수중잠수정에 초음파유닛을 설치하여 큰 어류 또는 무리 지어 다니는 어류군이 수중잠수정에 접근하는 것을 방지하고, 관측장비가 항상 연직방향을 유지할 수 있는 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.
- [0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 본 발명의 기재로부터 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, GPS 안테나, 무선송수신 안테나 및 제어부를 구비하며 수면 위를 이동하는 탐사선박; 상기 탐사선박과 케이블을 매개로 연결되며 적어도 하나 이상의 관측장비를 구비하는 수중잠수정; 및 해저 위치에 따른 위치 정보 및 지형 정보를 저장하는 저장부와 수신된 해저 지형 정보를 이용하여 기존의 수로 정보를 새로운 수로 정보로 갱신하는 갱신부를 구비하는 수로정보업데이트장치; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 탐사선박은, 상기 수중잠수정이 연결된 케이블을 감아 수중잠수정을 탐사선박 위로 인양할 수 있는 인양부; 및 상기 수중잠수정을 탐사선박 내에서 이동시켜 보관할 수 있는 이동부; 를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 이동부는, 상부면에 다수의 고정홈이 함몰 형성되는 이동판; 상기 이동판의 하부에 결합되며 승강홈이 형성된 승강브라켓; 및 상기 승강브라켓에 내장된 승강실린더를 매개로 승강브라켓에 결합되어 상하로 승강될 수 있는 바퀴; 를 포함하며, 상기 승강실린더가 최대로 전개되었을 때 바퀴의 최하단은 승강브라켓의 하부면보다 상대적으로 더 아래에 위치하고, 승강실린더가 최대로 축소되었을 때 바퀴의 최하단은 승강브라켓의 하부면보다 상대적으로 더 위에 위치하여 승강홈 내부에 완전히 수용되는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 수중잠수정은, 상기 탐사선박에 연결되며 수중잠수정의 위치 신호를 탐사선박으로 송신하는 송신부 및 해저면을 관측할 수 있는 관측장비가 장착되는 본체부; 및 상기 본체부의 후방에 결합되는 추진부; 를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템은, 상기 본체부의 상부에 회전 가능하도록 직립 설치되는 회전대; 상기 회전대의 상단에 결합되며 다수의 초음파유닛이 장착되는 회전부; 및 상기 회전대의 외측면에 회전대에 직교하도록 결합되는 다수의 회전날개; 를 더 포함하며, 상기 수중잠수정의 이동에 따라 회전날개에 부딪히는 물에 의해 회전대 및 회전부가 회전되는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템은, 상기 본체부의 하부에 형성된 다수의 관통홀을 통해 외부로 돌출되거나 내부에 수납 가능하며, 전단 및 후단에 연장돌기가 형성되는 다수의 돌출부; 상기 돌출부의 상단에 결합되어 돌출부를 탄성 지지하는 돌출탄성부; 상기 돌출부의 전단 및 후단에 인접 배치되며 연장돌기가 삽입될 수 있도록 상부삽입홀과 하부삽입홀이 형성되는 고정부; 를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 돌출부는 돌출탄성부의 탄성력에 의해 외부로 돌출되었을 때 이동판의 고정홈에 삽입 가능하고, 돌출부가 본체부에 수납되었을 때 돌출부의 하부면은 본체부의 하부면과 동일면상에 배치되며, 상기 연장돌기는 돌출부의 외부 돌출시 하부삽입홀에 삽입되어 돌출부를 지지하고, 돌출부의 내부 수납시 상부삽입홀에 삽입되어 돌출부를 지지하며, 상기 고정부는 그 전방 및 후방에 고정탄성부가 배치되어 고정부를 탄성 지지하고, 상기 고정부는 당김선을 매개로 스위치에 연결되어 스위치의 작동에 따라 고정부가 이동되어 연장돌기가 고정부로부터 이탈될 수 있는 것이 바람직하다.

다.

- [0023] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템은, 상기 본체부의 측부에 고정 결합되는 내부가 빈 단면 ‘ㄷ’자 형태의 연결부; 및 상기 연결부에 회전핀을 매개로 회동 가능하도록 결합되는 연직바;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 연직바에는 회전핀을 기준으로 양측에 원호 형상의 슬라이딩홀이 형성되며, 연결부에는 회전핀과 탄성스프링으로 연결되며 슬라이딩홀을 따라 이동 가능한 슬라이더가 결합되고, 상기 회전핀을 기준으로 연직바의 상단에는 소정의 부력을 가지는 부력부가 결합되며, 회전핀을 기준으로 연직바의 하단에는 관측장비가 장착되는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 케이블은, 탐사선박의 제어부와 수중잠수정의 관측장비 사이를 전기적으로 연결하는 데이터 통신선; 및 데이터 통신선의 외측을 나선형으로 감쌀 수 있도록 결합되며 폴리우레탄 소재로 이루어지는 견인선;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0026] 나아가, 본 발명의 실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템에서 상기 초음파유닛은, 상기 회전부의 둘레를 따라 결합되며 내부에 공간이 형성된 초음파케이스; 상기 초음파케이스를 관통하여 회전 가능하도록 장착되며 일단에 프로펠러가 설치되는 초음파샤프트; 상기 초음파샤프트의 외측을 감쌀 수 있도록 결합되며 초음파스프링을 통해 초음파케이스의 내측과 연결되는 초음파변동부; 및 상기 초음파변동부의 단부에 결합되어 초음파케이스로부터 노출되거나 초음파케이스에 수납될 수 있는 초음파발사기;를 포함하며, 상기 초음파변동부의 내측에는 초음파샤프트의 외측에 직교하여 돌출된 가이드핀이 활주할 수 있도록 활주홈이 비스듬히 함몰 형성되고, 상기 프로펠러의 회전에 따라 초음파샤프트가 회전함에 따라 가이드핀은 활주홈 상에서 활주하여 초음파변동부를 좌우로 이동시키는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0028] 위와 같은 구성을 가지는 본 발명은, 해저 지형 측량이 완료된 후 수중잠수정을 탐사선박의 이동부를 통해 보관할 수 있으므로 수중잠수정이 파손되는 것을 방지하고 수중잠수정을 안정적으로 보관장소에 보관할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 다수의 초음파 유닛을 이용하여 커다란 어류가 수중잠수정으로 접근하는 것을 막을 수 있으므로 보다 정밀한 측량 작업이 가능하고, 어류가 수중잠수정을 타격하여 수중잠수정이 손상되는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [0030] 나아가, 본 발명은 연직바를 이용하여 수중잠수정의 자세에 관계없이 관측장비가 항상 연직방향을 유지할 수 있으므로 정확한 해저 지형 측량 작업을 담보할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템의 전체 구성을 도시한 블록도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 탐사선박과 수중잠수정을 개략적으로 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 인양부의 모습을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동부의 측면 모습을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 수중잠수정의 전체적인 모습을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파유닛의 단면 모습을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파발사기의 각 구성을 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 본체부의 내부 모습을 도시한 도면.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 연결부와 연직바의 분해된 모습을 도시한 도면.
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 수중잠수정이 기울었을 때 연결부와 연직바의 작동 모습을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0034] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0035] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템의 전체 구성을 도시한 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 탐사선박과 수중잠수정을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0038] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 해저 지형 측량을 통한 수로정보 업데이트 시스템은 수면을 따라 이동할 수 있는 탐사선박(1000), 탐사선박에 연결되어 수중을 이동하며 해저면을 관측할 수 있는 수중잠수정(2000) 및 수로정보를 갱신하는 수로정보업데이트장치(3000)를 포함한다.
- [0039] 상기 탐사선박(1000)과 수중잠수정(2000)은 밀폐형 구조로 방수능력과 부력을 가지면서 해수나 해풍에 장기간 노출되어도 부식되지 않는 소재로 이루어질 수 있으며, 수중잠수정(2000)은 전체적으로 유체의 저항을 줄일 수 있도록 어뢰 형태로 형성된다.
- [0040] 상기 탐사선박(1000)은 GPS 안테나(1010), 무선송수신 안테나(1020) 및 제어부(1030)를 포함한다. 상기 GPS 안테나(1010)는 GPS 위성으로부터 무선 전송되는 신호를 바탕으로 현재 탐사선박(1000)의 위치 정보를 파악하는데 활용된다.
- [0041] 도시된 실시예에서 상기 GPS 안테나(1010)는 하나가 설치되는 것으로 표현되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 2개 이상의 GPS 안테나 또는 자이로컴퍼스(gyrocompass) 등으로 대체될 수도 있다.
- [0042] 상기 무선송수신 안테나(1020)는 제어부(1030)와 전기적으로 연결되어 있으며, 탐사선박(1000)의 위치 데이터 또는 수중잠수정(2000)으로부터 관측된 측량 데이터 등을 외부로 전송하거나 외부의 신호를 수신하는 역할을 한다.
- [0043] 상기 수중잠수정(2000)은 케이블(1300)을 매개로 탐사선박(1000)에 연결되며, 탐사선박의 운행시에도 물 위로 떠오르지 않고 수중에서 적정 수심을 유지하면서 이동하여야 하므로 적당한 무게를 지니는 것이 바람직하다.
- [0044] 상기 수로정보업데이트장치(3000)는 수로 정보가 저장된 저장부(3100) 및 기존의 수로 정보를 새로운 수로 정보로 갱신하는 갱신부(3200)를 포함하며, 탐사선박(1000)의 일측에 설치된다.
- [0045] 상기 수로정보업데이트장치(3000)의 저장부(3100)는 해저 위치에 따른 위치 정보가 저장되는 위치 정보부(3110)와 해저 위치에 따른 해저 지형 정보가 저장되는 지형 정보부(3120)로 구성된다.
- [0046] 상기 수로정보업데이트장치(3000)의 갱신부(3200)는 제어부(1030)로부터 해당 위치의 해저 지형 정보를 수신한 다음 지형 정보부(3120)에 저장된 기존의 해저 지형 정보를 새로운 해저 지형 정보로 갱신한다.
- [0047] 이때, 상기 갱신부(3200)는 기존의 해저 지형 정보와 새로운 해저 지형 정보를 비교하여 새로운 해저 지형 정보가 기존의 해저 지형 정보와 동일하면 새로운 해저 지형 정보를 삭제하고, 새로운 해저 지형 정보가 기존의 해저 지형 정보와 상이하면 기존의 해저 지형 정보를 삭제함과 동시에 새로운 해저 지형 정보를 저장부(3100)로 보낸다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 인양부의 모습을 도시한 도면이다.
- [0050] 도시된 바와 같이, 상기 탐사선박(1000)에는 수중잠수정(2000)이 연결된 케이블(1300)을 감아 수중잠수정을 탐사선박 위로 인양할 수 있는 인양부(1100)가 설치된다. 상기 인양부(1100)는 또한 수중잠수정(2000)이 수중에서 상하로 이동하며 해저면과의 거리를 조절할 수 있도록 할 수 있다.
- [0051] 다시 말하면, 탐사선박(1000)이 수심이 깊은 곳을 지나갈 때에는 케이블(1300)이 풀어지면서 수중잠수정(2000)이 하중에 의해 해저면을 향해 가라앉게 되고, 탐사선박(1000)이 수심이 얕은 곳을 지나갈 때에는 케이블(1300)이 감기면서 수중잠수정(2000)이 상승하게 된다.

