



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월18일
(11) 등록번호 10-1213720
(24) 등록일자 2012년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08C 17/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0020990
(22) 출원일자 2011년03월09일
심사청구일자 2011년03월09일
(65) 공개번호 10-2012-0062595
(43) 공개일자 2012년06월14일
(30) 우선권주장
1020100123752 2010년12월06일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100077707 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
강릉원주대학교산학협력단
강원도 강릉시 죽헌길 7(지변동)
(72) 발명자
박성준
강원도 강릉시 가작로 71, 203동 902호 (교동, 부영아파트)
전준호
강원도 양구군 남면 남동로177번길 36-17
원대회
강원도 영월군 주천면 신일 4리 2반 921번지
(74) 대리인
특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 8 항

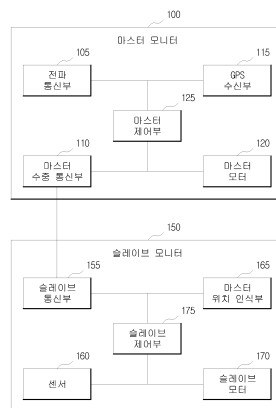
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 수중 환경 모니터링 시스템

(57) 요약

수중 환경 모니터링 시스템은 수중에 위치하여 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성하는 슬레이브 모니터 및 수면 상에 위치하여 상기 슬레이브 모니터로부터 수중 통신을 통해 상기 데이터를 수신하는 마스터 모니터를 포함하되, 상기 마스터 모니터는 상기 데이터를 전파 통신을 통해 전송한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C1090-1021-0001

부처명 지식경제부

연구사업명 정보통신연구개발사업 (대학IT연구센터육성지원사업)

연구과제명 해양환경 모니터링 센서 네트워크 시스템 기술 연구 개발

주관기관 강릉원주대학교

연구기간 2005.10.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

수중에 위치하여 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성하는 슬레이브 모니터; 및
수면 상에 위치하여 상기 슬레이브 모니터로부터 수중 통신을 통해 상기 데이터를 수신하는 마스터 모니터를 포함하되,
상기 마스터 모니터는 상기 데이터를 전파 통신을 통해 전송하고,
상기 마스터 모니터는
인공 위성으로부터 신호를 수신하여 상기 마스터 모니터의 좌표를 생성하는 GPS 수신부; 및
상기 마스터 모니터의 좌표를 참조하여 상기 마스터 모니터가 미리 지정된 좌표의 수면 상으로 이동하도록 동작하는 마스터 모터
를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 슬레이브 모니터는
수중 환경을 측정하여 상기 데이터를 생성하는 센서;
상기 데이터를 수중 무선 통신 방식을 통해 상기 마스터 모니터로 전송하는 슬레이브 수중 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 마스터 모니터는
상기 슬레이브 모니터로부터 상기 데이터를 수신하는 마스터 수중 통신부; 및
상기 데이터를 무선 통신 방식을 통해 전송하는 전파 통신부
를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 슬레이브 모니터는
상기 마스터 모니터의 위치에 상응하는 좌표를 인식하는 마스터 위치 인식부; 및
상기 마스터 모니터의 좌표 상으로 상기 슬레이브 모니터가 수중에서 이동하도록 동작하는 슬레이브 모터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 마스터 모니터 및 슬레이브 모니터는 전지 및 발전 장치를 포함하는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 7

수중 환경 모니터링 시스템에 있어서,

상기 수중 환경 모니터링 시스템을 수면 또는 수중에 위치하도록 이동시키는 모터;

상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수중에 위치할 경우, 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성하는 센서; 및

상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 상기 데이터를 전파 통신 방식을 통해 전송하는 전파 통신부

를 포함하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 인공 위성으로부터 신호를 수신하여 상기 수중 환경 모니터링 시스템의 좌표를 생성하는 GPS 수신부를 더 포함하되,

