



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월29일
(11) 등록번호 10-1861619
(24) 등록일자 2018년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 22/20 (2006.01) F03B 13/12 (2006.01)
G01S 17/93 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63B 22/20 (2013.01)
F03B 13/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0019891
(22) 출원일자 2017년02월14일
심사청구일자 2017년02월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR101604475 B1*
KR1020160122597 A*
KR2020110009834 U*
KR1020130047049 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
방태경
세종특별자치시 마은안로 48, 403동 403호 (고운동, 가락마을 4단지)
김민
대전광역시 유성구 온천북로33번길 22-33, 904호 (봉명동, 엘도라도빌딩)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인 하나

전체 청구항 수 : 총 16 항

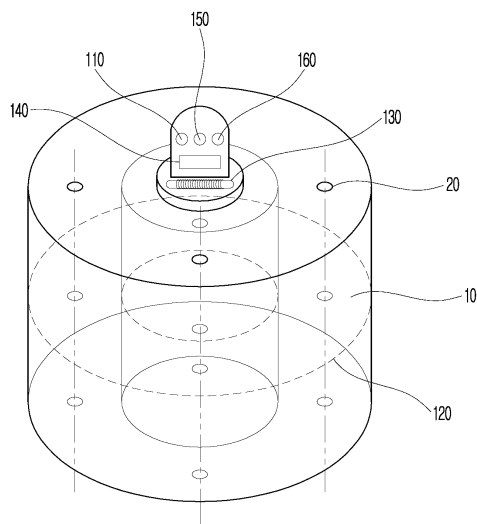
심사관 : 김학수

(54) 발명의 명칭 자가발전이 가능한 잠수형 부이 및 그 작동 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 자가발전이 가능한 잠수형 부이가 작동하는 방법에 있어서, (a) 외부 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정하는 단계; (b) 부이 내부에 구비된 고무패킹을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어하는 단계; 및 (c) 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시키는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 17/93 (2013.01)

B63B 2022/006 (2013.01)

B63B 2203/00 (2013.01)

B63B 2209/14 (2013.01)

(72) 발명자

강나래

충청북도 옥천군 이원면 이원역길 3-3

최장영

대전광역시 유성구 은구비남로 56, 907동 202호 (노은동, 열매마을 아파트 9단지)

안병권

대전광역시 유성구 도안동로 523, 203동 2203호 (봉명동, 베르디움)

명세서

청구범위

청구항 1

자가발전이 가능한 잠수형 부이가 작동하는 방법에 있어서,

- (a) 외부 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정하는 단계;
- (b) 상기 측정한 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로, 부이 내부에 구비된 고무패킹의 하강 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹 하강 높이만큼 고무패킹을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어하는 단계; 및
- (c) 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시키는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정한 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보를 기초로, 잠수 시간을 판단하고, 판단된 잠수 시간 동안 상기 부이가 잠수되도록 제어하는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

상기 판단된 잠수 시간이 초과되면, 자동으로 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 외부로 해수를 방출시킴에 따라, 상기 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

관리자 단말기로부터 무선 통신을 통해 부이 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 내부에 유입된 해수를 방출시킴으로써, 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 (c) 단계 이후에,

(d) 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 축전부에 저장하는 단계를 더 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

상기 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 전력이 발생되지 않은 경우, 축전부에 저장된 전력을 상기 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

(e) 해양 데이터를 수집하는 단계; 및

(f) 상기 해양 데이터를 무선 통신을 이용하여 관리자 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법.

청구항 10

외부 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정하는 적외선 센서부;

상기 측정한 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로, 부이 내부에 구비된 고무패킹의 하강 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹 하강 높이만큼 고무패킹을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어하는 잠수 제어부; 및

파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시키는 자가발전 제어부를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 잠수 제어부는,

상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정된 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보를 기초로, 잠수 시간을 판단하고, 판단된 잠수 시간 동안 상기 부이가 잠수되도록 제어하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 잠수 제어부는,

상기 판단된 잠수 시간이 초과되면, 자동으로 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 외부로 해수를 방출시킴에 따라, 상기 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 잠수 제어부는,

