



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0110839
(43) 공개일자 2018년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 15/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E02B 15/0814 (2013.01)
E02B 15/0864 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0040666
(22) 출원일자 2017년03월30일
심사청구일자 2017년03월30일

(71) 출원인
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)

(72) 발명자
김기종
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

김대경
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
제일특허법인(유)

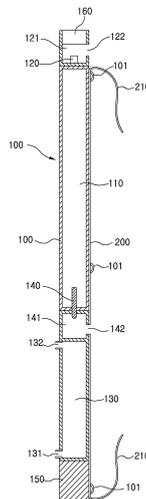
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **센서 장치와 이를 이용한 펜스 장치**

(57) 요약

본 발명은 해상에서 위험유해물질의 유출 영역을 감싸면서 전개될 수 있는 펜스 장치에 관한 것이다. 이러한 펜스 장치는 상부 일부분이 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 형성된 커튼을 포함하며, 커튼 내에 위험유해물질을 가두어 확산을 차단하는 커튼 장치 및 이러한 커튼 장치에 연결된 상태로 부유하여 위험유해물질을 센싱하는 센서 장치를 포함하며, 위험유해물질은 액체상태의 물질 및 기체상태의 물질을 포함한다. 본 발명에 의하면, 해상에 위험유해물질이 유출되는 사고가 발생한 경우에 펜스 장치를 이용해 위험유해물질을 가둔 경우라면 선박에 의해 위험유해물질이 수거되기 전이라도 위험유해물질의 종류를 신속하게 파악할 수 있다. 이처럼, 위험유해물질의 종류를 신속하게 파악하면 맞춤형 대책을 신속히 수립할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

정현

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

이필승

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

김용욱

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

김정호

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

이동화

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

최결기

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

정근완

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1741000468

부처명 국민안전처

연구관리전문기관 재난안전기술개발사업단

연구사업명 해양경비안전연구개발

연구과제명 HNS 유출 확산 차단 및 대응 통신 장비 개발

기여율 1/1

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

해상에서 위험유해물질의 유출 영역을 감싸면서 전개될 수 있는 펜스 장치로서,
상부 일부분이 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 형성된 커튼을 포함하며, 상기 커튼 내에 상기 위험유해물질을 가두어 확산을 차단하는 커튼 장치; 및
상기 커튼 장치에 연결된 상태로 부유하여 상기 위험유해물질을 센싱하는 센서 장치를 포함하며,
상기 위험유해물질은 액체상태의 물질 및 기체상태의 물질을 포함하는
펜스 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 센서 장치는,
공기가 충전되어 부력을 갖는 공기챔버;
상기 공기챔버의 상측에 위치하며 상기 기체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 1 센서;
상기 공기챔버의 하측에 위치하며 물이 유통되는 워터챔버;
상기 공기챔버와 상기 워터챔버의 사이에 위치하며 상기 액체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 2 센서; 및
상기 워터챔버의 하측에 위치하며 하중을 제공하는 밸러스트를 포함하는
펜스 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 공기챔버는 상부 공기챔버와 하부 공기챔버를 포함하며,
상기 제 2 센서는 상기 상부 공기챔버와 상기 하부 공기챔버의 사이에 위치하는
펜스 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 센서 장치는,
상기 공기챔버와 상기 워터챔버 사이에 위치하며 상기 위험유해물질이 유통되는 유통구를 가지는 경계챔버를 더 포함하며,
상기 경계챔버 내에 상기 제 2 센서의 센싱면이 노출되고,
상기 수면의 파동운동에 따라 상기 경계챔버가 상기 수면 상하로 진동운동을 할 때에 상기 위험유해물질이 상기 유통구를 통해 상기 경계챔버의 내부로 유통되는

펜스 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 워터챔버는,

하부에 위치한 물유입구를 통한 상기 물의 유입에 따라 내부의 공기가 상부에 위치하는 공기배출구를 통해 배출되는

펜스 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 경계챔버에는 상기 유통구가 상기 커튼 장치의 내측 방향으로 형성되고,

상기 워터챔버에는 상기 공기배출구 및 상기 물유입구가 상기 커튼 장치의 외측 방향으로 형성된

펜스 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 센서 장치는,

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서의 센싱 결과를 시각적으로 식별할 수 있도록 표시하는 시각 표시기를 더 포함하는

펜스 장치.

