



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0088754  
(43) 공개일자 2019년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B63B 25/08 (2006.01) B63B 43/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B63B 25/082 (2013.01)  
B63B 43/16 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0007223  
(22) 출원일자 2018년01월19일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)  
(72) 발명자  
이필승  
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동 23, 한국과학기술원)  
이동화  
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동 23, 한국과학기술원)  
(74) 대리인  
장수현

전체 청구항 수 : 총 1 항

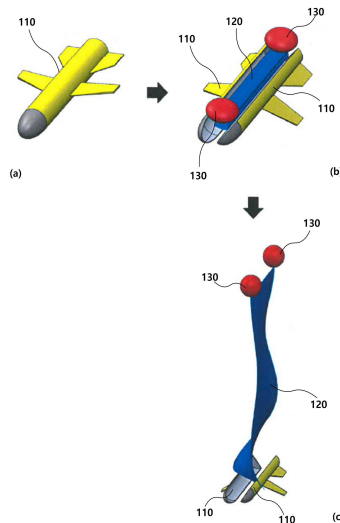
(54) 발명의 명칭 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치

(57) 요약

본 발명은 수중 글라이더를 이용한 내부투입형 파공봉쇄장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 파공이 발생한 유체 탱크 내부에 투입하여 탱크의 파공을 막음으로써 유출을 최소한으로 줄이기 위한 파공봉쇄장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 유출 물질이 저장된 탱크의 내부로 수중 글라이더를 이용한 봉쇄장치를 투입함으로써 봉쇄장치에 의하여 탱크의 파공부를 봉쇄하도록 하며, 또한 탱크 내부에서의 유출 흐름을 가장 효과적으로 이용할 수 있는 구성을 가지는 파공봉쇄장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**김정호**

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동 23, 한국과학기술원)

**김기환**

대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동 23, 한국과학기술원)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1741000730

부처명 안정 행정부

연구관리전문기관 재난안전기술개발사업단

연구사업명 해양오염 및 해양경비 지원기술사업

연구과제명 HNS유출 확산 차단 및 대응 통신 장비 개발(2017)

기여율 1/1

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2017.05.01 ~ 2018.02.28

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치로서,

내부에 봉쇄막 및 부유체를 포함한 상태로 유체 내부로 투입되어 파공부 부근까지 이동하는 수중 글라이더;

상기 수중 글라이더의 열림에 따라 유체의 부력에 의해 유체 내에서 상승하는 부유체; 및

상기 부유체에 연결되어 상기 부유체의 상승에 따라 전개되고, 유체 탱크에 밀착하면서 파공부를 봉쇄하는 봉쇄막

을 포함하는 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 수중 글라이더를 이용한 내부투입형 파공봉쇄장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 파공이 발생한 유체 탱크 내부에 투입하여 탱크의 파공을 막음으로써 유출을 최소한으로 줄이기 위한 파공봉쇄장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 선박 등에서 유류 또는 HNS(위험,유해물질)의 유출사고 발생시, 해상에서의 오염을 최소한으로 줄이기 위해서는 신속하고 철저하게 유출부위인 파공을 봉쇄하는 것이 필요하다. 이를 위하여 선체 외부에서 유출중인 파공을 봉쇄하려는 시도가 있어왔으나, 유출중인 물질의 강한 유출압과 더불어, HNS의 높은 반응성 및 폭발성으로 인한 위험성과, 거대한 유체 탱크에서 파공부위로 봉쇄장치가 유도되기 어렵고, 파공 봉쇄시의 성공률이 매우 낮으며, 이에 따라 해상으로의 유출범위가 크게 확산되는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) KR 10-1001761 B1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 유출 물질이 저장된 탱크의 내부로 수중 글라이더를 이용한 봉쇄장치를 투입함으로써 봉쇄장치에 의하여 파공부를 봉쇄하도록 하며, 또한 탱크 내부에서의 유출 흐름을 가장 효과적으로 이용할 수 있는 구성을 가지는 파공봉쇄장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치는, 내부에 봉쇄막 및 부유체를 포함한 상태로 유체 내부로 투입되어 파공부 부근까지 이동하는 수중 글라이더; 상기 수중 글라이더의 열림에 따라 유체의 부력에 의해 유체 내에서 상승하는 부유체; 및 상기 부유체에 연결되어 상기 부유체의 상승에 따라 전개되고, 유체 탱크에 밀착하면서 파공부를 봉쇄하는 봉쇄막을 포함한다.

**발명의 효과**

[0006] 본 발명에 의하면, 유출 물질이 저장된 탱크의 내부로 수중 글라이더를 이용한 봉쇄장치를 투입함으로써 봉쇄장치에 의하여 탱크의 파공부를 봉쇄하도록 하며, 또한 탱크 내부에서의 유출 흐름을 가장 효과적으로 이용할 수 있는 구성을 가지는 파공봉쇄장치를 제공하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0007] 도 1은 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치의 구성을 나타내는 도면.  
 도 2는 유체 탱크 내부로 투입된 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치가 유체 탱크의 파공을 봉쇄함으로써 유체 유출을 방지하는 상태를 보여주는 개념도.  
 도 3은 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치가 유체 탱크의 파공부에서 동작하는 형태를 단계별로 도시한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0008] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0010] 도 1은 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치(100)의 구성을 나타내는 도면이다.