관리자 단말기로부터 무선 통신을 통해 부이 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 내부에 유입된 해수를 방출시킴으로써, 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 저장하는 축전부를 더 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 16

제 10항에 있어서,

상기 자가발전 제어부는,

상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 17

제 10항에 있어서,

상기 자가발전 제어부는,

상기 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 전력이 발생되지 않은 경우, 축전부에 저장된 전력을 상기 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

청구항 18

제 10항에 있어서,

해양 데이터를 수집하는 해양 정보 수집부; 및

상기 해양 데이터를 무선 통신을 이용하여 관리자 단말기로 전송하는 정보 전송부를 더 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자가발전이 가능한 잠수형 부이 및 그 작동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 해양 상에 설치되어 있는 부이가 자체적으로 구비되어 있는 적외선 센서를 통해 파손 위험이 있는 물체 또는 상황을 감지하게 되면, 수면 아래로 잠수하고, 작동은 자가발전으로 발생한 전력으로 수행함으로써, 부이의 외부 충격에 의한 파손 및 작동 과정에서 발생할 수 있는 방전을 방지하고자 하는 자가발전이 가능한 잠수형 부이 및 그 작동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 다양한 해양 데이터를 수집하기 위해 해상에 설치되는 부이가 증가하고 있으며, 이러한 부이를 해상에서 작동시키기 위해, 내부에 충전식 배터리를 장착하거나, 자연에너지 활용 차원에서 부이의 외관에 태양광 패널이 설치되도록 하는 구조의 부이가 개발되고 있다.

[0003] 하지만, 현재까지 개발된 부이의 경우, 해상에 설치된 부이에 대하여 선박과의 충돌이나 해상 기상상태로 인한 파손 피해가 자주 발생하고 있으며, 이에 따라 지속적인 제작에 필요한 자본이 지속적으로 요구되고 있다는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 현재 개발된 부이는 배터리 또는 태양광 패널을 사용하여 동작 및 데이터를 송수신하는데, 이에 따라 부이의 크기에 따른 배터리 용량 문제와 외부에 설치된 태양광 패널의 파손 및 부식 문제, 일조량에 따른 태양광 패널의 단점 문제가 발생되고 있으며, 배터리 짧은 수명으로 인해 해양 관측 데이터의 송신을 1시간 간격으로 밖에 받지 못한다는 문제점이 대두됨에 따라, 부이를 이용한 정밀한 해양 관측 및 분석에 어려움이 있는 실정이다.

[0005] 따라서, 부이의 파손을 최대한 방지하여 부이의 수명을 연장시키고, 자가발전이 가능하도록 하여 배터리 방전으로 인한 데이터 송수신 문제가 발생하지 않도록 하는 자가발전이 가능한 잠수형 부이에 대한 요구가 점차 증대되고 있으며, 상술한 문제점을 해결하기 위한 방안이 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제1604475호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 해양 상에 설치되어 있는 부이가 자체적으로 구비되어 있는 적외선 센서를 통해 파손 위험이 있는 물체 또는 상황을 감지하게 되면, 수면 아래로 잠수하고, 작동은 자가발전으로 발생한 전력으로 수행함으로써, 부이의 외부 충격에 의한 파손 및 작동 과정에서 발생할 수 있는 방전을 방지하고자 하는 자가발전이 가능한 잠수형 부이 및 그 작동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 자가발전이 가능한 잠수형 부이가 작동하는 방법에 있어서, (a) 외부 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정하는 단계; (b) 부이 내부에 구비된 고무패킹을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어하는 단계; 및 (c) 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시키는 단계를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 작동 방법이 제공된다.
- [0009] 상기 (b) 단계는, 상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정된 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로, 고무패킹 하강 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹 하강 높이만큼 상기 고무패킹을 하강시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 (b) 단계는, 상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정된 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보를 기초로, 잠수 시간을 판단하고, 판단된 잠수 시간 동안 상기 부이가 잠수되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 (b) 단계는, 상기 판단된 잠수 시간이 초과되면, 자동으로 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 외부로 해수를 방출시킴에 따라, 상기 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 (b) 단계는, 상기 관리자 단말기로부터 무선 통신을 통해 부이 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 내부에 유입된 해수를 방출시킴으로써, 부이의 잠수가 종료되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 (c) 단계 이후에, (d) 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 축전부에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 (c) 단계는, 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 (c) 단계는, 상기 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 전력이 발생되지 않은 경우, 상기 축전부에 저장된 전력을 상기 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] (e) 해양 데이터를 수집하는 단계; 및 (f) 상기 해양 데이터를 무선 통신을 이용하여 관리자 단말기로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 외부 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정하는 적외선 센서부; 부이 내부에 구비된 고무패킹을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어하는 잠수 제어부; 및 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시키는 자가발전 제어부를 포함하는, 자가발전이 가능한 잠수형 부이가 제공된다.
- [0018] 상기 잠수 제어부는, 상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정된 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로, 고무패킹 하강 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹 하강 높이만큼 상기 고무패킹을 하강시킬 수 있다.
- [0019] 상기 잠수 제어부는, 상기 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 측정된 상기 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보를 기초로, 잠수 시간을 판단하고, 판단된 잠수 시간 동안 상기 부이가 잠수되도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 잠수 제어부는, 상기 판단된 잠수 시간이 초과되면, 자동으로 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 외부로 해수를 방출시킴에 따라, 상기 부이의 잠수가 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0021] 상기 잠수 제어부는, 상기 관리자 단말기로부터 무선 통신을 통해 부이 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 상기 부이 내부에 구비된 고무패킹을 상승시켜 부이 내부에 유입된 해수를 방출시킴으로써, 부이의 잠수가 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0022] 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 저장하는 축전부를 더 포함