상기 모터는 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 상기 좌표를 참조하여 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 미리 지정된 좌표의 수면 상으로 이동하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

청구항 9

제7 항에 있어서,

전지 및 발전 장치를 포함하는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수중 환경을 모니터링하는 기술에 관련된 것으로, 보다 자세하게는 수중 환경을 주기적으로 관리자의 제어 없이 모니터링하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 물속에서는 전파의 산란과 감쇄현상 때문에 지상에서 통신매체로 사용하고 있는 전자파나 레이저 신호를 사용하지 못하고 초음파를 사용하여 통신을 하게 된다. 그러나 물속에서는 공기 중의 이동통신과 달리 음파의 느린 속도(초당 약 1.5km)와 협소한 사용 가능 대역폭, 표면과 해저면의 반사 등의 한계로 인해 수중에서 데이터 통신이 원활하지 않다.

[0003] 이로 인해 종래에는 수중 환경을 모니터링하기 위해서는 관측자가 배를 타고 이동하여 수중 환경을 측정하기 위

한 장치를 직접 제어하여 데이터를 수집하는 과정을 수행하였다. 수중 환경을 주기적으로 모니터링 하기 위해서는 관측자의 제어 없이 자동으로 동작하도록 하는 시스템이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명에서는 수중 환경에 대한 데이터 수집을 위한 수중 통신 및 지상 통신이 가능한 이동형 무선 환경 모니터링을 위한 시스템을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 측면에 따르면, 수중에 위치하여 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성하는 슬레이브 모니터; 및 수면 상에 위치하여 상기 슬레이브 모니터로부터 수중 통신을 통해 상기 데이터를 수신하는 마스터 모니터를 포함하되, 상기 마스터 모니터는 상기 데이터를 전파 통신을 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 수중 환경 모니터링 시스템이 제공된다.

[0006] 상기 슬레이브 모니터는 수중 환경을 측정하여 상기 데이터를 생성하는 센서; 상기 데이터를 수중 무선 통신 방식을 통해 상기 마스터 모니터로 전송하는 수중 통신부를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 마스터 모니터는 상기 슬레이브 모니터로부터 상기 데이터를 수신하는 수중 통신부; 및 상기 데이터를 무선 통신 방식을 통해 전송하는 전파 통신부를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 마스터 모니터는 인공 위성으로부터 신호를 수신하여 상기 마스터 모니터의 좌표를 생성하는 GPS 수신부; 및 상기 마스터 모니터의 좌표를 참조하여 상기 마스터 모니터가 미리 지정된 좌표의 수면 상으로 이동하도록 동작하는 모터를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 슬레이브 모니터는 상기 마스터 모니터의 위치에 상응하는 좌표를 인식하는 마스터 위치 인식부; 및 상기 마스터 모니터의 좌표 상으로 상기 슬레이브 모니터가 수중에서 이동하도록 동작하는 모터를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 수중 환경 모니터링 시스템에 있어서, 상기 수중 환경 모니터링 시스템을 수면 또는 수중에 위치하도록 이동시키는 모터; 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수중에 위치할 경우, 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성하는 센서; 및 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 상기 데이터를 전파 통신 방식을 통해 전송하는 전파 통신부를 포함하는 수중 환경 모니터링 시스템이 제공된다.

[0011] 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 인공 위성으로부터 신호를 수신하여 상기 수중 환경 모니터링 시스템의 좌표를 생성하는 GPS 수신부를 더 포함하되, 상기 모터는 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 수면에 위치할 경우, 상기 좌표를 참조하여 상기 수중 환경 모니터링 시스템이 미리 지정된 좌표의 수면 상으로 이동하도록 동작할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 수중 환경 모니터링에 있어 이동성 보장으로 다양한 위치에서 수중 정보 수집이 가능하여 정보의 신뢰성을 높일 수 있다.