- [0052] 이와 같이, 본 발명은 수중잠수정(2000)이 해저면과의 거리를 조절하며 운행될 수 있으므로 높은 해상도의 영상 이미지를 획득할 수 있으며 정확하고 정밀한 해저면 측량이 가능하다.
- [0053] 이때, 탐사선박(1000)의 제어부(1030)는 수중잠수정(2000)이 미리 정해진 고도로 운행할 수 있도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 수중잠수정(2000)은 해저면과의 거리가 항상 20m 이내가 되도록 설정될 수 있다. 이에 따라 해저면을 측량할 때 정밀도의 편차를 현저히 줄일 수 있다.
- [0054] 구체적으로 상기 인양부(1100)는 탐사선박에 회전 가능하도록 설치되는 수평회전부(1110), 상기 수평회전부의 상부에 직립 설치되는 직립관(1120), 상기 직립관의 상단에 직립관과 직교하도록 결합되는 수평관(1130) 및 상기 수평회전부의 상부에 설치되며 케이블이 감기거나 풀리는 감김부(1140)를 포함한다.
- [0055] 상기 수평관(1130)의 하부에는 다수의 가이드부(1131)가 장착되며, 감김부(1140)에 감긴 케이블(1300)은 가이드부(1131)를 통과하여 수중잠수정(2000)에 연결된다. 상기 수평회전부(1110)는 그 전체가 자체적으로 회전된다. 상기 직립관(1120)과 감김부(1140)는 모두 수평회전부(1110)의 상부에 결합되어 있으므로 수평회전부(1110)의 회전시 함께 회전하며 케이블(1300)이 직립관(1120)에 끼이는 것을 방지한다.
- [0056] 상기 수평회전부(1110)는 회전 가능한 구동모터 등으로 구현되며, 수평회전부(1110)의 회전에 따라 직립관(1120)은 축 회전한다. 상기 직립관(1120)이 회전하면 수평관(1130) 역시 직립관을 기준으로 수평 회전한다. 상기 수평회전부(1110)는 제어부(1030)와 전기적으로 연결되어 작동한다.
- [0057] 상기 수중잠수정(2000)의 해저면 탐사시 도시된 실시예처럼 수평관(1130)은 좌측으로 배치되고, 수중잠수정(2000)을 이동부(1200)에 결합할 때 수평관(1130)은 우측으로 배치된다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동부의 측면 모습을 도시한 도면이다.
- [0060] 도 2 및 4에 도시된 것처럼 상기 이동부(1200)는 탐사선박(1000)에 설치되어 수중잠수정(2000)을 탐사선박 내에서 이동시켜 보관하는 구성으로서, 이동관(1210), 승강브라켓(1220) 및 바퀴(1230)로 이루어진다.
- [0061] 상기 이동관(1210)의 상부면에는 다수의 고정홈(1211)이 함몰 형성되며, 상기 고정홈(1211)에는 후술되는 수중잠수정(2000)의 돌출부(2400)가 삽입 결합된다. 상기 이동관(1210)의 하부에 결합된 승강브라켓(1220)에는 바퀴(1230)가 수납 또는 전개될 수 있도록 승강홈(1221)이 형성된다.
- [0062] 상기 승강브라켓(1220)은 바퀴(1230)의 외부를 보호할 수 있도록 전체적으로 'ㄷ'자 단면을 가지는 형태로 형성되며, 하단부는 탐사선박(1000) 위에 안정적으로 접지될 수 있도록 평평하게 형성된다.
- [0063] 상기 바퀴(1230)는 승강실린더(1222)를 매개로 승강브라켓(1220)에 결합되어 상하로 승강될 수 있다. 상기 승강실린더(1222)는 탐사선박의 제어부(1030)와 전기적으로 연결되어 구동되거나 이동부에서 자체적으로 작동될 수 있다.
- [0064] 사용자는 수중잠수정(2000)을 이동부(1200)에 결합하여 이동시킬 때에는 바퀴(1230)가 승강브라켓(1220) 외부로 노출되도록 하여 이동부(1200)가 용이하게 이동될 수 있도록 하고, 수중잠수정(2000)을 탐사선박(1000) 내에 보관할 때에는 바퀴(1230)가 승강브라켓(1220) 내부로 인입되어 이동부(1200)가 탐사선박 위에 고정되도록 할 수 있다.
- [0065] 상기 승강실린더(1222)가 최대로 전개되었을 때 바퀴(1230)의 최하단은 승강브라켓(1220)의 최하단보다 상대적으로 더 아래에 위치하고, 승강실린더(1222)가 최대로 축소되었을 때 바퀴(1230)의 최하단은 승강브라켓(1220)의 최하단보다 상대적으로 더 위에 위치한다.
- [0066] 상기 승강브라켓(1220)의 하면에는 마찰부(1240)가 결합된다. 상기 마찰부(1240)는 바퀴(1230)가 승강브라켓(1220) 내부에 수납되었을 때, 탐사선박(1000) 상부면과의 마찰력을 높여 승강브라켓(1220)이 안정적으로 지지될 수 있도록 한다.
- [0067] 구체적으로 상기 마찰부(1240)는 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 아크릴 수지 70 내지 75 중량부, 소포제 4 내지 5 중량부, 평활제 4 내지 5 중량부, 경화제 30 내지 40 중량부가 혼합된 혼합물과 에머리 10 내지 20 중량부를 포함할 수 있다.
- [0068] 이러한 마찰부(1240)는 폴리우레탄 수지에 투명 아크릴 수지가 혼합된 투명한 합성수지 혼합물에 에머리가 혼합되어, 미끄럼 방지 효과를 극대화하고, 내마모성은 물론 방수성까지 담보할 수 있다. 상기 마찰부(1240)는 43 내지 48N 정도의 마찰력을 갖게 되어 각 승강브라켓(1220)이 탐사선박(1000)에 안정적으로 고정될 수 있도록 한