할 수 있다.

- [0023] 상기 자가발전 제어부는, 상기 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 발생된 전력을 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 할 수 있다.
- [0024] 상기 자가발전 제어부는, 상기 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 전력이 발생되지 않은 경우, 상기 축전부에 저장된 전력을 상기 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치에 공급함으로써, 해양 정보 수집, 외부 충돌 위험 요소 감지 및 잠수 제어가 수행되도록 할 수 있다.
- [0025] 해양 데이터를 수집하는 해양 정보 수집부; 및 상기 해양 데이터를 무선 통신을 이용하여 관리자 단말기로 전송하는 정보 전송부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적외선 센서를 통해 충돌 위험을 감지하며, 감지된 물체 또는 상태에 대한 크기, 면적, 위치 정보를 기초로 잠수 깊이 및 시간을 판단하여 잠수하므로, 물체와의 충돌 또는 외부적인 영향에 의한 부이의 파손을 방지할 수 있으며, 이에 따라 부이의 수명을 증가시킬 수 있으며, 잦은 부이 파손으로 인해 발생하는 부이 교체 비용에 대한 금전적인 소비의 문제를 해결할 수 있다는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부이 내부에 선형발전 원리를 이용한 자가발전 제어부가 설치되어 있어, 파도의 움직임 또는 해류의 흐름을 통해 내부적으로 동력 에너지를 발생시켜 작동하고, 자가발전이 불가능한 경우에는 자가발전을 통해 축전부에 미리 저장된 에너지를 사용하므로, 부이에 별도의 충전식 배터리 또는 소모형 배터리가 부착되지 않아도 되는 바, 배터리 교체로 인한 관리자의 번거로움을 줄일 수 있으며, 배터리 방전으로 인하여 정확한 실시간 해양 데이터 송신이 불가능하여 관리자의 정밀한 해양 연구 및 분석이 어려운 문제를 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0028] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 동작 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0032] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자가발전이 가능한 잠수형 부이는, 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 자가발전 제어부(130), 축전부(140), 해양 정보 수집부(150) 및 정보 전송부(160)를 포함한다.
- [0035] 먼저, 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 자가발전 제어부(130), 축전부(140), 해양 정보 수집부(150) 및 정보 전송부(160)는 서로 유선으로 연결되어 있어, 유선 통신을 통해 전력 공급, 정보 송수신, 응답 신호 송수신 등이 이뤄질 수 있다.
- [0036] 또한, 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 자가발전 제어부(130), 축전부(140), 해양 정보 수집부(150) 및

정보 전송부(160)는 부이의 내부에 설치되어 있어, 해수로부터의 직접적인 접촉에 의한 부식 또는 파손의 위험을 줄일 수 있도록 설계되어 있다. 이에 고무패킹(10) 또한 부이의 내측에 설치되어 있음은 물론이다.