청구항 8

해상에서 위험유해물질의 유출 영역에 설치될 수 있는 센서 장치로서,

상부 일부분이 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 부유하여 상기 위험유해물질을 센싱하되, 상기 위험유해물질은 액체상태의 물질 및 기체상태의 물질을 포함하는

센서 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

공기가 충전되어 부력을 갖는 공기챔버;

상기 공기챔버의 상측에 위치하며 상기 기체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 1 센서;

상기 공기챔버의 하측에 위치하며 물이 유통되는 워터챔버;

상기 공기챔버와 상기 워터챔버의 사이에 위치하며 상기 액체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 2 센서; 및

상기 워터챔버의 하측에 위치하며 하중을 제공하는 밸러스트를 포함하는

센서 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 공기챔버는 상부 공기챔버와 하부 공기챔버를 포함하며,

상기 제 2 센서는 상기 상부 공기챔버와 상기 하부 공기챔버의 사이에 위치하는

센서 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 공기챔버와 상기 워터챔버 사이에 위치하며 상기 위험유해물질이 유통되는 유통구를 가지는 경계챔버를 더 포함하며,

상기 경계챔버 내에 상기 제 2 센서의 센싱면이 노출되고,

상기 수면의 파동운동에 따라 상기 경계챔버가 상기 수면 상하로 진동운동을 할 때에 상기 위험유해물질이 상기 유통구를 통해 상기 경계챔버의 내부로 유통되는

센서 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 워터챔버는,

하부에 위치한 물유입구를 통한 상기 물의 유입에 따라 내부의 공기가 상부에 위치하는 공기배출구를 통해 배출되는

센서 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 경계챔버에는 상기 유통구가 어느 한쪽 방향으로 형성되고,

상기 워터챔버에는 상기 공기배출구 및 상기 물유입구가 상기 유통구의 반대쪽 방향으로 형성된

센서 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서의 센싱 결과를 시각적으로 식별할 수 있도록 표시하는 시각 표시기를 더 포함하는

센서 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오일이나 화학물질과 같은 물질(이하, "위험유해물질(hazardous and noxious substance)")이라 한다)을 센싱할 수 있는 센서 장치와 이러한 센서 장치를 이용하여 위험유해물질의 확산을 차단하는 펜스 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 위험유해물질을 적재한 선박이 항해 도중 해상에서 충돌하거나 침몰하여 선박에 적재된 위험유해물질이 해상으로 유출되는 경우, 유출된 위험유해물질의 확산을 방지하고 이를 신속하게 수거하기 위하여 펜스 장치가 이용될 수 있다.

[0003] 펜스 장치는 해상에 위험유해물질의 유출 사고가 발생하는 경우, 이동 선박에 적재되어 위험유해물질이 유출된 지역으로 옮겨진 후, 예인선 등에 의해 유출된 위험유해물질 주변 지역에 배치됨에 따라 위험유해물질의 확산을 방지하게 되며, 펜스 장치에 의해 가로막힌 위험유해물질은 수거하는 선박에 의해 수거될 수 있다.

[0004] 일반적으로, 펜스 장치는 부력체와 커튼을 포함하여 이루어질 수 있다. 부력체는 커튼이 해상에서 떠 있을 수 있도록 해주며, 커튼은 해수면을 따라 확산되는 위험유해물질을 차단해서 더 이상의 확산을 방지함으로써, 유출된 위험유해물질의 수거를 용이하게 할 수 있다.

[0005] 한편, 해상에 위험유해물질이 유출되는 사고가 발생한 경우에 위험유해물질의 종류를 신속하게 파악하여야만 맞춤형 대책을 신속히 수립하여 피해를 최소화할 수 있다.

[0006] 그러나, 종래에는 펜스 장치를 이용해 위험유해물질을 가둔 경우라도 위험유해물질을 수거하는 선박에 의해 위험유해물질이 수거된 이후에나 위험유해물질의 종류를 파악할 수 있었기 때문에 맞춤형 대책을 신속히 수립하기 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1149032 (2012. 05. 16 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예는, 펜스 장치의 커튼에 연결된 상태로 부유하면서 커튼 내에 가둬진 위험유해물질을 액체상태 및 기체상태로 센싱하는 센서 장치와 이러한 센서 장치를 이용하여 위험유해물질의 확산을 차단하는 펜스 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따라 해상에서 위험유해물질의 유출 영역을 감싸면서 전개될 수 있는 펜스 장치는, 상부 일부가 수면의 상층에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 형성된 커튼을 포함하며, 상기 커튼 내에 상기 위험유해물질을 가두어 확산을 차단하는 커튼 장치; 및 상기 커튼 장치에 연결된 상태로 부유하여 상기 위험유해물질을 센싱하는 센서 장치를 포함하며, 상기 위험유해물질은 액체상태의 물질 및 기체상태의 물질을 포함할 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 센서 장치는, 공기가 충전되어 부력을 갖는 공기챔버; 상기 공기챔버의 상층에 위치하며 상기 기