[0013] 본 발명에 따르면, 수중, 지상 무선 통신을 이용하여 수중무선환경의 실시간 모니터링이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 수중 환경 모니터링 시스템을 예시한 블록도.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템이 동작하는 과정을 예시한 도면.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템을 예시한 도면.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템의 동작 하는 과정을 예시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소로 신호를 "전송한다"로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되어 신호를 전송할 수 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 신호를 전송할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0017] 도 1은 수중 환경 모니터링 시스템을 예시한 블록도이다.
- [0018] 수중 환경 모니터링 시스템은 마스터 모니터(100) 및 슬레이브 모니터(150)를 포함한다.
- [0019] 마스터 모니터(100)는 수면 상에 위치하여 슬레이브 모니터(150)로부터 수중 무선 통신 방식을 통해 데이터를 수신하고, 수신한 데이터를 전파 통신 방식을 통해 지상으로 전송하는 장치이다. 이하 마스터 모니터(100)의 구성부를 상세히 설명하도록 한다.
- [0020] 마스터 모니터(100)는 전파 통신부(105), 마스터 수중 통신부(110), GPS 수신부(115), 마스터 모터(120) 및 마스터 제어부(125)를 포함한다.
- [0021] 전파 통신부(105)는 전파(Radio Frequency) 통신 방식을 이용하여 통신망에 연결되어 지상 또는 선상에 위치하는 장비로 마스터 제어부(125)로부터 수신되는 데이터를 전송한다.
- [0022] 마스터 수중 통신부(110)는 초음파를 이용한 수중 통신 방식을 통해 슬레이브 모니터(150)로부터 데이터를 수신한다.
- [0023] GPS 수신부(115)는 인공 위성으로부터 신호를 수신하여 현재 마스터 모니터(100)가 위치한 지점의 좌표를 생성한다. GPS 수신부(115)는 좌표를 마스터 제어부(125)로 전송한다.
- [0024] 마스터 모터(120)는 마스터 제어부(125)의 제어에 따라 동작하여 마스터 모니터(100)가 수면 상에서 수평 방향으로 이동하도록 하는 모터이다.
- [0025] 마스터 제어부(125)는 마스터 모니터(100)의 동작을 위한 각 기능부의 동작을 제어한다. 마스터 제어부(125)는 마스터 수중 통신부(110)로부터 데이터를 수신하여 전파 통신부(105)로 전송한다. 또한 마스터 제어부(125)는 GPS 수신부(115)로부터 수신한 좌표에 따라 미리 지정된 좌표로 마스터 모니터가 이동하도록 마스터 모터(120)를 제어한다.
- [0026] 이하 슬레이브 모니터(150)에 대해 상세히 설명하도록 한다.
- [0027] 슬레이브 모니터(150)는 수중에 위치하여 수중 환경을 감지하여 데이터를 생성하고, 생성된 데이터를 마스터 모니터(100)로 전송한다.
- [0028] 슬레이브 모니터(150)는 슬레이브 수중 통신부(155), 센서(160), 마스터 위치 인식부(165), 슬레이브 모터(170) 및 슬레이브 제어부(175)를 포함한다.
- [0029] 슬레이브 수중 통신부(155)는 마스터 모니터(100)의 수중 통신부(110)로 수중 통신 방식을 통해 데이터를 전송한다.
- [0030] 센서(160)는 수중 환경을 감지하여 데이터를 생성한다. 센서(160)는 온도 센서, 수압 센서 등의 공지된 센서 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0031] 마스터 위치 인식부(165)는 마스터 모니터(100)의 위치를 감지하여 마스터 모니터(100)의 위치를 나타내는 평면

좌표를 산출한다. 마스터 위치 인식부(165)는 수중 초음파 위치 추적 장치(USBL: Ultra Short Base Line)을 구비하여 슬레이브 모니터(150)에 대한 마스터 모니터(100)의 상대적인 평면 좌표를 산출할 수 있다.