- [0037] 적외선 센서부(110)는 부이 외부에 충돌 위험 요소가 감지되면, 감지된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치를 측정할 수 있다.
- [0038] 외부 충돌 위험 요소는, 부이에 파손 영향을 줄 수 있는 요소로써, 선박, 부유물 등의 물체뿐만 아니라, 기상 악화에 따른 풍력, 파도 등의 해양 상태도 포함할 수 있다.
- [0039] 적외선 센서부(110)는 측정된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적 및 위치 정보를 잠수 제어부(120)로 전달할 수 있다.
- [0040] 잠수 제어부(120)는 부이 내부에 구비된 고무패킹(10)을 하강시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어할 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 잠수 제어부(120)는 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 적외선 센서부(110)에서 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보가 측정 및 전달되면, 측정된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로 잠수 깊이에 따른 고무패킹(10) 하강 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹(10) 하강 높이만큼 고무패킹(10)을 하강시킴으로써, 하강된 고무패킹(10)의 상단에 위치하는 홀(20)을 통해 해수가 유입되도록 하고, 이에 따라 부이가 잠수되도록 할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 잠수 제어부(120)는 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 적외선 센서부(110)에서 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보가 측정 및 전달되면, 측정된 외부 충돌 위험 요소에 대한 위치 정보를 기초로 잠수 시간을 판단하고, 판단된 잠수 시간만큼 부이가 잠수되도록 할 수 있다.
- [0043] 이에 따라, 잠수 제어부(120)는 판단된 잠수 시간이 초과되면, 자동으로 부이 내부에 구비된 고무패킹(10)을 상승시켜 홀(20)을 통해 해수가 방출되도록 함으로써, 부이가 해수면으로 상승함에 따라 잠수가 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 부이의 500m 전방에서 6톤의 선박이 접근하고 있으며, 부이의 높이가 50m라고 가정하면, 잠수 제어부(120)는 적외선 센서부(110)를 통해 측정된 선박의 크기 및 면적 정보를 기초로 수심 20m 아래로 잠수할 것을 고려하여, 고무패킹(10)을 15m 하강시킬 수 있다. 또한, 접근하고 있는 선박의 위치가 500m인 것으로 측정됨에 따라, 선박이 부이가 위치한 곳을 완전하게 통과할 것으로 판단되는 시간, 즉, 30분 동안 잠수할 수 있으며, 30분이 지나면, 잠수 제어부(120)는 고무패킹(10)을 다시 15m 상승시켜 잠수를 종료할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 잠수 제어부(120)는 관리자 단말기로부터 수신된 부이 잠수 종료에 대한 제어 명령이 정보 전송부(160)를 통해 수신되면, 부이 내부에 구비된 고무패킹(10)을 상승시켜 부이 내부에 유입된 해수를 방출시킴으로써, 부이의 잠수가 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 잠수 제어부(120)는 적외선 센서부(110)를 통해 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 부이 내부에 구비된 고무패킹(10)을 상승시켜 부이 내부에 해수를 유입시킴으로써, 부이가 잠수되도록 제어할 수 있다.
- [0047] 구체적으로, 잠수 제어부(120)는 외부 충돌 위험 요소가 감지됨에 따라 적외선 센서부(110)에서 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보가 측정 및 전달되면, 측정된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기 및 면적 정보를 기초로 잠수 깊이에 따른 고무패킹(10) 상승 높이를 판단하고, 판단된 고무패킹(10) 상승 높이만큼 고무패킹(10)을 상승시킴으로써, 상승된 고무패킹(10)의 하단에 위치하는 홀(20)을 통해 해수가 유입되도록 하고, 해수가 유입됨에 따라 순간적으로 부이의 하중이 증가함에 따라 중력에 의해 부이가 잠수되도록 할 수 있다.
- [0048] 따라서, 외부 충돌 위험 요소의 위치 정보에 기초하여 미리 판단된 잠수 시간이 초과되거나, 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로부터 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 잠수 제어부(120)는 상승된 상태의 고무패킹(10)을 하강시켜 고무패킹(10) 아래로 유입된 해수를 부이의 홀(20)을 통해 방출시킴에 따라 잠수가 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 부이의 500m 전방에서 6톤의 선박이 접근하고 있으며, 부이의 높이가 50m이며, 고무패킹(10)이 부이의 바닥에 위치하는 구조의 부이라고 가정하면, 잠수 제어부(120)는 적외선 센서부(110)를 통해 측정된 선박의 크기 및 면적 정보를 기초로 수심 20m 아래로 잠수할 것을 고려하여, 부이의 최하단, 즉, 부이의 최상단으로부터 50m깊이에 위치해 있는 고무패킹(10)을 15m 상승시킬 수 있다. 고무패킹(10)을 15m 상승시킴에 따라 생성된

