



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0119617
 (43) 공개일자 2017년10월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B63B 43/16 (2006.01) B63B 17/00 (2006.01)
 B63B 25/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 B63B 43/16 (2013.01)
 B63B 17/0036 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0003004
- (22) 출원일자 2017년01월09일
 심사청구일자 2017년01월09일
- (30) 우선권주장
 1020160047846 2016년04월19일 대한민국(KR)

- (71) 출원인
 한국과학기술원
 대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
- (72) 발명자
 이필승
 대전광역시 서구 둔산남로 127, 105동 1001호 (둔산동, 목련아파트)
 정현
 대전광역시 유성구 엑스포로 448, 303동 501호 (전민동, 엑스포아파트)
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

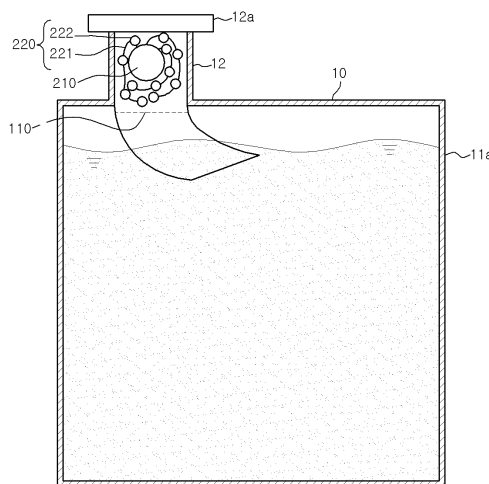
(54) 발명의 명칭 **선박의 유체 유출 자동차단장치**

(57) 요약

선박의 유체 유출 자동차단장치가 개시된다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 일측은 유체가 저장되는 유체탱크의 출입구 내부에 연결되며, 타측은 하향 연장되다가 상기 유체탱크에서 파공이 생길 수 있는 면을 향해 절곡 형성되는 유도관; 및 상기 출입구 위치에 해당하는 상기 유도관의 일측에 배치되다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 상기 유도관을 따라 상기 유체탱크의 파공부 근접 위치까지 이동 후 낙하되어 상기 유체 속으로 투입되고, 상기 유체 내부에서 상기 파공부 쪽으로 이동하여 상기 파공부를 막는 파공봉쇄유닛을 포함하는 선박의 유체 유출 자동차단장치가 제공될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B63B 25/082 (2013.01)

(72) 발명자

김용욱

대전광역시 유성구 지족로 343, 209동 2201호 (지족동, 반석마을아파트2단지)

김영수

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 301동 404호 (전민동, 엑스포아파트)

김정호

부산광역시 부산진구 개금온정로 10, 105동 1001호 (개금동, 개금 롯데캐슬)

이현경

대전광역시 서구 대덕대로 150, 121동 303호 (갈마동, 큰마을아파트)

정근완

대전광역시 유성구 도안대로 560, 110동 1405호 (봉명동, 도안마을1단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1741000468

부처명 안전행정부

연구관리전문기관 재난안전기술개발사업단

연구사업명 해양경비안전연구개발사업

연구과제명 HNS 유출 확산 차단 및 대응 통신 장비 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

일측은 유체가 저장되는 유체탱크의 출입구 내부에 연결되며, 타측은 하향 연장되다가 상기 유체탱크에서 파공이 생길 수 있는 면을 향해 절곡 형성되는 유도관; 및

상기 출입구 위치에 해당하는 상기 유도관의 일측에 배치되다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 상기 유도관을 따라 상기 유체탱크의 파공부 근접 위치까지 이동 후 낙하되어 상기 유체 속으로 투입되고, 상기 유체 내부에서 상기 파공부 쪽으로 이동하여 상기 파공부를 막는 파공봉쇄유닛;

을 포함하는 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유도관의 일측 내부에는 평상시 상기 파공봉쇄유닛을 지지하다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 파괴되어 상기 파공봉쇄유닛이 낙하되도록 하는 연결의 지지막이 설치된, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 유도관의 일측에는 상기 유도관의 내부를 개폐하며 상기 출입구 상부에 배치되는 별도의 개폐도어부가 제공되는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 파공봉쇄유닛은,