다.

- [0069] 또한, 상기 승강브라켓(1220)에는 하나 이상의 고정쇠(1250)가 추가로 더 설치될 수 있다. 상기 고정쇠(1250)는 승강브라켓(1220)의 측부에 장착된 고정브라켓(1251)에 줄을 매개로 연결되어 감기거나 풀릴 수 있다.
- [0070] 사용자는 평상시 고정쇠(1250)를 고정브라켓(1251)에 감아놓은 상태로 보관하다가, 수중잠수정(2000)을 보관할 때 고정쇠(1250)를 뽑아내어 탐사선박(1000)에 추가 고정시킬 수 있다. 고정쇠(1250)가 탐사선박(1000)에 추가로 고정됨에 따라 승강브라켓(1220)의 고정력이 더욱 높아져 수중잠수정(2000)의 미세한 이동이나 자세 변형이 더욱 방지될 수 있다.
- [0071] 상기 고정쇠(1250)는 금속재 등으로 형성될 수 있다. 도시된 실시예에서 상기 고정쇠(1250)는 한 쌍으로 장착되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상황에 따라 3개 이상으로 장착될 수도 있다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 수중잠수정의 전체적인 모습을 도시한 도면이다.
- [0074] 도시된 바와 같이, 상기 수중잠수정(2000)은 케이블(1300)을 통해 탐사선박(1000)에 연결되는 본체부(2100)와 본체부의 후방에 결합되어 본체부가 수중에서 이동할 수 있도록 하는 추진부(2200)를 포함한다.
- [0075] 도시된 실시예에서 상기 본체부(2100)는 전체적으로 어뢰 형태로 형성되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 납작한 형태, 상하로 긴 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0076] 상기 본체부(2100)에는 수중잠수정(2000)의 위치 신호를 탐사선박(1000)으로 송신하는 송신부(2110)가 장착된다. 도시되어 있지는 않지만 본체부(2100)의 내부에는 수심계, 가속도 계측기 등이 장착되어 수중잠수정의 운행을 도울 수 있다.
- [0077] 상기 송신부(2110)는 초음파 신호를 탐사선박(1000) 방향으로 조사한다. 송신부(2110)로부터 조사된 초음파 신호는 탐사선박의 제어부(1030)에 포함된 수신기에서 감지되고, 감지된 데이터를 제어부(1030)에서 처리하여 수중잠수정(2000)의 위치를 파악할 수 있다.
- [0078] 즉, 전술한 것처럼 탐사선박(1000)의 위치 정보는 GPS 안테나(1010)에 의해 파악되고, 수중잠수정(2000)의 위치 정보는 송신부(2110)에 의해 파악되며, 제어부(1030)는 이 둘의 정보를 이용하여 정확한 해저면 측량 위치 데이터를 연산할 수 있다.
- [0079] 상기 수중잠수정(2000)에 내장된 수심계와 가속도 계측기 등은 수중잠수정의 고도나 움직임 등을 파악함으로써 해저면 측량시 수중잠수정의 동요로 인한 영향을 보정할 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 본체부(2100)의 하부에는 해저면을 관측할 수 있도록 관측장비(2120)가 장착된다. 상기 관측장비(2120)로는 초음파 카메라, 소나(sonar), 열화상 카메라, 적외선 카메라 또는 일반 카메라 중 어느 하나 이상이 활용될 수 있다.
- [0081] 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.
- [0082] 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.
- [0083] 상기 추진부(2200)의 하부에는 폭 방향으로 수평브라켓(2210)이 장착되어 본체부(2100)가 좌우 방향 또는 상하 방향으로 흔들리면서 생기는 롤링과 피칭 등의 진동을 방지할 수 있다.
- [0084] 상기 수평브라켓(2210)은 추진부(2200)의 하면을 완전히 커버할 수 있는 크기로 형성된다. 상기 수평브라켓(2210)은 추진부(2200)의 스크류로 물이 유입될 때, 추진부의 하부 쪽에서 중구난방으로 추진부에 물이 들이치는 것을 막아 일정한 형태로 물이 유입될 수 있도록 하고, 이러한 과정에서 본체부(2100)가 지나치게 흔들리는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 상기 수중잠수정(2000)은 수중에서 이동하며 관측장비(2120)를 통해 해저면을 조사하기 위한 구성이므로 안정성이 상당히 중요하며, 상기 수평브라켓(2210)은 수중잠수정(2000)의 안정성을 향상시킬 수 있는 구성이다.
- [0086] 상기 본체부(2100)의 상부에는 회전 가능하도록 회전대(2300)가 직립 설치되고, 회전대의 상단에는 회전부

(2310)가 결합되며, 회전대의 외측면에는 회전대에 직교하도록 다수의 회전날개(2330)가 결합된다.