부이 하단 내부의 공간만큼 해수가 유입되어, 순간적인 하중 증가로 인해 부이가 잠수될 수 있다.

- [0050] 반면, 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로부터 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되거나 선박의 위치 정보에 기초하여 선박이 부이가 위치한 곳을 완전하게 통과할 것으로 판단되는 시간, 즉, 30분의 잠수 시간이 초과되면, 잠수 제어부(120)는 부이의 바닥으로부터 15m 상승되어 있는 고무패킹(10)을 아래로 잡아당겨 고무패킹(10) 아래로 유입된 해수를 방출시킴으로써 잠수를 종료할 수 있다.
- [0051] 자가발전 제어부(130)는 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 의해 발생하는 부이 내부에 구비된 코일 내부에서의 자석의 움직임을 이용하여 전력을 발생시킬 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 자가발전 제어부(130)에는 자석을 둘러싸고 있는 코일 및 자석이 포함되어 있어, 파도의 움직임 또는 해류의 흐름이 발생하는 경우, 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 따라 부이가 좌우 또는 상하로 움직이게 되고, 이에 따라 자가발전 제어부(130) 내부에 있는 자석이 코일 내에서 움직이게 되면서 유도전류가 생성될 수 있다.
- [0053] 자가발전 제어부(130)는 파도의 움직임 또는 해류의 흐름에 따라 자체적으로 발생시킨 전력을 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치, 즉, 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 축전부(140), 해양 정보 수집부(150) 및 정보 전송부(160)에 공급하여, 부이에서 동작되는 외부 충돌 위험 요소 감지 기능, 잠수 제어 기능, 전력 저장 기능, 해양 정보 수집 기능, 수집된 해양 정보 및 제어 명령 송수신 기능 등이 수행되도록 할 수 있다.
- [0054] 자가발전 제어부(130)는 자가발전을 통해 생성된 전력을 축전부(140)로 전달함으로써, 파도의 움직임 또는 해류의 흐름이 발생하지 않아 자발적인 전력 공급이 어려운 경우, 부이 내부에 미리 설치되어 있는 하나 이상의 장치, 즉, 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 해양 정보 수집부(150) 및 정보 전송부(160)에 각각 축전부(140)에 미리 저장된 전력이 공급될 수 있도록 할 수 있다.
- [0055] 축전부(140)는 자가발전 제어부(130)에서 자체적으로 발생되어 공급된 전력을 저장할 수 있다.
- [0056] 이를 통해, 축전부(140)는, 해상에 파도의 움직임이 발생하지 않거나 해류의 흐름이 없어, 자가발전 제어부(130)의 자가발전을 통한 전력 공급이 이루어지지 않는 경우, 미리 저장한 전력을 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 해양 정보 수집부(150) 및 정보 전송부(160)로 공급하여, 전력 공급 부족으로 인한 부이의 해양 정보 전송 기능이 수행될 수 없는 문제가 발생되지 않도록 할 수 있다.
- [0057] 해양 정보 수집부(150)는 해양의 상태 정보를 수집하여 관리자 단말기에 전송하는 것을 목적으로 할 수 있으며, 카메라, 온도계, 풍량 측정기, 습도, 수온 측정기 등이 포함될 수 있다.
- [0058] 해양 정보 수집부(150)는 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로부터 수신되는 제어 명령에 따라, 요구되는 정보를 수집할 수 있으며, 또는 미리 설정되어 있는 조건에 의해 해양 정보를 수집할 수 있다.
- [0059] 해양 정보 수집부(150)는 정보 전송부(160)를 통해 실시간 해양 상태 정보를 관리자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 해양 정보 수집부(150)는 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로부터 "해상 풍속 측정 요청"에 대한 제어 명령이 수신되면, 실시간 해상 풍속을 측정하여, 측정된 정보 데이터를 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0061] 정보 전송부(160)는 해양 정보 수집부(150)에서 수집되는 실시간 해양 상태 정보를 관리자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0062] 정보 전송부(160)와 관리자 단말기는 통신망으로 연결되어 있을 수 있으며, 여기서, 통신망은 유선 및 무선 등과 같은 그 통신 양태를 가리지 않고 구성될 수 있다. 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 도시권 통신망(MAN: Metropolitan Area Network), 광역 통신망(WAN: Wide Area Network) 등 다양한 통신망으로 구성될 수 있다.
- [0063] 관리자 단말기는 휴대폰, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), 태블릿 PC 등과 같이 터치 스크린 패널이 구비된 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있으며, 이 외에도 데스크탑 PC, 태블릿 PC, 랩탑 PC, 셋탑 박스를 포함하는 IPTV와 같이, 애플리케이션을 설치하고 실행할 수 있는 기반이 마련된 장치도 포함할 수 있다.
- [0064] 또한, 관리자 단말기는 부이 원격 관리 서비스를 제공하는 애플리케이션을 설치하여 메모리에 저장할 수 있다.