- [0032] 슬레이브 모터(170)는 슬레이브 제어부(175)의 제어에 따라 동작하여 슬레이브 모니터(150)를 수중에서 수평 방향으로 이동하도록 하는 모터이다.
- [0033] 슬레이브 제어부(175)는 센서로부터 수신한 데이터를 슬레이브 수중 통신부(155)로 전송하여, 슬레이브 수중 통신부(155)가 수중 통신 방식을 이용하여 데이터를 마스터 수중 통신부(110)로 전송하도록 한다. 또한 슬레이브 제어부(175)는 마스터 위치 인식부(165)로부터 마스터 모니터(100)의 평면 좌표를 수신하고, 해당 평면 좌표로 슬레이브 모니터(150)가 이동하도록 슬레이브 모터(170)를 제어한다.
- [0034] 이 때, 마스터 모니터(100) 및 슬레이브 모니터(150)는 동작을 위한 전력을 제공하기 위한 전원부(미도시)를 포함할 수 있으며, 전원부(미도시)는 전지 및 발전 장치를 포함할 수 있다. 이에 따라, 마스터 모니터(110) 및 슬레이브 모니터(150)는 전지에 축전된 전력 또는 발전 장치로부터 자가 발전된 전력을 이용하여 동작할 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템이 동작하는 과정을 예시한 도면이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 슬레이브 모니터(150)는 센서(160)를 통해 수중 환경에 대한 데이터를 생성한다. 슬레이브 모니터(150)는 수중 통신 방식(Acoustic communication)을 통해 마스터 모니터(100)로 데이터를 전송한다. 마스터 모니터(100)는 전파(Radio Frequency) 통신 방식을 이용하여 통신망에 연결되어 지상 또는 선상에 위치하는 장비로 수신한 데이터를 전송한다. 즉, 수중 환경에 대한 모니터링을 위해 모니터링 장치가 수중과 선박 간을 오가며 수집한 데이터를 전송하는 과정을 생략할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템은 사용자의 조작 없이 동작할 수 있고, 수중 환경의 모니터링을 주기적으로 수행하여 전파 통신 방식을 통해 사용자 측으로 전송할 수 있다.
- [0037] 또한 마스터 모니터(100)는 미리 정해진 GPS 좌표 지점들을 경유하여 수면 상에서 이동할 수 있다. 슬레이브 모니터(150)는 마스터 모니터(100)의 위치가 변경되는 것을 감지하고, 마스터 모니터(100)와 동일한 GPS 좌표로 수중에서 이동할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템은 광범위한 지역에 대한 수중 환경을 모니터링할 수 있다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템을 예시한 도면이다.
- [0039] 도 3을 참조하면 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템은 전파 통신부(310), 센서(320), GPS 수신부(330), 모터(340) 및 제어부(350)를 포함한다.
- [0040] 전파 통신부(310)는 전파(Radio Frequency) 통신 방식을 이용하여 통신망에 연결되어 지상 또는 선상에 위치하는 장비로 제어부(350)로부터 수신되는 데이터를 전송한다.
- [0041] 센서(320)는 수중 환경을 감지하여 데이터를 생성한다. 센서(320)는 온도 센서, 수압 센서 등의 공지된 센서 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0042] GPS 수신부(330)는 인공 위성으로부터 신호를 수신하여 수중 환경 모니터링 시스템이 위치한 지점의 좌표를 생성한다. GPS 수신부(330)는 좌표를 제어부(350)로 전송한다.
- [0043] 모터(340)는 제어부(350)의 제어에 따라 동작하여 수중 환경 모니터링 시스템이 수평 방향 및 수직 방향으로 이동하도록 하는 모터이다.
- [0044] 제어부(350)는 GPS 수신부(330)로부터 수신한 GPS 좌표에 따라 모터(340)를 제어하여 수중 환경 모니터링 시스템이 미리 지정된 좌표로 수면 상에서 이동하도록 한다. 수중 환경 모니터링 시스템이 미리 지정된 좌표에 도달하는 경우, 제어부(350)는 모터(340)를 제어하여 수직 방향의 수중으로 수중 환경 모니터링 시스템이 이동하도록 한다. 이 때, 제어부(350)는 수중 환경 모니터링 시스템이 수중의 지정된 깊이까지 이동하도록 모터(340)를 제어할 수 있다. 이후 제어부(350)는 센서(320)로 수중 환경을 감지하여 데이터를 생성하도록 요청한다. 제어부(350)는 센서(320)로부터 데이터를 수신한 후, 모터(340)를 제어하여 수중 환경 모니터링 시스템이 수면으로 이동하도록 한다. 수중 환경 모니터링 시스템이 수면으로 이동한 후, 제어부(350)는 데이터를 전파 통신부(310)로 전송하여, 전파 통신부(310)가 전파 통신 방식을 이용하여 데이터를 선박 또는 지상으로 전송하도록 한다. 또