- [0087] 또한, 상기 본체부(2100)의 상부와 회전대(2300)의 하부 사이에는 돔 형태로 물살부(2301)가 결합되며, 상기 회전대(2300)의 하단은 물살부(2301) 내부에 회전 가능하도록 설치된다. 상기 물살부(2301)는 수중잠수정(2000)이 수중에서 이동할 때 물살이 회전날개(2330) 방향으로 향하도록 유도한다.
- [0088] 상기 수중잠수정(2000)이 수중에서 이동하면 회전날개(2330) 방향으로 유도된 물에 의해 회전날개(2330)가 회전하고, 이에 따라 회전대(2300) 및 회전부(2310)가 본체부(2100)의 상부에서 회전된다.
- [0089] 상기 회전부(2310)에는 다수의 초음파유닛(2320)이 장착되어 바다속에서 무리 지어 다니는 어류군 또는 큰 어류가 수중잠수정(2000)에 접근하는 것을 방지한다. 상기 초음파유닛(2320)은 회전부(2310)에 반경 방향으로 120도 간격을 두고 배치된다.
- [0090] 이때, 상기 초음파유닛(2320)을 120° 간격으로 배치하는 이유는 서로 마주보고 설치되는 일이 없도록 하여 초음파발진시 소멸 간섭에 의해 상쇄되는 초음파를 최소화시키기 위한 것이다.
- [0091] 상기 회전부(2310)에 다수의 초음파유닛(2320)이 장착되고 회전부가 지속적으로 회전하므로 일부 초음파유닛이 작동하지 않더라도 계속해서 어류가 수중잠수정(2000)으로 접근하지 못하도록 할 수 있다.
- [0093] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파유닛의 단면 모습을 도시한 도면이다.
- [0094] 도시된 바와 같이, 상기 초음파유닛(2320)은 회전부(2310)의 상부에 그 둘레를 따라 결합되며 내부에 공간이 형성된 초음파케이스(2321), 초음파케이스를 관통하여 회전 가능하도록 장착되며 일단에 프로펠러(2323)가 설치되는 초음파샤프트(2322), 상기 초음파샤프트의 외측을 감쌀 수 있도록 결합되며 초음파스프링(2325)을 통해 초음파케이스의 내측과 연결되는 초음파변동부(2324) 및 초음파변동부의 단부에 결합되어 초음파케이스로부터 노출되거나 초음파케이스에 수납될 수 있는 초음파발사기(2326)를 포함한다.
- [0095] 즉, 상기 초음파케이스(2321)를 기준으로 프로펠러(2323)는 초음파케이스(2321)의 외면 쪽에 배치되고, 초음파변동부(2324)는 초음파케이스(2321)의 내면 쪽에 배치되며, 초음파발사기(2326)는 초음파케이스(2321)의 내면에서 외면으로 노출될 수 있도록 배치된다. 상기 프로펠러(2323)가 회전하면 초음파샤프트(2322)는 함께 축회전한다.
- [0096] 이때, 상기 초음파변동부(2324)의 내측면에는 길이 방향을 따라 활주홈(2324a)이 비스듬히 함몰 형성되고, 초음파샤프트(2322)의 외측면에는 활주홈(2324a)에서 슬라이딩될 수 있도록 수용되는 가이드핀(2322a)이 직교하여 돌출된다. 상기 초음파샤프트(2322)가 회전하면 가이드핀(2322a)이 활주홈(2324a) 상에서 슬라이딩되면서 초음파변동부(2324)는 좌우로 이동된다.
- [0097] 상기 수중잠수정(2000)이 수중에서 빠르게 이동할 때, 회전부(2310)는 빠르게 회전하며 주변의 물살이 빠르게 이동하여 프로펠러(2323)를 강하게 회전시키고, 초음파변동부(2324)는 초음파스프링(2325)의 탄성력을 이겨내고 우측으로 이동하게 되며, 초음파발사기(2326)는 초음파케이스(2321)의 외부로 돌출된다.
- [0098] 반대로, 수중잠수정(2000)이 수중에서 느리게 이동하면, 회전부(2310)는 느리게 회전하고, 프로펠러(2323)의 회전력보다 초음파스프링(2325)의 탄성력이 더 강해지므로 초음파변동부(2324)는 원래 위치로 복귀하며, 초음파발사기(2326)는 초음파케이스(2321)의 내부에 수납된다.
- [0099] 이와 같은 동작을 반복하면서, 초음파변동부(2324)의 단부에 결합된 초음파발사기(2326)는 좌우로 왔다갔다 이동을 반복하게 되고, 초음파발사기(2326)로부터 발진되는 초음파에 강약을 주거나 변동을 주게 된다.
- [0100] 다시 말하면, 본 발명에서 초음파발사기(2326)는 회전부(2310)에 의해 수평 회전하면서 동시에 초음파케이스(2321)의 내부 또는 외부로 왔다갔다하면서 이동하므로 다양한 방식으로 초음파에 변주를 줄 수 있다.
- [0101] 한편, 상기 초음파발사기(2326)가 초음파케이스(2321)에 접촉되는 초음파케이스(2321)의 단부에는 다수의 연결돌기(2321a)가 형성된다. 다수의 연결돌기(2321a)는 모두 한 방향을 향하도록 배치되며 SBR(Styrene Butadiene Rubber) 등과 같이 부드러운 소재로 이루어진다.
- [0102] 상기 연결돌기(2321a)는 초음파발사기(2326)가 초음파케이스(2321)의 내측 또는 외측으로 이동할 때 초음파발사기(2326)가 이동하는 방향과 동일한 방향을 향하도록 배치되며, 외부의 물이 초음파케이스(2321) 내부로 유입되는 것을 방지하여 초음파변동부(2324)가 더욱 원활하게 움직일 수 있도록 도와준다.
- [0104] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파발사기의 각 구성을 도시한 도면이다.

- [0105] 도시된 바와 같이, 상기 초음파발사기(2326)는 서로 다른 주파수를 발생시키는 제1출력부(2326a), 제2출력부(2326b) 및 제3출력부(2326c)와 패턴발생기(2326d) 및 전원공급부(2326e)를 포함하여 구성된다.
- [0106] 상기 제1 내지 제3출력부는 사람의 가청 주파수(20 Hz ~ 20 kHz) 보다 상대적으로 높은 주파수를 발생시키게 되는데, 제1출력부(2326a)는 20 내지 28 kHz의 주파수를 발생시키고, 제2출력부(2326b)는 29 내지 37 kHz의 주파수를 발생시키며, 제3출력부(2326c)는 38 내지 46 kHz의 주파수를 발생시킨다.
- [0107] 즉, 상기 제1출력부(2326a), 제2출력부(2326b) 및 제3출력부(2326c)는 서로 상이한 주파수를 발생시키며, 이때 발생하는 주파수는 사람에게는 피해를 주지 않으면서 어류가 가장 싫어하는 주파수이다.
- [0108] 상기 패턴발생기(2326d) 불규칙한 임의의 난수 패턴을 발생시키고, 이러한 난수 신호를 패턴발생기(2326d)와 케이블(1300)을 통해 전기적으로 연결된 제어부(1030)에 전달한다. 제어부(1030)는 패턴발생기(2326d)로부터 전달된 신호를 토대로 전원공급부(2326e)에 임의의 신호를 전달한다.
- [0109] 상기 케이블(1300)은 탐사선박(1000)의 제어부(1030)와 수중잠수정(2000) 사이를 전기적으로 연결하는 데이터 통신선 및 데이터 통신선의 외층을 나선형으로 감쌀 수 있도록 결합되며 폴리우레탄 소재로 이루어지는 견인선을 포함한다.
- [0110] 상기 케이블(1300)의 데이터 통신선은 수중잠수정(2000)의 관측장비(2120)가 측량한 관측정보, 수중잠수정(2000)의 자세정보 또는 패턴발생기(2326d)의 난수 패턴 등을 제어부(1030)로 전달한다. 데이터 통신선의 소재로는 광섬유, 구리, 철 등이 활용될 수 있다.
- [0111] 상기 케이블(1300)의 견인선은 수중잠수정(2000)이 견인될 수 있도록 하며, 폴리우레탄과 같이 인장 강도가 높은 소재로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 견인선은 나선형으로 결합되어 수중잠수정의 운행 과정에서 케이블이 꼬이는 것을 최대한 방지할 수 있다.
- [0112] 상기 제어부(1030)로부터 전달된 신호에 응답하여 전원공급부(2326e)는 제1출력부(2326a), 제2출력부(2326b), 제3출력부(2326c) 중 어느 하나에 공급되는 전원을 시간에 따라 임의로 온(ON) 또는 오프(OFF)시키게 된다.
- [0113] 즉, 상기 제어부(1030)는 전원공급부(2326e)를 작동시키기 위해 패턴발생기(2326d)에서 발생한 난수 신호를 이용하여 주파수가 출력될 출력부는 제1출력부(2326a), 제2출력부(2326b), 제3출력부(2326c) 중 랜덤하게 선택되어 시간과 공간에 대해 규칙성이 없다.
- [0114] 본 발명은 이와 같이 초음파발사기(2326)가 예측하지 못한 불규칙한 패턴으로 작동하므로 어류의 학습 효과를 현저히 낮추어 어류 퇴치 효과를 오래 지속할 수 있다는 장점이 있다.
- [0116] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 본체부의 내부 모습을 도시한 도면이다.
- [0117] 도시된 바와 같이, 상기 본체부(2100)의 하부에는 길이방향을 따라 길게 한 쌍의 관통홀(2401)이 형성되고, 관통홀(2401)과 대응되는 형태로 길게 돌출부(2400)가 설치된다. 상기 돌출부(2400)는 관통홀(2401)을 통해 본체부(2100) 외부로 돌출되거나 내부에 수납 가능하다.
- [0118] 상기 돌출부(2400)의 상단에는 돌출탄성부(2420)가 결합되어 돌출부를 탄성 지지한다. 상기 돌출부(2400)의 수납시에는 돌출탄성부(2420)가 압축되어 있으며, 돌출부(2400)의 돌출시에는 돌출탄성부(2420)가 인장된다.
- [0119] 상기 돌출부(2400)가 돌출탄성부(2420)의 탄성력에 의해 외부로 돌출되었을 때, 돌출부(2400)는 전술한 이동판(1210)의 고정홈(1211)에 삽입 가능하다. 상기 돌출부(2400)가 본체부(2100) 내부에 수납되었을 때, 돌출부(2400)의 하부면은 본체부(2100)의 하부면과 동일면상에 배치된다.
- [0120] 상기 돌출부(2400)의 하부면이 본체부(2100)의 하부면과 동일면상에 배치되므로 수중에서 수밀성이 유지되고, 도시되어 있지는 않지만 돌출부(2400)와 본체부(2100)가 접촉되는 부분에는 오링 등이 추가로 더 설치될 수도 있다.
- [0121] 상기 돌출부(2400)의 전단 및 후단에는 연장돌기(2410)가 연장된다. 상기 연장돌기(2410)와 인접한 돌출부(2400)의 전방과 후방에는 고정부(2430)가 인접 배치된다. 상기 고정부(2430)에는 연장돌기(2410)가 삽입될 수 있도록 상부삽입홀(2431)과 하부삽입홀(2432)이 형성된다.
- [0122] 상기 고정부(2430)는 일측에 경사면이 형성된 다면체 형태로 형성되고, 고정부(2430)에 형성된 상부삽입홀(2431)과 하부삽입홀(2432)은 경사면을 관통하여 형성된다. 상기 상부삽입홀(2431)과 하부삽입홀(2432)의 직경은 연장돌기(2410)의 단면 직경보다 상대적으로 조금 더 크거나 동일하게 형성된다.