구 형상으로 이루어지며, 상기 파공부에 끼워져 상기 파공부를 막는 메인 봉쇄부; 및

다수개가 상기 메인 봉쇄부에서 기 설정 길이로 연장되어 파공시 발생하는 유동의 영향을 받아 상기 메인 봉쇄부를 상기 파공부로 안내하는 유도체를 포함하는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 유도체는,

일단이 상기 메인 봉쇄부에 연결되어 기 설정된 길이를 가지며 실 형태로 이루어지는 유도사; 및

상기 유도사에서 상기 유도사의 길이 방향을 따라 이격 설치되며, 서로 다른 비중을 갖는 입체 도형으로 형성된 비중체를 포함하는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 메인 봉쇄부는 상기 유체가 가질 수 있는 비중 범위의 평균값에 해당하는 중성부력을 갖도록 제공되는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 유도사는 상기 유체와 반응하지 않는 내화학적 재질의 유연한 합성수지재로 이루어지는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 과공봉쇄유닛은 상기 유도관 일측 내부에 1개 또는 2개 이상 보관되는, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 유도관의 일측 내부에는 평상시 상기 과공봉쇄유닛을 지지하다가 상기 유체탱크에 과공 발생시 외부의 제어 신호에 의해 개방되어 상기 과공봉쇄유닛이 낙하되도록 하는 플랩도어가 설치된, 선박의 유체 유출 자동차단장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선박의 유체 유출 자동차단장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 선박은 항해를 위해 연료탱크 내에 연료를 적재하고 있는바, 항해 중 다른 선박 또는 암초와 충돌하는 경우에는 선박에 적재되어 있던 연료가 외부로 유출되어 바다를 오염시킬 수 있다.

[0003] 특히, 유조선은 원래의 용도에 맞게 많은 양의 원유를 적재하고 항해하기 때문에 유조선이 파손되는 사고가 발생하는 경우 엄청난 환경 오염을 초래할 수 있다.

[0004] 이러한 문제는 기름 유출 사고에만 국한되는 것은 아니며 유출시 해양을 오염시킬 수 있는 모든 화학물질을 운송하는 선박에서도 동일하게 발생할 수 있다.

[0005] 종래에는 해상에서 선박이 파손되는 경우 선박의 파손부를 용접기로 용접하거나 쇠파스를 막아 삽입함으로써 선박 내부에 보관된 기름 또는 기타 화학물질 등이 해상으로 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[0006] 그러나, 기름 유출과 같이 심각한 해양 오염을 발생시키는 사고의 경우, 선박의 과공 부위를 긴급하게 차단할 필요가 있음에도 불구하고 상기한 바와 같은 종래 방법은 신속함을 확보할 수 없는 문제가 있다. 또한 용접으로 과공 부위를 막기 때문에 폭발 및 화재의 위험이 있는 바, 특수 장비 및 고도로 숙련된 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1520815호 (2015. 05. 11 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예는, 연료 또는 위험유해물질 등과 같은 유체가 적재된 선박에 과공이 발생될 때 유체 탱크 내부에서 장애물에 간섭되지 않고 신속하게 이동하여 과공을 봉쇄함으로써 유체가 선박에서 유출되는 것을 방지할 수 있는 선박의 유체 유출 자동차단장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 일측은 유체가 저장되는 유체탱크의 출입구 내부에 연결되며, 타측은 하향 연장되다가 상기 유체탱크에서 과공이 생길 수 있는 면을 향해 절곡 형성되는 유도관; 및 상기 출입구 위치에 해당

하는 상기 유도관의 일측에 배치되다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 상기 유도관을 따라 상기 유체탱크의 파공 부 근접 위치까지 이동 후 낙하되어 상기 유체 속으로 투입되고, 상기 유체 내부에서 상기 파공부 쪽으로 이동하여 상기 파공부를 막는 파공봉쇄유닛을 포함하는 선박의 유체 유출 자동차단장치가 제공될 수 있다.