한 제어부(350)는 미리 지정된 좌표로 수중 환경 모니터링 시스템이 수면 상에서 이동하도록 모터(340)를 제어한다.

[0045] 이 때, 수중 환경 모니터링 시스템은 동작을 위한 전력을 제공하기 위한 전원부(미도시)를 포함할 수 있으며, 전원부(미도시)는 전지 및 발전 장치를 포함할 수 있다. 이에 따라, 수중 환경 모니터링 시스템은 전지에 축전된 전력 또는 발전 장치로부터 자가 발전된 전력을 이용하여 동작할 수 있다.

[0046] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템의 동작 하는 과정을 예시한 도면이다.

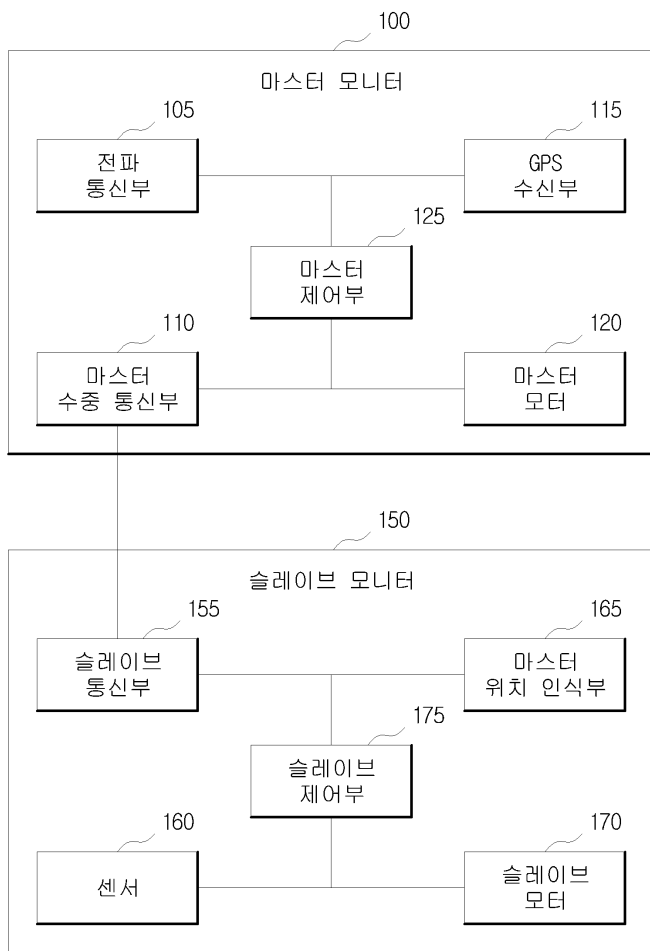
[0047] 도 4를 참조하면, 수중 환경 모니터링 시스템은 수면 상에서 미리 지정된 좌표로 이동한다. 수중 환경 모니터링 시스템은 지정된 GPS 좌표로 이동 후, 수중으로 수직 이동한다. 수중 환경 모니터링 시스템은 지정된 깊이로 이동한 후, 센서(320)를 통해 수중 환경을 측정하여 데이터를 생성한다. 수중 환경 모니터링 시스템은 데이터 생성 완료 후, 수면으로 수직 이동한다. 수중 환경 모니터링 시스템은 수중에서 생성한 데이터를 전파 통신 방식을 통해 선박 또는 지상으로 전송한다. 이후, 수중 환경 모니터링 시스템은 지정된 GPS 좌표로 이동한 후, 상술한 과정을 반복 수행한다.