체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 1 센서; 상기 공기챔버의 하측에 위치하며 물이 유통되는 워터챔버; 상기 공기챔버와 상기 워터챔버의 사이에 위치하며 상기 액체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 2 센서; 및 상기 워터챔버의 하측에 위치하며 하중을 제공하는 밸러스트를 포함할 수 있다.

- [0011] 또한, 상기 공기챔버는 상부 공기챔버와 하부 공기챔버를 포함할 수 있으며, 상기 제 2 센서는 상기 상부 공기챔버와 상기 하부 공기챔버의 사이에 위치할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 센서 장치는, 상기 공기챔버와 상기 워터챔버 사이에 위치하며 상기 위험유해물질이 유통되는 유통구를 가지는 경계챔버를 더 포함할 수 있으며, 상기 경계챔버 내에 상기 제 2 센서의 센싱면이 노출될 수 있고, 상기 수면의 파동운동에 따라 상기 경계챔버가 상기 수면 상하로 진동운동을 할 때에 상기 위험유해물질이 상기 유통구를 통해 상기 경계챔버의 내부로 유통될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 워터챔버는, 하부에 위치한 물유입구를 통한 상기 물의 유입에 따라 내부의 공기가 상부에 위치하는 공기배출구를 통해 배출될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 경계챔버에는 상기 유통구가 상기 커튼 장치의 내측 방향으로 형성될 수 있고, 상기 워터챔버에는 상기 공기배출구 및 상기 물유입구가 상기 커튼 장치의 외측 방향으로 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 센서 장치는, 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서의 센싱 결과를 시각적으로 식별할 수 있도록 표시하는 시각 표시기를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 관점에 따라 해상에서 위험유해물질의 유출 영역에 설치될 수 있는 센서 장치는, 상부 일부만이 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 부유하여 상기 위험유해물질을 센싱하되, 상기 위험유해물질은 액체상태의 물질 및 기체상태의 물질을 포함할 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 센서 장치는 공기가 충전되어 부력을 갖는 공기챔버; 상기 공기챔버의 상측에 위치하며 상기 기체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 1 센서; 상기 공기챔버의 하측에 위치하며 물이 유통되는 워터챔버; 상기 공기챔버와 상기 워터챔버의 사이에 위치하며 상기 액체상태의 위험유해물질을 센싱하는 제 2 센서; 및 상기 워터챔버의 하측에 위치하며 하중을 제공하는 밸러스트를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 공기챔버는 상부 공기챔버와 하부 공기챔버를 포함할 수 있으며, 상기 제 2 센서는 상기 상부 공기챔버와 상기 하부 공기챔버의 사이에 위치할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 공기챔버와 상기 워터챔버 사이에 위치하며 상기 위험유해물질이 유통되는 유통구를 가지는 경계챔버를 더 포함할 수 있으며, 상기 경계챔버 내에 상기 제 2 센서의 센싱면이 노출될 수 있고, 상기 수면의 파동운동에 따라 상기 경계챔버가 상기 수면 상하로 진동운동을 할 때에 상기 위험유해물질이 상기 유통구를 통해 상기 경계챔버의 내부로 유통될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 워터챔버는, 하부에 위치한 물유입구를 통한 상기 물의 유입에 따라 내부의 공기가 상부에 위치하는 공기배출구를 통해 배출될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 경계챔버에는 상기 유통구가 어느 한쪽 방향으로 형성될 수 있고, 상기 워터챔버에는 상기 공기배출구 및 상기 물유입구가 상기 유통구의 반대쪽 방향으로 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 센서 장치는 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서의 센싱 결과를 시각적으로 식별할 수 있도록 표시하는 시각 표시기를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 실시예에 의하면, 센서 장치가 커튼 장치에 연결된 상태로 부유하면서 커튼 장치 내에 가뒀진 위험유해물질을 액체상태 및 기체상태로 센싱할 수 있다.