[0011] 수중 글라이더(110)는 유체 탱크(200)에서 유체의 유출 사고 발생시, 유체 탱크(200) 내부로 투입된다. 이러한 유체에는 HNS(위험, 유해물질)이 포함되어 있다. 수중 글라이더(110)는 내부에 봉쇄막(120)과 부유체(130)를 구비한다. 유체 탱크(200)에 투입된 파공봉쇄장치(100)는, 파공 지점(이하 '파공부'라 한다, 20)에 도착시 수중 글라이더(110)가 쪼개지면서 부유체(130)가 유체 내부에서 떠오르게 된다. 이에 따라 부유체(130)에 연결되어 있는 봉쇄막(120)이 위쪽으로 전개되고, 전개된 봉쇄막(120)이 유체 탱크(200) 안쪽벽에 밀착하게 되면서 파공부(20)를 막아 유체의 유출을 봉쇄하게 된다.

[0012] 봉쇄막(120)의 재질로는, HMPE(High-Modulus PolyEthylene), HDEP(High-Density Polyethylene) 등이 가능하며, 수중 글라이더(110)의 외부면도 HMPE로 코팅할 수 있다.

[0014] 도 2는 유체 탱크(200) 내부로 투입된 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치(100)가 유체 탱크(200)의 파공(20)을 봉쇄함으로써 유체(10)의 유출을 방지하는 상태를 보여주는 개념도이다.

[0015] 유체 탱크(200)에 파공부(20) 발생에 의해 유체(10)의 유출이 일어나게 되면, 수중 글라이더 투입부(210)를 통해, 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 파공봉쇄장치(100)를 파공부 방향을 향해 유체(10) 내부로 투입한다. 수중 글라이더(110)는 자체의 무게로 인하여, 유체 탱크(200)의 하부로 유도되어 들어간다(도 2(a) 참조). 필요에 따라서는 수중 글라이더(110)에 프로펠러(미도시)를 구비하고 일 실시예로서 질소 추진 등의 방식으로 동력을 얻어 운행하도록 할 수 있으나, 그와 같은 동력원을 구비하지 않도록 할 수도 있다.

[0016] 유체 탱크(200) 내부벽에 충돌한 수중 글라이더(110)는 도 2(a)의 좌측 하부에 도시한 바와 같이 쪼개질 수 있다. 수중 글라이더(110)는 다양한 방식으로 쪼개질 수 있는데, 예를 들어 자석으로 동체가 맞물려 있다가, 유체 탱크(200) 내부벽에 충돌하는 순간 맞물린 부분이 충격으로 벌어지게 되도록 할 수 있다. 또는 수중 글라이더(110)를 유리 재질의 링(ring)으로 감싸서 보호하고 있다가, 유체 탱크(200) 내부벽에 충돌하는 순간 그 유리 링이 깨지면서 수중 글라이더(110)가 열리게 되도록 구성할 수도 있다. 또 다른 실시예로서, 수중 글라이더(110)가 파공부(20)에 도달하는 대략적인 시간을 설정하고, 수중 글라이더(110)에 구비된 타이머에서 해당 시간이 경과된 경우 자동으로 수중 글라이더(110)가 열리게 되도록 구성할 수도 있다.

[0017] 전술한 방법에 의해 수중 글라이더(110)가 열린 경우, 내부의 부유체(130)가 유체(10) 내부에서 부력에 의해 떠오르고, 이에 따라 부유체(130)에 연결되어 있는 봉쇄막(120)이 위쪽으로 전개되면서 유체 탱크(200) 내부벽에

밀착하여 과공부(20)를 봉쇄하게 된다(도 2(b) 참조).