- [0123] 도시된 것처럼 상기 돌출부(2400)의 수납시 연장돌기(2410)는 상부삽입홀(2431)에 삽입되어 돌출부를 강성 지지하고, 도시되어 있지는 않지만 돌출부(2400)의 돌출시 연장돌기(2410)는 하부삽입홀(2432)에 삽입되어 돌출부를 강성 지지한다.
- [0124] 상기 고정부(2430)의 전방과 후방에는 고정탄성부(2440)가 배치되어 고정부를 탄성 지지하고, 고정부(2430)는 당김선(2451)을 매개로 스위치(2450)에 연결되어 스위치의 작동에 따라 고정부가 이동한다.
- [0125] 상기 스위치(2450)가 작동되면, 고정부(2430)가 당김선(2451)에 의해 당겨져서 바깥쪽으로 이동됨에 따라 돌출부의 연장돌기(2410)는 상부삽입홀(2431) 또는 하부삽입홀(2432)로부터 이탈된다.
- [0126] 상기 스위치(2450)의 작동이 해제되었을 때, 고정부(2430)가 고정탄성부(2440)의 탄성력에 의해 안쪽으로 이동됨에 따라 연장돌기(2410)는 상부삽입홀(2431) 또는 하부삽입홀(2432)에 삽입된다.
- [0127] 상기 수중잠수정(2000)이 수중에서 해저면 측량을 위해 이동할 때, 돌출부(2400)는 본체부(2100) 내부에 수납되어 있고, 연장돌기(2410)는 고정부(2430)의 상부삽입홀(2431)에 삽입되어 돌출부(2400)가 돌출되지 않도록 한다.
- [0128] 상기 수중잠수정(2000)이 탐사선박(1000) 위로 인양되어 이동부(1200)에 안착될 때, 스위치(2450)가 작동하여 고정부(2430)를 바깥 방향으로 이동시키고, 돌출부(2400)는 돌출탄성부(2420)의 탄성력에 의해 외부로 돌출된다. 그 다음 스위치(2450)의 작동을 해제하여 고정부(2430)를 안쪽 방향으로 이동시키면, 연장돌기(2410)는 하부삽입홀(2432)에 삽입되고, 돌출부(2400)는 강성 지지된다.
- [0129] 만약, 다시 돌출부(2400)를 본체부(2100) 내부에 수납하고자 한다면, 스위치(2450)를 작동시켜 연장돌기(2410)가 하부삽입홀(2432)로부터 이탈될 수 있도록 하고, 외력을 가하여 돌출부(2400)를 본체부(2100) 내부에 집어넣은 다음, 스위치(2450)의 작동을 해제하면 된다.
- [0130] 이와 같이, 본 발명은 수중잠수정(2000)의 측량 작업시 돌출부(2400)가 본체부(2100) 내부에 수납되도록 하여 수중잠수정이 수중에서 저항을 받지 않고 더욱 쉽게 이동할 수 있도록 하고, 수중잠수정(2000)의 보관시 돌출부(2400)가 본체부(2100) 외부로 돌출되도록 하여 이동부(1200)에 쉽게 안착되도록 할 수 있다.
- [0132] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 연결부와 연직바의 분해된 모습을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 수중잠수정이 기울었을 때 연결부와 연직바의 작동 모습을 도시한 도면이다.
- [0133] 도 5에 도시된 것처럼 상기 수중잠수정(2000)의 본체부(2100)의 측부에는 연결부(2500)가 고정 결합되고, 연결부(2500)에는 회전핀(2501)을 매개로 연직바(2510)가 회동 가능하도록 결합된다.
- [0134] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 연결부(2500)는 내부가 빈 단면 'ㄷ'자 형태로 형성되고, 연결부(2500)의 내측에는 슬라이더(2502)가 배치된다. 상기 슬라이더(2502)는 연직바(2510)에 형성된 슬라이딩홀(2511)에서 활주 가능하다.
- [0135] 상기 연직바(2510)에는 회전핀(2501)을 기준으로 양측에 원호 형상으로 슬라이딩홀(2511)이 형성된다. 슬라이딩홀(2511)이 슬라이더(2502)가 이동할 수 있도록 공간을 형성하고, 슬라이더(2502)와 회전핀(2501)은 탄성스프링(2503)을 매개로 서로 연결되어 있다.
- [0136] 상기 회전핀(2501)을 상하 기준으로 삼았을 때, 연직바(2510)의 상단에는 소정의 부력을 가진 부력부(2520)가 결합되고, 연직바(2510)의 하단에는 관측장비(2120)가 장착되어 해저면을 측량한다.
- [0137] 도 10에 도시된 것처럼 상기 연결부(2500)와 연직바(2510)는 회전핀(2501)을 매개로 회전 가능하게 결합되고 연직바(2510)의 상단에는 부력부(2520)가 결합되므로 수중잠수정(2000)의 본체부(2100)가 기울어졌을 때에도 연결부(2500)는 본체부(2100)와 함께 기울어지나 연직바(2510)는 부력에 의해 항상 연직 방향을 유지하여 관측장비(2120)가 해저면의 지정된 위치를 정확하게 측량할 수 있다.
- [0138] 이때, 상기 탄성스프링(2503)은 슬라이더(2502)와 회전핀(2501) 사이에 탄성복원력을 제공하여 수중잠수정(2000)의 본체부(2100)가 수평으로 돌아왔을 때 연직바(2510)도 바로 연결부(2500)와 일렬을 이룰 수 있도록 도와주는 역할을 한다.
- [0139] 다시 말하면, 수중잠수정(2000)이 어느 일방향으로 기울면 연결부(2500)도 수중잠수정(2000)의 본체부(2100)와 함께 기울어지나 연직바(2510)는 연직 방향을 유지하므로 회전핀(2501)을 기준으로 양측에 설치된 탄성스프링(2503)의 길이가 달라지게 되고, 탄성스프링(2503)의 길이차에 의해 탄성스프링(2503)의 탄성복원력 역시 양쪽

에 차이가 발생하며, 이에 따라 수중잠수정(2000)이 다시 수평으로 돌아왔을 때 즉각적으로 연직바(2510)와 연결부(2500)는 일렬을 이루게 된다.