- [0010] 여기서, 상기 유도관의 일측 내부에는 평상시 상기 파공봉쇄유닛을 지지하다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 파괴되어 상기 파공봉쇄유닛이 낙하되도록 하는 연결의 지지막이 설치될 수 있다.
- [0011] 또한 상기 유도관의 일측에는 상기 유도관의 내부를 개폐하며 상기 출입구 상부에 배치되는 별도의 개폐도어부가 제공될 수 있다.
- [0012] 또한 상기 파공봉쇄유닛은, 구 형상으로 이루어지며, 상기 파공부에 끼워져 상기 파공부를 막는 메인 봉쇄부; 및 다수개가 상기 메인 봉쇄부에서 기 설정 길이로 연장되어 파공시 발생하는 유동의 영향을 받아 상기 메인 봉쇄부를 상기 파공부로 안내하는 유도체를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 유도체는, 일단이 상기 메인 봉쇄부에 연결되어 기 설정된 길이를 가지며 실 형태로 이루어지는 유도사; 및 상기 유도사에서 상기 유도사의 길이 방향을 따라 이격 설치되며, 서로 다른 비중을 갖는 입체 도형으로 형성된 비중체를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한 상기 메인 봉쇄부는 상기 유체가 가질 수 있는 비중 범위의 평균값에 해당하는 중성부력을 갖도록 제공될 수 있다.
- [0015] 또한 상기 유도사는 상기 유체와 반응하지 않는 내화학성 재질의 유연한 합성수지재로 이루어질 수 있다.
- [0016] 또한 상기 파공봉쇄유닛은 상기 유도관 일측 내부에 1개 또는 2개 이상 보관될 수 있다.
- [0017] 또한 상기 유도관의 일측 내부에는 평상시 상기 파공봉쇄유닛을 지지하다가 상기 유체탱크에 파공 발생시 외부의 제어 신호에 의해 개방되어 상기 파공봉쇄유닛이 낙하되도록 하는 플랩도어가 설치될 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 실시예에 의하면, 연료 또는 위험유해물질 등과 같은 유체가 적재된 선박에 파공이 발생될 때 유체 탱크 내부에서 출입구 주변의 장애물에 간섭되지 않고 신속하게 이동하여 파공을 봉쇄함으로써 유체가 선박에서 유출되는 것을 자동으로 신속하게 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치를 개략적으로 나타낸 구성도,
 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치가 유체탱크에 설치된 상태를 나타낸 설명도,
 도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치를 나타낸 구성도,
 도4는 도3의 유체 유출 자동차단장치가 유체탱크에 설치된 상태를 나타낸 설명도,
 도5는 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예에 적용되어 유체 유출 자동차단장치를 유체탱크 내부로 낙하시킬 수 있는 플랩도어를 나타낸 도면.
 도6 내지 도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치에 의해 유체탱크의 파공부가 봉쇄되는 과정을 나타낸 참고도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작용에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 측면(aspects) 중 하나이며, 하기의 설명은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룰 수 있다.
- [0021] 다만, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성 또는 기능에 관한 구체적인 설명은 본 발명을 명료하게 하기 위해 생략할 수 있다.
- [0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 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 이해되어

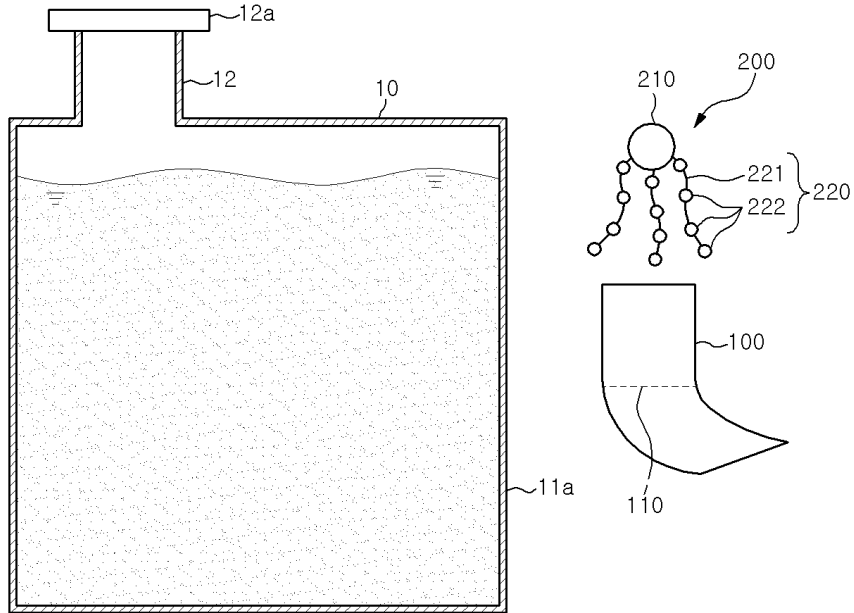
야 한다.