- [0024] 따라서, 해상에 위험유해물질이 유출되는 사고가 발생한 경우에 펜스 장치를 이용해 위험유해물질을 가둔 경우라면 선박에 의해 위험유해물질이 수거되기 전이라도 위험유해물질의 종류를 신속하게 파악할 수 있다. 이처럼, 위험유해물질의 종류를 신속하게 파악하면 맞춤형 대책을 신속히 수립할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치를 이용하여 위험유해물질의 확산을 차단하는 과정을 나타낸 사시도,
- 도 2는 도 1의 "A" 부분을 나타낸 확대도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치를 위험유해물질이 가뒤흔치는 내측에서 바라본 사시도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치를 도 3의 "B-B" 라인을 따라 절개한 단면도,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치의 사시도,
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0027] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치를 이용하여 위험유해물질의 확산을 차단하는 과정을 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 "A" 부분을 나타낸 확대도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치를 위험유해물질이 가뒤흔치는 내측에서 바라본 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치를 도 3의 "B-B" 라인을 따라 절개한 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치의 사시도이다.
- [0029] 위험유해물질(H)이 해상에 유출된 경우에 예인선(20)에 의해 펜스 장치(10)가 위험유해물질(H)의 유출 영역을 감싸면서 전개되어 위험유해물질이 확산되는 것을 차단한다.
- [0030] 펜스 장치(10)는 해상에서 위험유해물질의 유출 영역에 설치될 수 있는 센서 장치(100) 및 커튼 장치(200)를 포함하며, 해상에서 위험유해물질의 유출 영역을 감싸면서 전개되어 위험유해물질의 확산을 차단할 수 있다.
- [0031] 센서 장치(100)는 적어도 2개 이상의 복수 개가 제공되어 해상에 떠 있는 상태로 이격되게 배치될 수 있으며, 커튼 장치(200)가 연결되는 경우 커튼 장치(200)를 해상에서 부상시킬 수 있다.
- [0032] 센서 장치(100)는 커튼 장치(200)에 연결되어 상부 일부가 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 부유하여 액체상태의 위험유해물질(H) 및 기체상태의 위험유해물질(H)을 센싱한다.
- [0033] 이러한 센서 장치(100)는 공기챔버(110), 제 1 센서(120), 워터챔버(130), 제 2 센서(140) 및 밸러스트(150)를 포함할 수 있다.
- [0034] 여기서, 센서 장치(100)는 경량의 물질로 이루어지며 튜브 모양으로 형성될 수 있다. 센서 장치(100)는 해수에 일부가 잠긴 상태로 부유하기 때문에 염분에 강한 내식성 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 이에 따라 내식성이 높은 섬유강화 폴리머 복합재료, 폴리머, 알루미늄 또는 스테인리스강 등의 스틸 재질로 제작될 수 있다.
- [0035] 공기챔버(110)는 공기가 충전되어 부력을 갖는다. 이러한 공기챔버(110)는 센서 장치(100)의 상부에 배치되며 내부에 공기가 충전되어 센서 장치(100)가 부력에 의해 물에 뜰 수 있도록 한다. 공기챔버(110)는 밸러스트(150)의 무게, 밀도, 센서 장치(100)의 설계사양에 따라 그 크기가 결정될 수 있다. 또, 공기챔버(110)는 센서 장치(100) 내부에서 다른 공간과 분리되어 공기가 채워질 수 있도록 공기챔버(110)의 상단 및 하단이 덮개 또는 막으로 밀폐되어 형성될 수 있다.