예를 들어, 관리자 단말기는 잠수 제어 서비스, 실시간 해양 정보 제공 서비스, 전력 관리 서비스 등 다양한 서비스를 제공하는 부이 원격 관리 서비스를 제공하는 애플리케이션을 다운로드 하여 설치할 수 있다.

- [0065] 정보 전송부(160)는 관리자 단말기로부터 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 자가발전 제어부(130), 축전부(140) 및 해양 정보 수집부(150) 중 적어도 어느 하나에 대한 제어 명령이 수신되면, 수신된 제어 명령에 상응하는 부이 내에 설치되어 있는 장치로 해당 제어 명령을 전송할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 관리자 단말기로부터 "30분간 수심 10m 잠수 요청"에 대한 제어 명령이 수신되면, 정보 전송부(160)는 잠수 제어부(120)로 "30분간 수심 10m 잠수 요청"에 대한 제어 명령을 전송함에 따라, 잠수 제어부(120)에서 30분 동안 고무패킹(10)을 7m 하강시켜, 부이가 수심 10m에 30분 동안 잠수되도록 할 수 있다.
- [0067] 정보 전송부(160)는 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 자가발전 제어부(130), 축전부(140) 및 해양 정보 수집부(150) 중 적어도 어느 하나로부터 수신되는 정보 데이터 또는 응답 신호를 관리자 단말기로 전송함에 따라, 부이와 관리자 단말기 간의 무선통신을 통한 정보 송수신이 이뤄지도록 할 수 있다.
- [0068] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자가발전이 가능한 잠수형 부이의 동작 과정을 도시한 순서도이다.
- [0069] 먼저, 부이는, 해수면 상에 떠있는 경우, 파도의 움직임에 따른 부이의 움직임을 이용하고, 잠수하는 동안에는 수심에서의 해류의 움직임에 따른 부이의 움직임을 이용하여, 즉, 부이가 움직임에 따라 부이 내부에 구비되어 있는 코일 내부의 자석의 움직임에 의해 발생하는 유도전류를 이용하여 자가발전을 수행할 수 있다(S201).
- [0070] 자가발전을 통해 생성된 전력은 부이 내부에 설치되어 있는 적외선 센서부(110), 잠수 제어부(120), 축전부(140), 해양 정보 수집부(150), 정보 전송부(160)에 각각 공급될 수 있으며, 이 중에서도 축전부(140)에 공급되는 전력은 축전부(140)에 저장되어, 부이의 자가발전이 수행되지 않는 경우, 자가발전 제어부(130)를 대신하여 축전부(140)에서 전력이 공급되도록 할 수 있다(S202).
- [0071] 해양 정보 수집부(150)는 자가발전 제어부(130) 또는 축전부(140)에서 공급되는 전력으로 해양의 상태 정보 또는 해상 정보를 수집할 수 있다(S203).