[0140] 또한, 상기 탄성스프링(2503)은 탄성력으로 연직바(2510)에 어느 정도 저항력을 부가하여 수중잠수정(2000)의 속도 조절 또는 방향 선회 등으로 연직바에 관성이 작용할 때 연직바의 움직임을 최소화하여 관측장비(2120)의 측량 오차율을 줄이는 역할을 하게 된다.

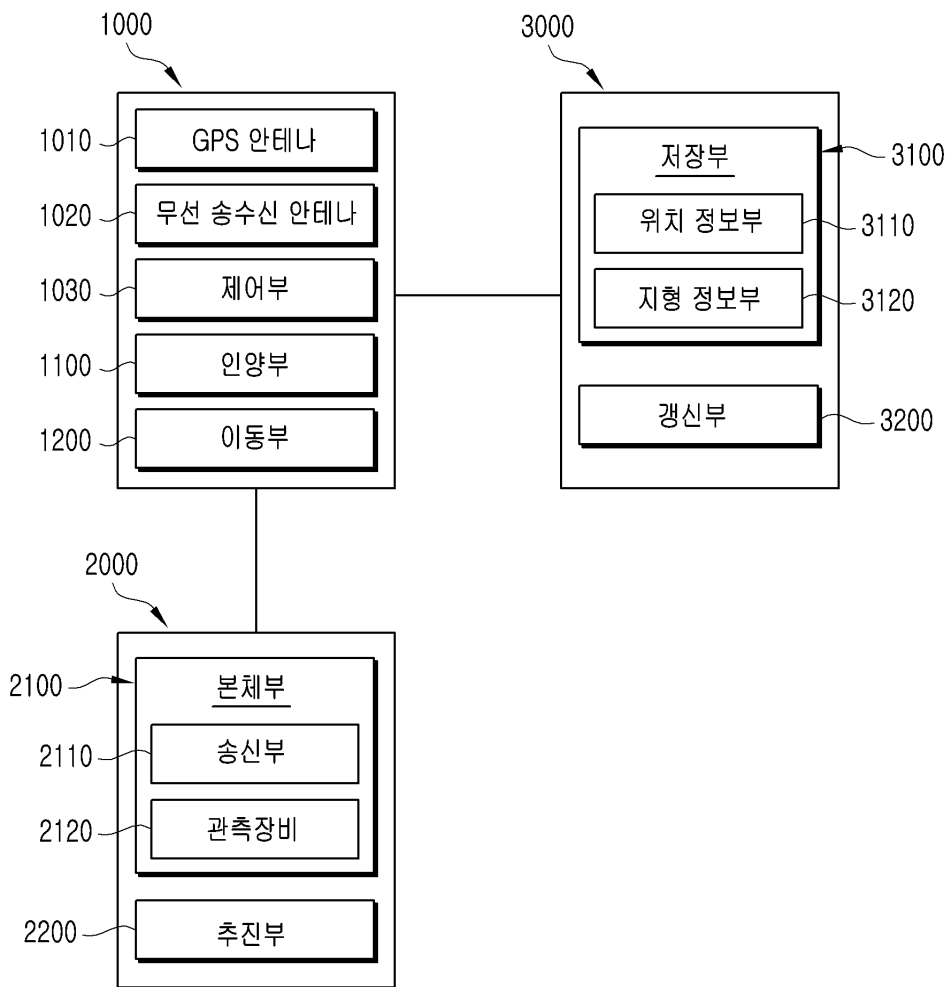
[0141] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경할 수 있다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

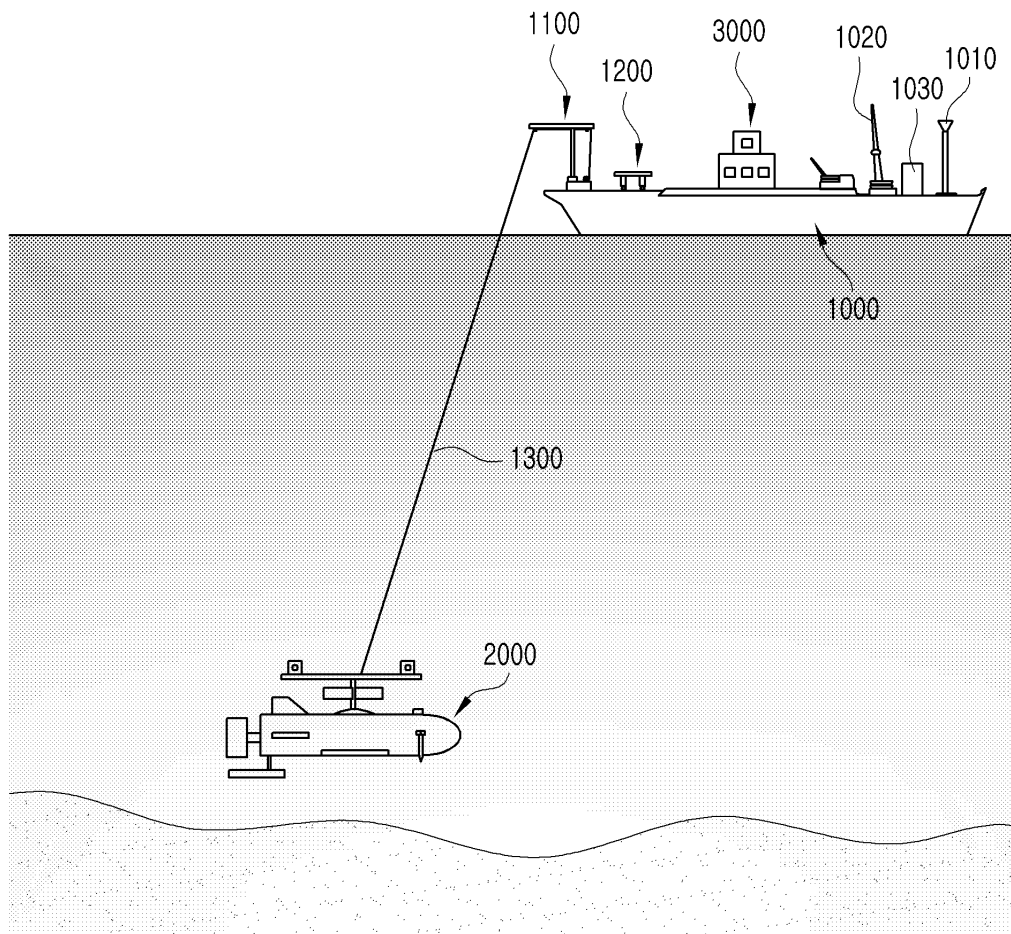
[0143]	1000 : 탐사선박	1010 : GPS 안테나	1020 : 무선송수신안테나
	1030 : 제어부	1100 : 인양부	1110 : 수평회전부
	1120 : 직립관	1130 : 수평관	1131 : 가이드부
	1140 : 감김부	1200 : 이동부	1210 : 이동관
	1211 : 고정홈	1220 : 승강브라켓	1221 : 승강홈
	1222 : 승강실린더	1230 : 바퀴	1240 : 마찰부
	1250 : 고정쇠	1251 : 고정브라켓	1300 : 케이블
	2000 : 수중잠수정	2100 : 본체부	2110 : 송신부
	2120 : 관측장비	2200 : 추진부	2210 : 수평브라켓
	2300 : 회전대	2301 : 물살부	2310 : 회전부
	2320 : 초음파유닛	2321 : 초음파케이스	2321a : 연결돌기
	2322 : 초음파샤프트	2322a : 가이드핀	2323 : 프로펠러
	2324 : 초음파변동부	2324a : 활주홈	2325 : 초음파스프링
	2326 : 초음파발사기	2326a : 제1출력부	2326b : 제2출력부
	2326c : 제3출력부	2326d : 패턴발생기	2326e : 전원공급부
	2330 : 회전날개	2400 : 돌출부	2401 : 관통홀
	2410 : 연장돌기	2420 : 돌출탄성부	2430 : 고정부
	2431 : 상부삽입홀	2432 : 하부삽입홀	2440 : 고정탄성부
	2450 : 스위치	2451 : 당김선	2500 : 연결부
	2501 : 회전핀	2502 : 슬라이더	2503 : 탄성스프링
	2510 : 연직바	2511 : 슬라이딩홀	2520 : 부력부
	3000 : 수로정보업데이트장치	3100 : 저장부	3110 : 위치 정보부
	3120 : 지형 정보부	3200 : 갱신부	