- [0023] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명한다.
- [0027] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고, 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치가 유체탱크에 설치된 상태를 나타낸 설명도이며, 도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치를 나타낸 구성도이고, 도4는 도3의 유체 유출 자동차단장치가 유체탱크에 설치된 상태를 나타낸 설명도이며, 도5는 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예에 적용되어 유체 유출 자동차단장치를 유체탱크 내부로 낙하시킬 수 있는 플랩도어를 나타낸 도면이다.
- [0028] 먼저 도1 및 도2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 유체 유출 자동차단장치는 크게 유도관(100) 및 과공봉쇄유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예가 위에서 나열된 구성들을 포함한다는 의미는 이들 구성으로만 이루어진다는 뜻이 아니라 이들 구성을 기본적으로 포함한다는 뜻으로, 이외에도 다른 구성을 포함할 수 있다는 의미이지만, 공지기술에 대해서는 본 발명의 요지를 흐릴 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0030] 통상적으로, 선박에는 항해에 필요한 연료 또는 화학적 반응성과 폭발성이 높은 위험유해물질과 같은 유체(이하, "유체"라고 통칭한다)를 저장하기 위한 유체탱크(10)가 마련될 수 있다.
- [0031] 이러한 유체는 선박이 항해 도중 암초에 걸리거나 다른 선박과의 충돌에 의해 유체탱크(10)가 파손될 때 외부로 유출될 수 있는바, 본 발명의 실시예는 유체탱크(10)가 외부 충격에 의해 파손되어 유체탱크(10)에 부분적으로 구멍(이하, "과공부"라 한다)이 생겼을 때 이 과공부(11)를 막아 유체의 외부 유출을 자동으로 차단하기 위한 것이다.
- [0032] 먼저 상기 유도관(100)은 일측이 유체탱크(10)의 출입구(12) 내부에 연결되며 타측은 유체탱크(10)의 하방향으로 소정길이 연장되다가 유체탱크(10)에서 과공이 생길 수 있는 면(11a)을 향해 절곡 형성된다.
- [0033] 참고로, 외부 충격에 의해서 유체탱크(10)에 생길 수 있는 과공부(11)는 정확한 위치까지 예측할 수는 없어도 대략 어느 면에 과공부(11)가 생길 수 있는지 예측할 수 있는데, 이는 선박 내부에 설치될 유체탱크(10)의 위치는 거의 한정되어 있기 때문에 외부 충격이 가해질 때 유체탱크(10)에서 충격을 받을 수 있는 대략적인 면은 예상할 수 있기 때문이다.
- [0034] 따라서, 유도관(100)의 타측은 과공이 생길 수 있는 면(11a)을 향해 절곡 형성되는데, 유도관(100)의 타측이 이와 같이 절곡 형성되는 이유에 대해서는 뒤에서 다시 설명한다.
- [0035] 여기서, 상기 유도관(100)은 유체탱크(10)의 출입구(12)에서 필요에 따라 제거할 수 있도록 연결(Flexible)의 재질로 이루어질 수 있다. 유도관(100)은 출입구(12)에 한번 설치되면 통상적으로 제거가 불필요하지만, 유체탱크(10) 내부에 작업자가 들어가야 하는 경우 출입구(12)로부터 유도관(100)을 용이하게 빼내고 또 다시 설치할 수 있도록 상기 유도관은 탄성 변형 가능한 플렉시블 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0036] 한편, 과공봉쇄유닛(200)은 유체탱크(10)의 출입구(12) 위치에 해당하는 유도관(100)의 일측에 배치되다가 유체탱크(10)에 과공 발생시 유도관(100)을 따라 이동될 수 있다.
- [0037] 이때 과공봉쇄유닛(200)은 유도관(100)의 타측을 따라 유체탱크(10)의 과공부(11)에 근접한 위치까지 이동된 후 낙하되어 유체 속으로 투입될 수 있다.
- [0038] 과공봉쇄유닛(200)은 낙하에 의해 유체 속으로 투입된 후에는 유체 내부에서 과공부(11) 쪽으로 이동하여 과공부(11)를 막음으로써 유체탱크(10)의 유체가 외부로 유출되는 것을 차단할 수 있다.