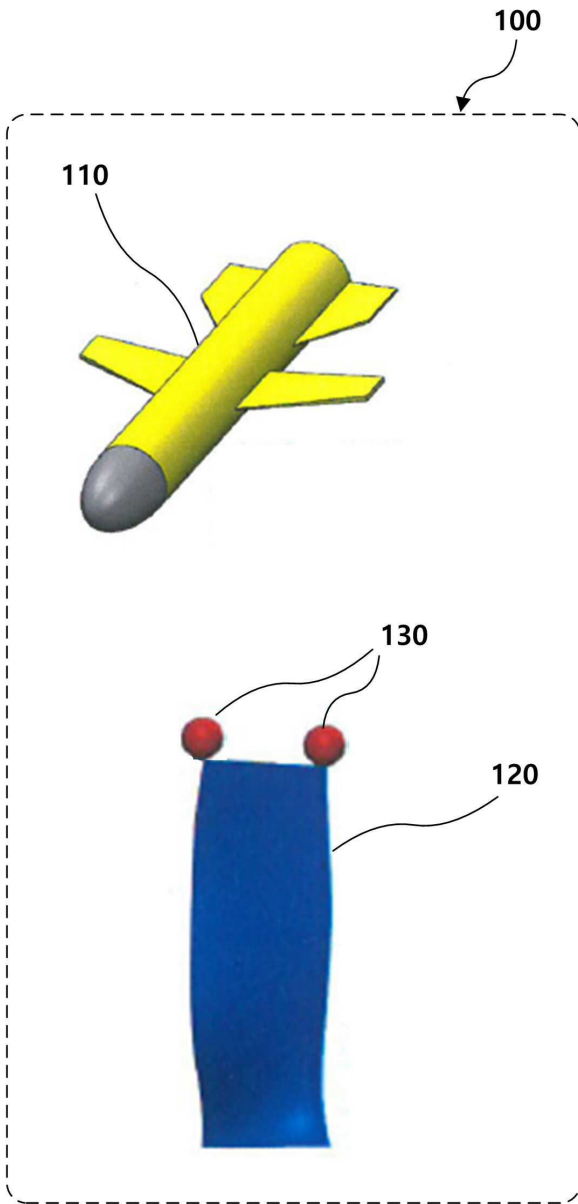
- [0019] 도 3은 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 과공봉쇄장치(100)가 유체 탱크(200)의 과공부(20)에서 동작하는 형태를 단계별로 도시한 도면이다.
- [0020] 이러한 본 발명의 수중 글라이더를 이용한 과공봉쇄장치(100)의 동작에 관하여는 이미 도 2를 참조하여 상세히 설명한 바 있다. 투입 전 수중 글라이더(110)(도 3(a))는, 과공부(20)에서 쪼개지게 되고(도 3(b)), 부유체(130)의 상승에 따라 봉쇄막(120)이 위쪽으로 전개되어 유체 탱크(200) 내부벽에 밀착하면서 과공부(20)를 봉쇄함으로써 유체의 유출을 중지시키게 되는 것이다.
- [0021] 도 3(b)에 도시된 바와 같이 봉쇄막(120)은 수중 글라이더(110) 내부에 전개되기 쉽게 접혀진 상태로 보관되며, 부유체(130)는 수중 글라이더(110)가 쪼개질 경우 부력에 의해 떠오르기 쉽도록, 수중 글라이더(110) 내부의 상단에 위치시키는 것이 바람직하다).

**부호의 설명**

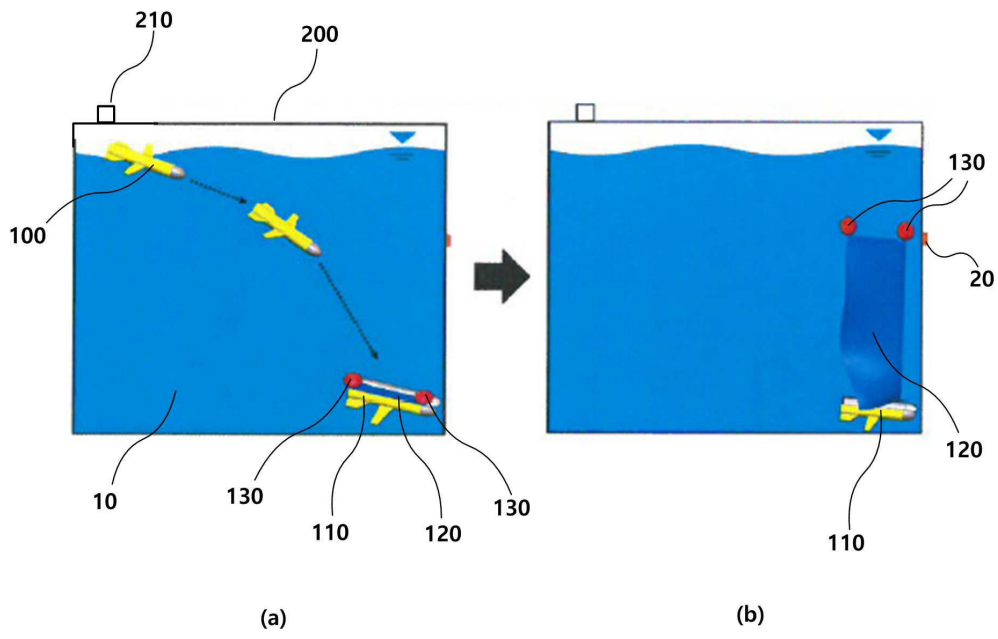
- [0022] 10: 유체
- 20: 과공부
- 100: 수중 글라이더를 이용한 과공봉쇄장치
- 110: 수중 글라이더
- 120: 봉쇄막
- 130: 부유체
- 200: 유체 탱크
- 210: 수중 글라이더 투입부

도면

도면1



도면2



도면3