- [0072] 이 후, 해양 정보 수집부(150)는 수집된 해양의 상태 정보 또는 해상 정보를 정보 전송부(160)로 전송하여, 관리자 단말기로 제공되도록 할 수 있다(S204).
- [0073] 적외선 센서부(110)는 부이 주변에 접근하여 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 물체 또는 부이의 파손이 우려되는 상태, 즉, 외부 충돌 위험 요소를 감지할 수 있다(S205).
- [0074] 외부 충돌 위험 요소를 감지한 적외선 센서부(110)는 감지한 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적, 위치 정보를 측정하여 잠수 제어부(120)로 전송할 수 있으며(S206), 잠수 제어부(120)는 측정되어 수신된 외부 충돌 위험 요소에 대한 크기, 면적, 위치 정보를 기초로 부이의 잠수 깊이 및 시간, 다시 말해, 고무패킹(10)을 하강 또는 상승시키는 높이 및 하강 또는 상승 상태를 유지하고 있는 시간을 판단할 수 있다(S207).
- [0075] 이 후, 잠수 제어부(120)는 판단된 잠수 깊이, 즉, 고무패킹(10) 하강 높이만큼 고무패킹(10)을 아래로 잡아당겨 하강시킬 수 있으며, 판단된 잠수 시간만큼 하강된 고무패킹(10) 상태를 유지할 수 있다. 고무패킹(10)이 잠수 제어부(120)의 작동으로 인해 아래로 하강함에 따라, 고무패킹(10) 보다 위쪽에 위치해 있는 부이의 홀(20)을 통해 해수가 유입되며, 해수가 유입되면서 부이의 하중 무게가 증가하게 되면서, 중력에 의해 부이가 잠수될 수 있다(S208).
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부이가 해수면에 떠있을 때, 부이의 고무패킹(10)이 부이의 바닥, 즉, 하단부에 위치해 있는 구조의 부이인 경우, 잠수 제어부(120)는 판단된 잠수 깊이, 즉, 판단된 고무패킹(10) 상승 높이만큼 고무패킹(10)을 위로 잡아당겨 부이를 잠수시킬 수 있으며, 판단된 잠수 시간만큼 상승된 고무패킹(10) 상태를 유지할 수 있다. 고무패킹(10)이 잠수 제어부(120)의 작동으로 인해 위로 상승함에 따라, 고무패킹(10) 보다 아래에 위치해 있는 부이의 홀(20)을 통해 해수가 유입되며, 해수가 유입되면서 부이의 하중 무게가 증가하게 되면서, 중력에 의해 부이가 잠수될 수 있다(S208).
- [0077] 잠수 중에도 부이는 해류의 움직임에 따라 부이 내부에 구비되어 있는 코일 내의 자석이 움직이게 되어, 자가발전을 수행할 수 있다(S209).
- [0078] 이 후, 미리 판단된 잠수 제어 시간이 초과되면, 잠수 제어부(120)는 고무패킹(10)을 상승시켜, 부이의 홀(20)을 통해 유입된 해수를 방출시킴에 따라 부이가 해수면으로 상승할 수 있도록 하여 잠수를 종료할 수 있다(S210).