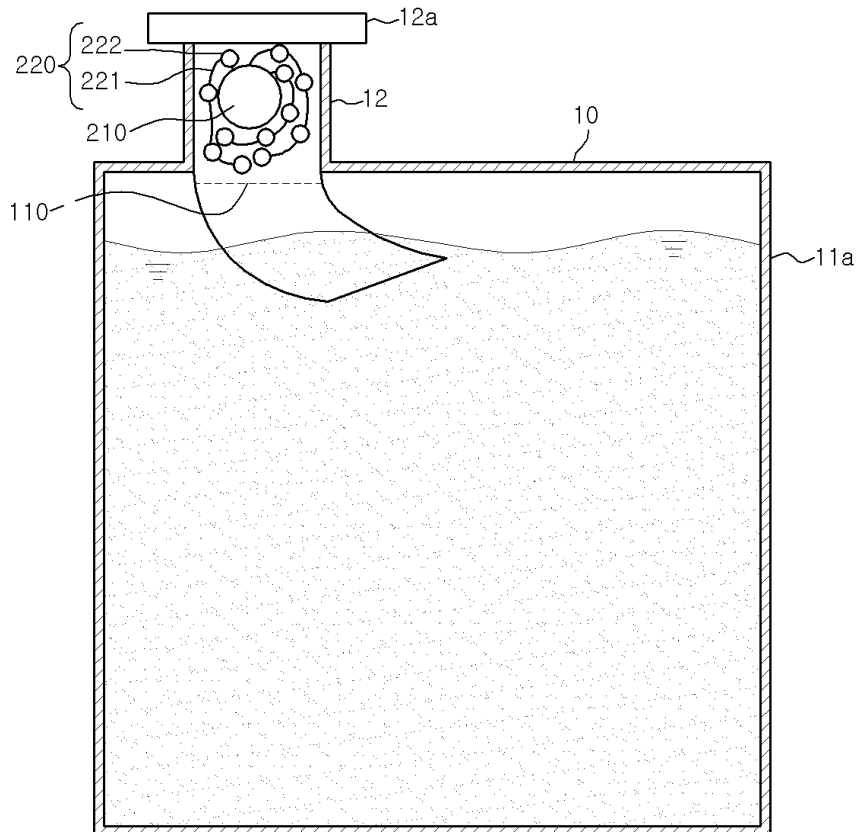
- [0039] 여기서, 도1 및 도2에 도시된 바와 같이 유도관(100)의 일측 내부에는 과공봉쇄유닛(200)을 지지하기 위한 연결의 지지막(110)이 설치될 수 있다. 지지막(110)은 정상시에 과공봉쇄유닛(200)이 유체탱크(10)의 출입구(12) 쪽에 위치할 수 있도록 과공봉쇄유닛(200)을 지지하다가 유체탱크(10)의 일측면에 과공 발생시 유체탱크(10) 내부에서 생성되는 음압에 의해 파괴되어 상기 과공봉쇄유닛(200)이 아래로 낙하되도록 할 수 있다.
- [0040] 유체탱크(10)의 내부 압력은 정상시에는 고압 상태가 되지만, 과공이 발생하여 유체가 외부로 유출되면 내부 압력이 저하되어 음압 상태가 되는바, 상기 지지막(110)은 연결로 되어 있기 때문에 음압에 의해 찢어지면서 지지하고 있던 과공봉쇄유닛(200)을 낙하시킬 수 있다.
- [0041] 또한, 도3을 참조하면, 유도관(100)의 일측에는 유도관(100) 내부를 개폐하며 유체탱크(10)의 출입구(12) 상부에 배치되는 별도의 개폐도어부(120)가 제공될 수 있다. 개폐도어부(120)가 적용된 유도관(100)은 유체탱크(10)에 설치시 도4에 도시된 바와 같이 출입구(12)의 상부에 배치되어 출입구(12)의 뚜껑(12a) 대신 사용될 수 있을 뿐만 아니라 유도관(100)의 일측 공간을 더욱 증가시켜 복수 개의 과공봉쇄유닛(200)을 배치시킬 수 있다.
- [0042] 따라서, 과공봉쇄유닛(200)은 필요에 따라 유도관(100) 일측 내부에 1개 또는 2개 이상 보관될 수 있다. 외부 충격에 의해 유체탱크(10)에 생기는 과공부(11)의 크기가 상대적으로 작은 경우에는 하나의 과공봉쇄유닛(200)으로 과공부(11)를 막을 수 있지만 과공부(11)의 크기가 상대적으로 큰 경우에는 2개 이상의 과공봉쇄유닛(200)을 통해 과공부(11)를 막을 수 있다.