- [0036] 제 1 센서(120)는 공기챔버(110)의 상측에 위치하며 기체상태의 위험유해물질을 센싱한다. 이러한 제 1 센서(120)는 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOC)를 센싱하는 VOC 센서 등으로 구현할 수 있다.
- [0037] 여기서, 센서 장치(100)의 공기챔버(110) 상측에는 외기가 유통되는 외기챔버(121)가 위치할 수 있으며, 외기챔버(121)에는 외기와 함께 기체상태의 위험유해물질이 유통되는 적어도 한 개 이상의 유통구(122)가 설치되고, 외기챔버(121) 내에 제 1 센서(120)가 센싱면이 노출되도록 설치될 수 있다.
- [0038] 워터챔버(130)는 공기챔버(110)의 하측에 위치하며 물이 유통된다. 이러한 워터챔버(130)는 하부에 위치한 물유입구(131)를 통한 물의 유입에 따라 내부의 공기가 상부에 위치하는 공기배출구(132)를 통해 배출된다. 물유입구(131) 및 공기배출구(132)는 적어도 한 개 이상이 마련될 수 있다.
- [0039] 이러한 워터챔버(130)는 공기챔버(110)의 하부에 위치하며 물이 채워져 센서 장치(100)의 부력을 조절할 수 있다. 워터챔버(130)는 센서 장치(100)의 부력 및 안정성에 있어 중요한 요소로서, 공기챔버(110) 및 밸러스트(150) 사이에 위치되어 물이 채워지는 공간이다.
- [0040] 워터챔버(130)는 수중에 전개시에만 물이 유입되어 채워지고 보관시에는 내부의 물이 모두 배출되므로 센서 장치(100)의 전체적인 중량을 감소시킬 수 있는 바, 이에 따라 센서 장치(100)의 무게가 가벼워서 보관 및 운반이 용이한 장점이 있다.
- [0041] 제 2 센서(140)는 공기챔버(110)와 워터챔버(130)의 사이에 위치하며 액체상태의 위험유해물질을 센싱한다. 이러한 제 2 센서(140)는 산성도(PH)를 센싱하는 PH 센서 등으로 구현할 수 있다.
- [0042] 밸러스트(150)는 워터챔버(130)의 하측에 위치하며 하중을 제공한다. 밸러스트(150)는 워터챔버(130)의 하측에 위치하며 하중을 제공하여 센서 장치(100)가 수중에서 쓰러지지 않도록 하는 무게 중심추 역할을 할 수 있다. 또, 밸러스트(150)는 센서 장치(100)가 해수 내에서 안정적으로 직립할 수 있도록 센서 장치(100)의 최하단에 배치되는 것이 좋으며, 설치 방법은 센서 장치(100)의 하단에 볼트로 체결될 수도 있고 이외의 다른 방법으로 접촉되어 고정될 수도 있으며, 센서 장치(100)와 일체로 제조될 수도 있다.
- [0043] 이러한 센서 장치(100)는 밸러스트(150)에 의해 제공되는 하중에 의해 하부쪽이 수중으로 먼저 입수되면서 워터챔버(130)의 물유입구(131)로 물이 유입되고, 밸러스트(150) 및 워터챔버(130)의 하중과 공기챔버(110)에 의한 부력이 균형을 이루어서 수직 상태를 유지하려는 성질을 가진 상태로 부유하며, 복수의 센서 장치(100)는 커튼 장치(200)를 해상에서 부상시킬 수 있다.
- [0044] 아울러, 센서 장치(100)는 공기챔버(110)와 워터챔버(130) 사이에 위치하며 위험유해물질(H)이 유통되는 유통구(142)를 적어도 하나 이상 가지는 경계챔버(141)를 더 포함할 수 있으며, 경계챔버(141) 내에 제 2 센서(140)의 센싱면이 노출되도록 설치될 수 있다. 수면의 파동운동에 따라 경계챔버(141)가 수면 상하로 진동운동을 할 때에 물과 함께 위험유해물질(H)이 유통구(142)를 통해 경계챔버(141)의 내부로 유통된다.
- [0045] 여기서, 경계챔버(141)에는 유통구(142)가 커튼 장치(200)의 내측 방향으로 형성되고, 워터챔버(130)에는 공기배출구(132) 및 물유입구(131)가 커튼 장치(200)의 외측 방향으로 형성될 수 있다.
- [0046] 아울러, 센서 장치(100)는 제 1 센서(120) 및 제 2 센서(140)의 센싱 결과를 시각적으로 식별할 수 있도록 표시하는 시각 표시기(160)를 포함할 수 있다. 이러한 시각 표시기(160)는 공기챔버(110)의 상측이나 외기챔버(121)의 상측에 위치할 수 있다. 여기서, 시각 표시기(160)는 LED(Light Emitting Diode)나 LCD(Liquid Crystal Display) 등을 표시소자로서 이용할 수 있다.
- [0047] 도면에는 도시를 생략하였으나 센서 장치(100)는 제 1 센서(120) 및 제 2 센서(140)에 의한 위험유해물질의 센싱 결과를 시각 표시기(160)가 시각적으로 표시하도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있으며, 이러한 제어부는 시각 표시기(160)에 일체로 내장될 수도 있다. 또, 제어부의 제어에 따라 위험유해물질의 센싱 결과를 무선으로 송신하는 무선 송신기를 더 포함할 수 있다. 여기서, 제어부는 CPU(Central Processing Unit) 등과 같은 프로세서로 구현할 수 있으며, 무선 송신기는 RF(Radio Frequency) 송신기나 IoT(Internet of Things) 기기 등으로 구현할 수 있다.
- [0048] 한편, 커튼 장치(200)는 상부 일부분이 수면의 상측에 위치하고 나머지 부분은 수중에 잠긴 상태로 형성한 커튼 내에 위험유해물질(H)을 가두어 확산을 차단한다.
- [0049] 커튼 장치(200)는 막 형태로 구현될 수 있으며, 본 실시예에 따른 펜스 장치(10)의 길이방향(해수면 상에 펜스 장치(100)가 놓였을 때, 해수면과 평행한 펜스 장치(10)의 연장방향)으로 일정 거리 이격되어 나란하게 배치되