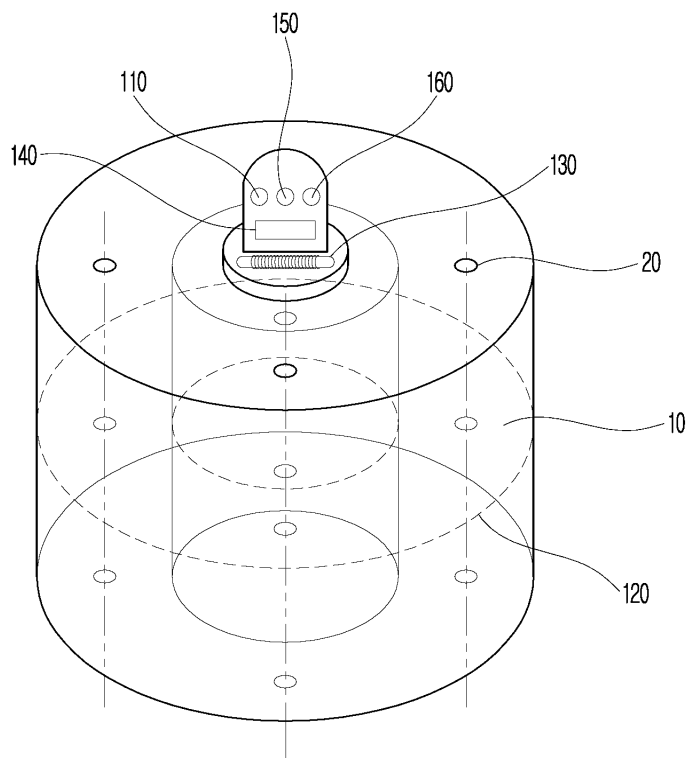
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 관리자가 관리자 단말기를 통해 잠수 종료에 대한 제어 명령을 전송한 경우, 정보 전송부(160)가 잠수 제어부(120)로 잠수 종료에 대한 제어 명령을 전달함에 따라, 잠수 제어부(120)는 미리 판단된 잠수 시간과 관계없이 고무패킹(10)을 상승시켜 잠수를 종료할 수 있으며, 이러한 관리자의 제어 명령 전송에 의한 잠수 제어는, 부이의 잠수 제어 명령 전송에 의해 부이가 잠수되는 것과 같은 원리로 적용되어 동작될 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부이가 해수면에 떠있을 때, 부이의 고무패킹(10)이 부이의 바닥, 즉, 하단부에 위치해 있는 구조의 부이인 경우, 미리 판단된 잠수 제어 시간이 초과되면, 잠수 제어부(120)는 고무패킹(10)을 아래로 하강시켜, 고무패킹(10) 하단에 위치한 부이의 홀(20)을 통해 유입된 해수를 방출시킴에 따라 부이가 해수면으로 상승할 수 있도록 하여 잠수를 종료할 수 있다(S210).
- [0081] 또한, 정보 전송부(160)를 통해 관리자 단말기로부터 잠수 종료에 대한 제어 명령이 수신되면, 잠수 제어부(120)는 미리 판단된 잠수 시간과 관계없이 잠수를 위해 상승되어 있는 고무패킹(10)을 아래로 하강시켜 잠수가 종료되도록 할 수 있다.
- [0082] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적외선 센서를 통해 충돌 위험을 감지하며, 감지된 물체 또는 상태에 대한 크기, 면적, 위치 정보를 기초로 잠수 깊이 및 시간을 판단하여 잠수하므로, 물체와의 충돌 또는 외부적인 영향에 의한 부이의 파손을 방지할 수 있으며, 이에 따라 부이의 수명을 증가시킬 수 있으며, 잦은 부이 파손으로 인해 발생하는 부이 교체 비용에 대한 금전적인 소비의 문제를 해결할 수 있다는 효과가 있다.
- [0083] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부이 내부에 선형발전 원리를 이용한 자가발전 제어부가 설치되어 있어, 파도의 움직임 또는 해류의 흐름을 통해 내부적으로 동력 에너지를 발생시켜 작동하고, 자가발전이 불가능한 경우에는 자가발전을 통해 축전부에 미리 저장된 에너지를 사용하므로, 부이에 별도의 충전식 배터리 또는 소모형 배터리가 부착되지 않아도 되는 바, 배터리 교체로 인한 관리자의 번거로움을 줄일 수 있으며, 배터리 방전으로 인하여 정확한 실시간 해양 데이터 송신이 불가능하여 관리자의 정밀한 해양 연구 및 분석이 어려운 문제를 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0084] 진술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0086] 110 : 적외선 센서부
120 : 잠수 제어부
130 : 자가발전 제어부
140 : 축전부
150 : 해양 정보 수집부
160 : 정보 전송부

도면

도면1



도면2