도면

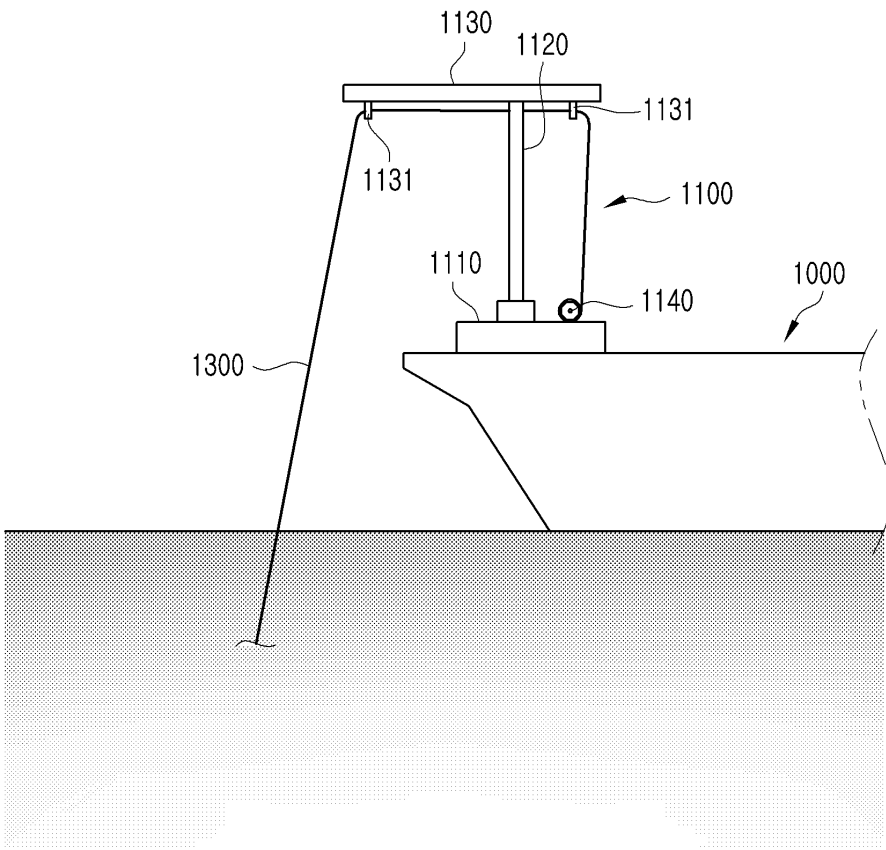
도면1



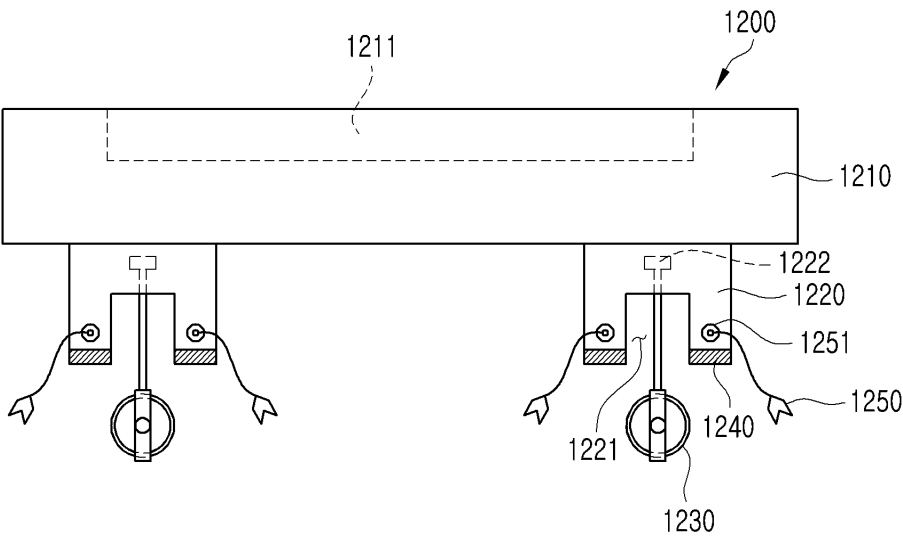
도면2



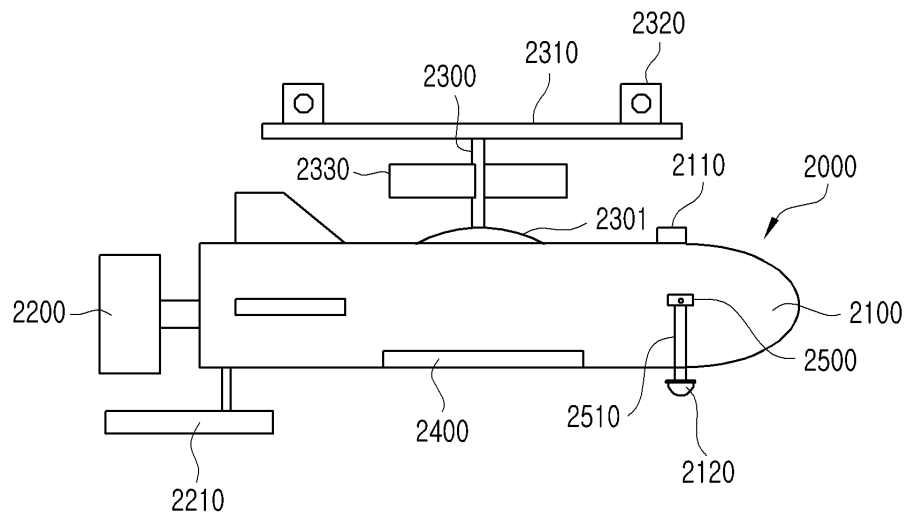
도면3



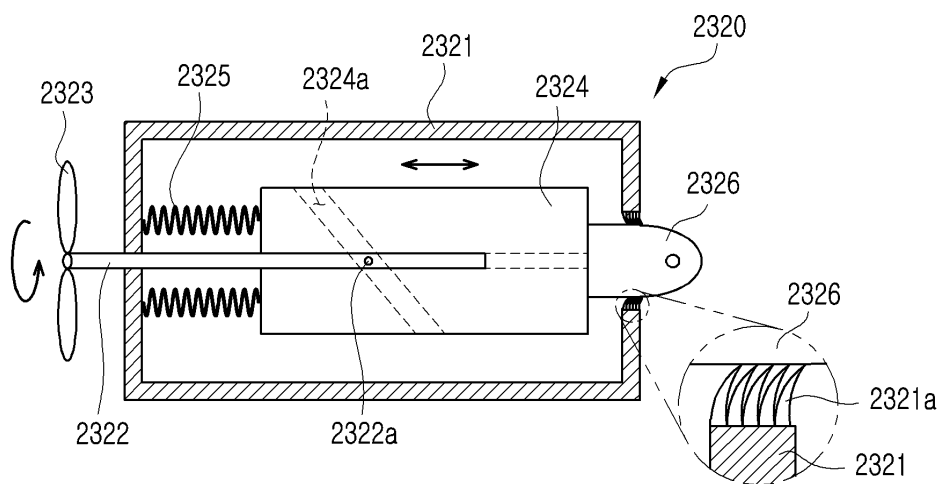
도면4



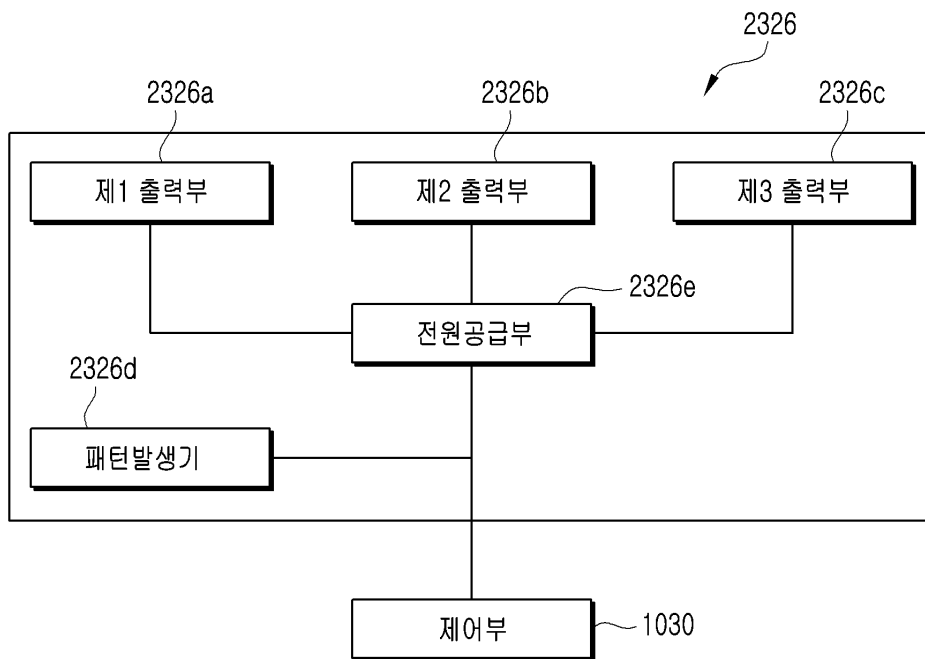