는 센서 장치(100) 사이에 연결되어 위험유해물질(H)이 해수면을 따라 확산되는 것을 실질적으로 차단하여 특정 영역에 위험유해물질(H)이 모아질 수 있도록 한다.

[0050] 커튼 장치(200)는 비중량이 해수 비중량과 유사하여 위험유해물질(H)이 투과되지 않고 커튼 장치(200)의 길이방향(해수면 상에 펜스 장치(100)가 놓였을 때, 해수면과 평행한 커튼 장치(200)의 연장방향)으로 작용하는 인장력에 견딜 수 있는 천 재질로 이루어질 수 있다. 또, 커튼 장치(200)는 공지된 바와 같이 별도의 부력체를 포함하여 자체의 부력을 가질 수도 있다.

[0051] 아울러, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 커튼 장치(200)는 그 상부 및 하부의 가장자리에 일측이 개방된 감쇠 주머니(210)가 구비되어 커튼 장치(200)의 유체 항력을 증가시켜 수직 운동을 감쇠시키고, 위험유해물질(H)이 섞인 해수가 커튼 장치(200) 위로 튀거나 아래로 새는 것을 방지할 수 있다.

[0052] 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이 커튼 장치(200)가 센서 장치(100)에 연결 가능하도록 센서 장치(100)에는 센서 장치(100)의 길이방향(해수면 상에 센서 장치(100)가 놓였을 때, 해수면으로부터의 수직방향)을 따라 일정 간격 이격되게 클램프 또는 고리(101)가 형성되고, 커튼 장치(200)에는 커튼 장치(200)의 길이방향을 따라 연결되어 있는 와이어(201)가 구비되어, 와이어(201)가 고리(101)에 연결됨으로써 커튼 장치(200)와 센서 장치(100)가 서로 연결될 수 있다. 그러나, 커튼 장치(200)와 센서 장치(100)의 연결은 이와 다른 방법에 의해 이루어질 수도 있는 바, 이는 실시자의 필요에 따라 적절하게 변경 가능하다.

[0053] 또한, 센서 장치(100)와 커튼 장치(200)가 결합될 때에 센서 장치(100)의 경계챔버(141)에 형성된 유통구(142)와 맞닿는 커튼 장치(200)의 대응 부위 각각에는 적어도 하나 이상의 개방구(202)가 형성된다. 이러한 개방구(202)는 커튼 장치(200)에 의해 가둬진 위험유해물질(H)이 해수와 섞인 상태로 개방구(202)를 통해 경계챔버(141)의 내부로 유입되어 제 2 센서(140)가 액체상태의 위험유해물질(H)을 센싱할 수 있도록 한다.

[0054] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 펜스 장치 중에서 센서 장치(100')의 사시도이다. 이러한 도 6의 센서 장치(100')를 도 5의 센서 장치(100)와 비교하여 보면 경계챔버(141)의 위치가 변경된 것을 알 수 있다. 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이 경계챔버(141)의 위치는 얼마든지 변경될 수 있으며, 경계챔버(141)의 위치에 따라 도 5의 공기챔버(110)는 도 6의 실시예에서 상부 공기챔버(110a)와 하부 공기챔버(110b)로 나뉠 수 있고, 상부 공기챔버(110a)와 하부 공기챔버(110b)의 사이에 경계챔버(141)가 위치하고, 경계챔버(141) 내에 제 2 센서(140)가 설치될 수 있다. 이러한 예시와 같이 공기챔버(110), 상부 공기챔버(110a) 및 하부 공기챔버(110b)는 복수로 나뉠 수 있다.