[0048] 상술한 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 수중 환경 모니터링 시스템은 하나의 장치를 통해 수중과 수면 간을 이동하며 수중 환경의 측정과 데이터 전송을 반복적으로 수행할 수 있다. 이에 따라 수중 환경 모니터링 시스템은 수중 환경의 모니터링을 사용자의 조작 없이 자동으로 수행할 수 있다. 또한 수중 환경 모니터링 시스템은 수면 상에서 지정된 GPS 좌표로 이동하여 수중 환경을 측정하기 때문에 광범위한 지역에 대한 수중 환경을 모니터링 할 수 있다.

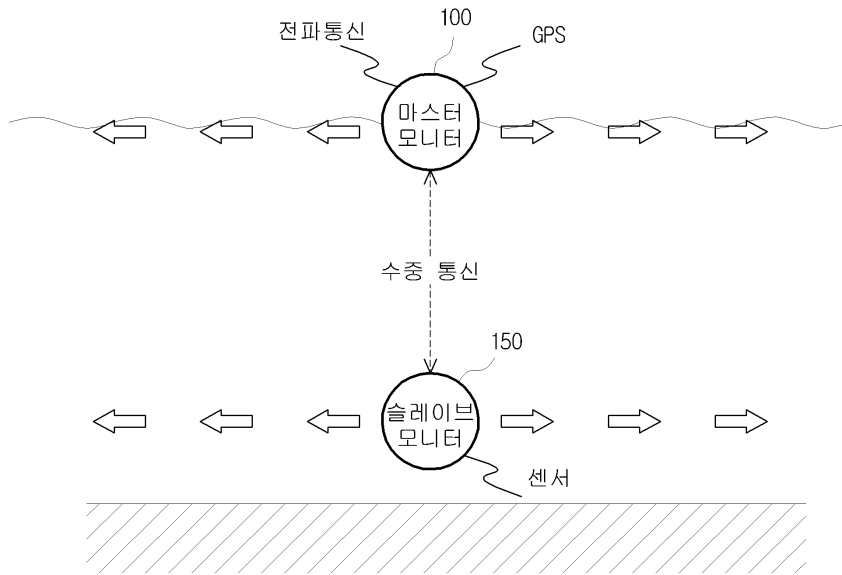
[0049] 이제까지 본 발명에 대하여 그 실시 예를 중심으로 살펴보았다. 전술한 실시 예 외의 많은 실시 예들이 본 발명의 특허청구범위 내에 존재한다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

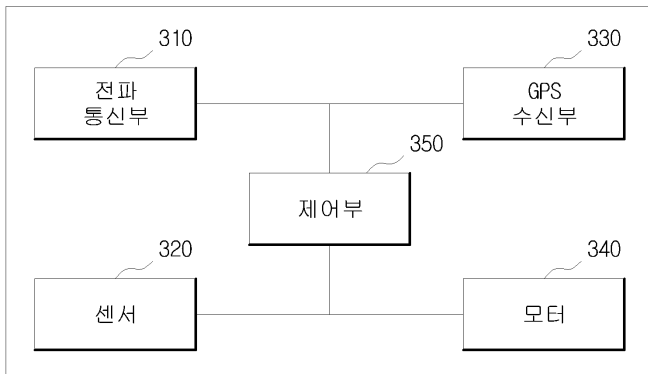
도면1



도면2



도면3



도면4