도면5



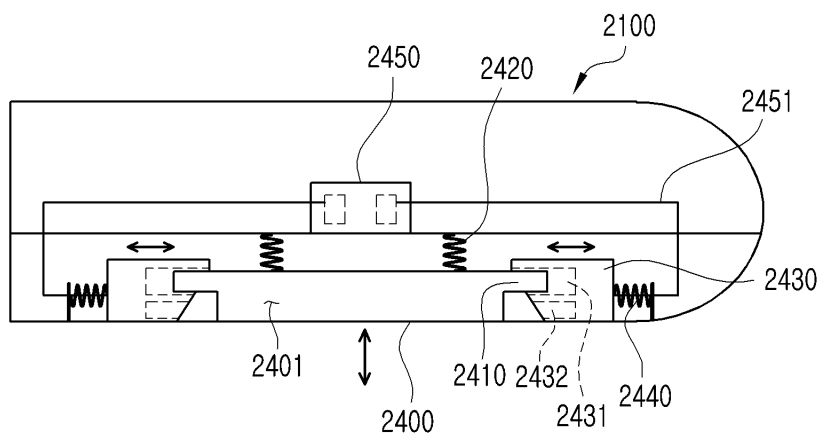
도면6



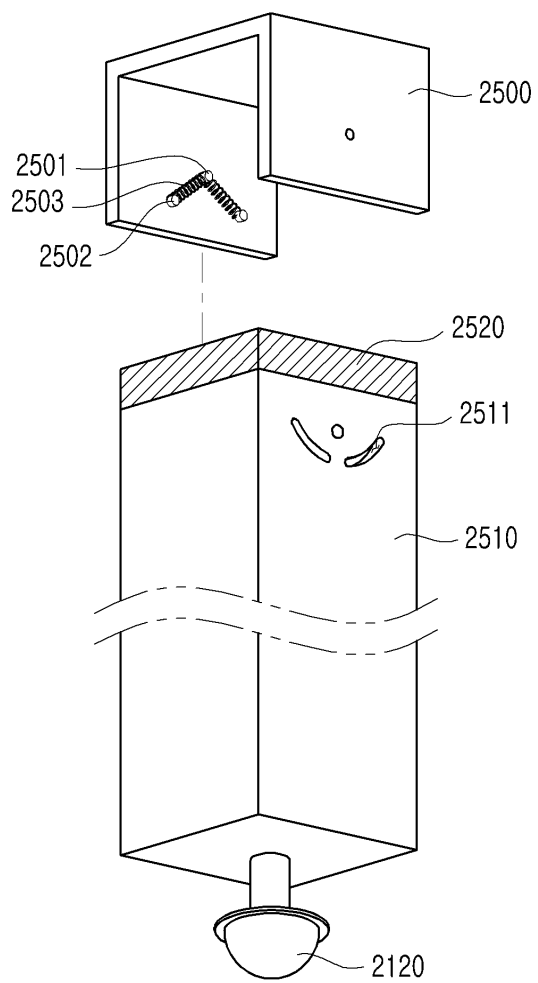
도면7



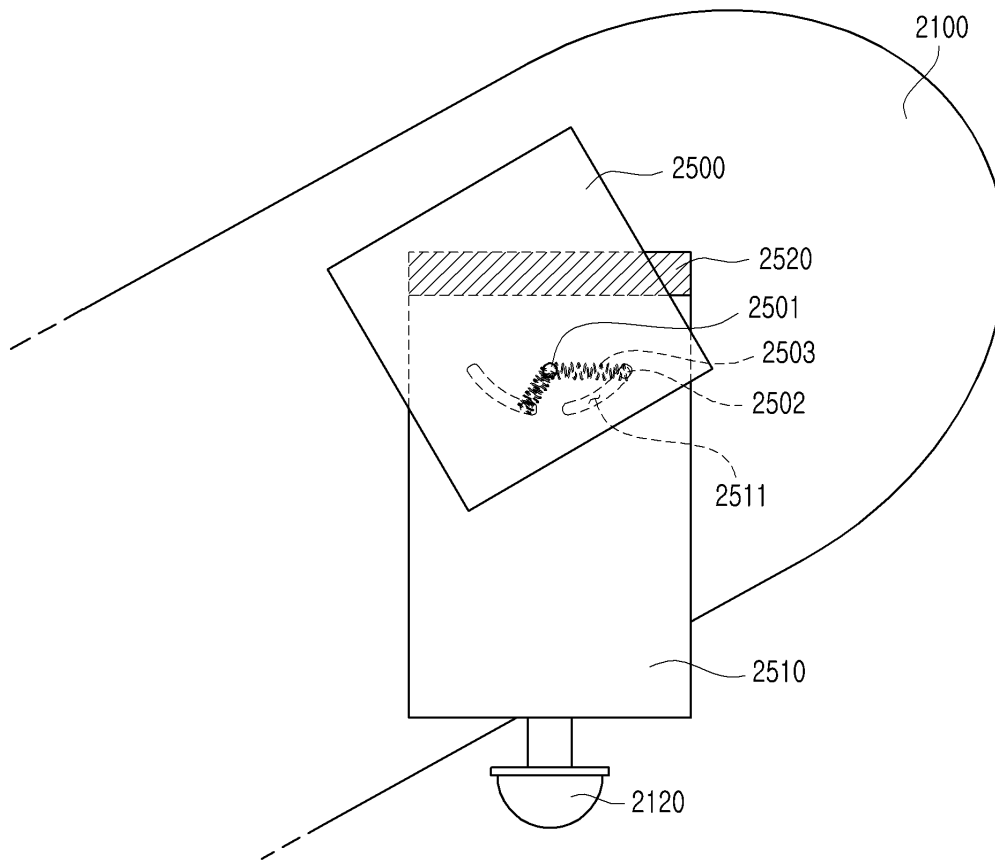
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 [청구항 1]

【변경전】

상기 승강슬린더

【변경후】

상기 승강실린더