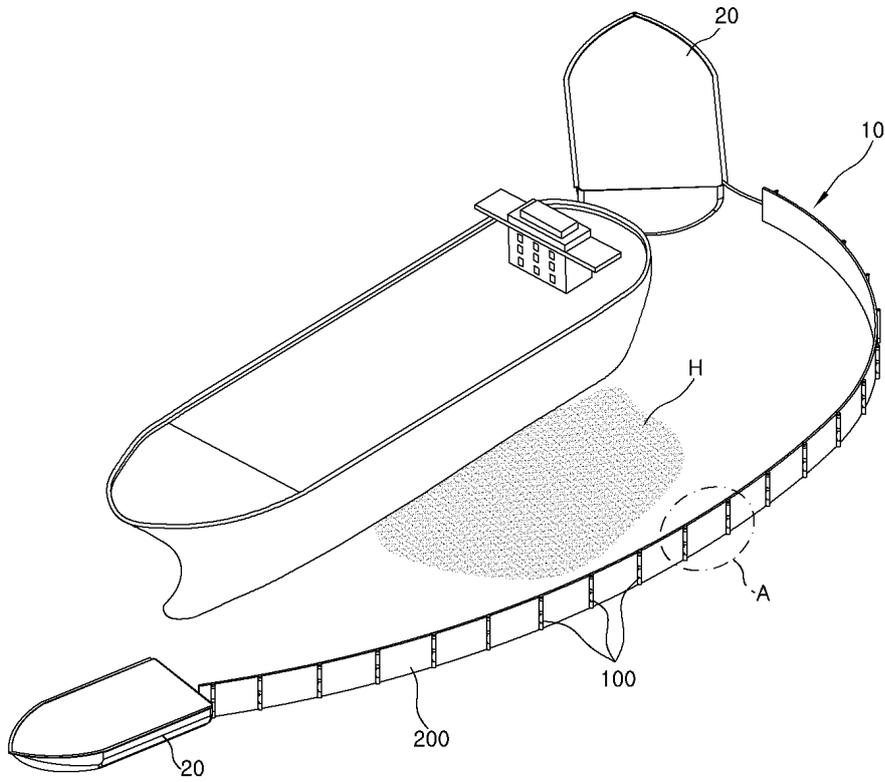
[0055] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

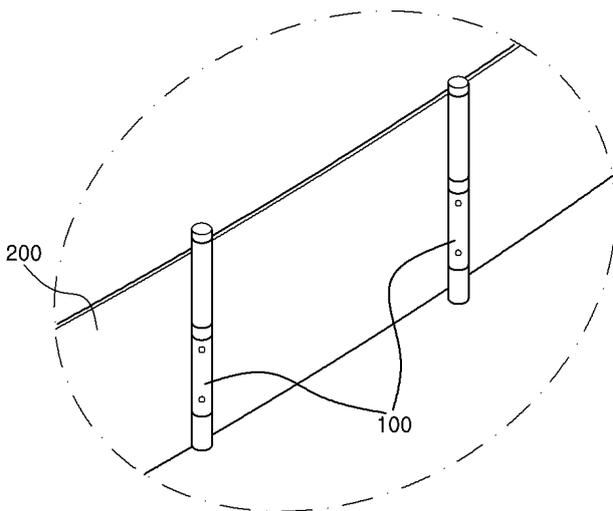
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0056] | 10 : 펜스 장치 | 20 : 예인선 |
| | 100 : 센서 장치 | 110 : 공기챔버 |
| | 120 : 제 1 센서 | 121 : 외기챔버 |
| | 130 : 워터챔버 | 140 : 제 2 센서 |
| | 141 : 경계챔버 | 150 : 밸리스트 |
| | 160 : 시각 표시기 | 200 : 커튼 장치 |

도면

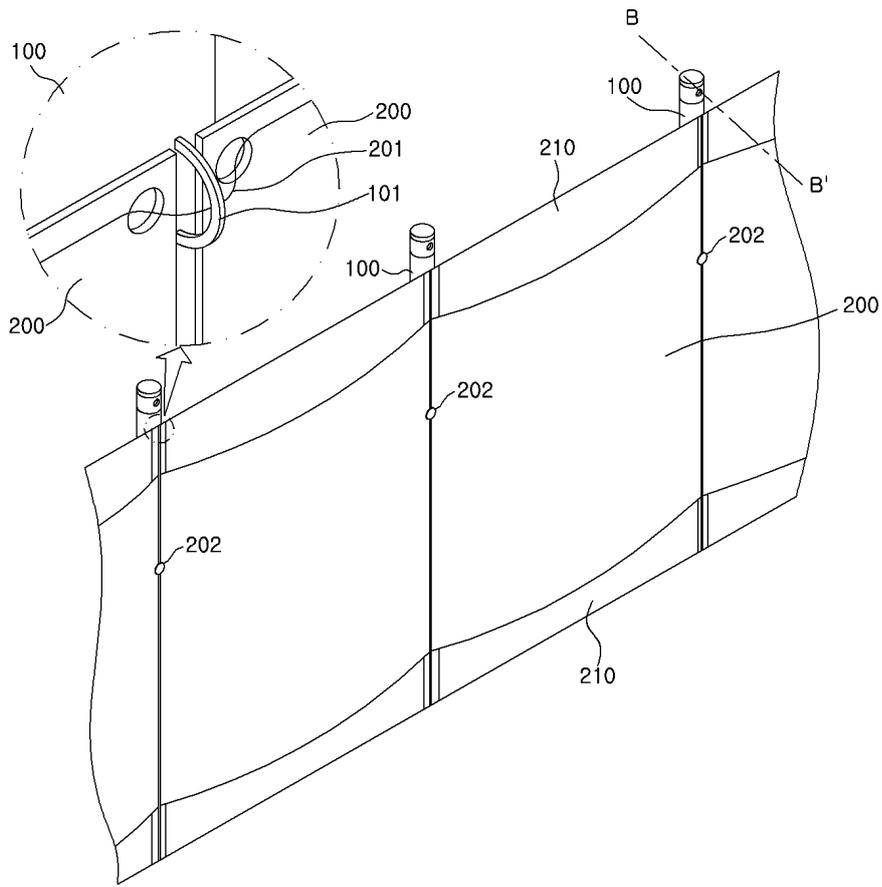
도면1



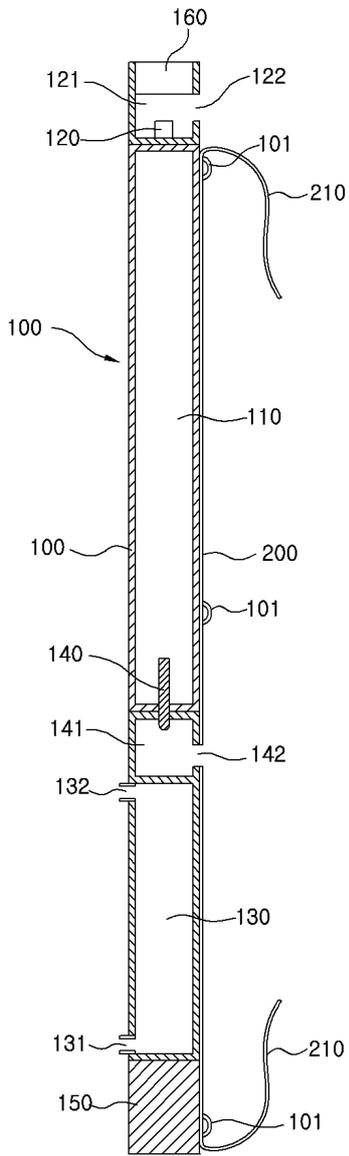
도면2



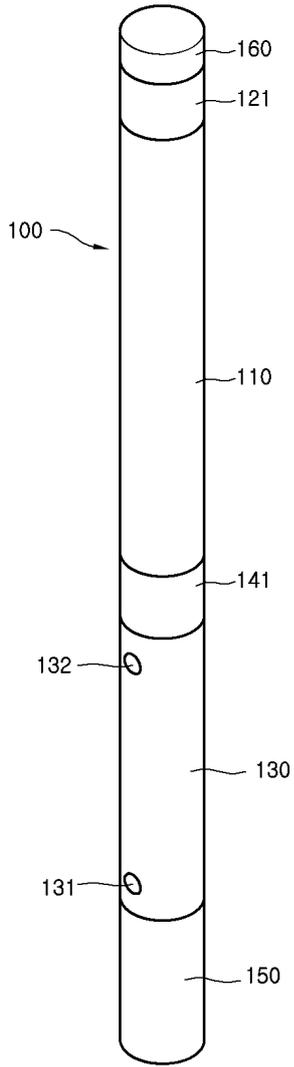
도면3



도면4



도면5



도면6