- [0043] 한편, 도5를 참조하면, 유도관(100)의 일측 내부에는 과공 발생시 외부의 제어 신호에 의해 개방되어 과공봉쇄유닛(200)이 낙하되도록 하는 플랩도어(300)가 설치될 수 있다. 플랩도어(300)는 정상시 과공봉쇄유닛(200)이 출입구(12) 쪽에 배치되도록 과공봉쇄유닛(200)을 지지하다가 과공이 발생하면 하방으로 회동되어 과공봉쇄유닛(200)이 낙하되도록 할 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 플랩도어(300)는 힌지(310)를 매개로 하방으로 개방 가능하게 유체탱크(10)의 출입구(12) 일측에 설치되며, 정상시에는 출입구(12)의 타측에 설치된 전자석부(320)에 의해 폐쇄되어 과공봉쇄유닛(200)을 지지할 수 있다.
- [0045] 그리고, 과공이 발생하면 외부의 제어신호, 예컨대 스위치(330) 또는 과공감지센서(미도시)의 신호를 받아 전자석부(320)의 자력이 해제되면서 자중에 의해 플랩도어(300)가 개방되고 과공봉쇄유닛(200)이 낙하될 수 있다.
- [0046] 한편, 과공봉쇄유닛(200)은 메인 봉쇄부(210)와 유도체(220)를 포함할 수 있다.
- [0047] 도1 및 도2에 도시된 바와 같이, 메인 봉쇄부(210)는 구 형상으로 이루어질 수 있으며, 과공 발생시 과공부(11)에 끼워져 과공부(11)를 막아 유체가 유출되는 것을 차단할 수 있다.
- [0048] 따라서, 과공부(11) 대부분의 면적은 메인 봉쇄부(210)에 의해 폐쇄될 수 있다.
- [0049] 또한 유도체(220)는 다수개가 메인 봉쇄부(210)에서 기 설정된 길이로 연장될 수 있다. 유도체(220)는 메인 봉쇄부(210)에서 소정 길이로 연장되기 때문에 과공봉쇄유닛(200)이 유체 속에 투입되었을 때 과공에 의해 발생하는 유체 유출에 의한 유체 흐름(유동)의 영향을 메인 봉쇄부(210)만 있을 때에 비해 보다 폭 넓게 받아 메인 봉쇄부(210)가 보다 신속하게 과공부(11)로 이동할 수 있도록 안내하는 역할을 할 수 있다.
- [0050] 여기서, 메인 봉쇄부(210)는 유체 속으로 투입되었을 때 쉽게 뜨거나 쉽게 가라앉지 않고 유체 내부에서 신속하게 과공부(11) 쪽으로 이동할 수 있도록 중성부력을 갖도록 제공될 수 있다.
- [0051] 중성부력은 유체탱크(10)에 저장될 수 있는 다양한 종류의 유체가 가질 수 있는 비중 범위의 중간 값을 의미하는 것으로 어떠한 유체 속에서도 뜨거나 가라앉지 않고 잠긴 상태에서 이동할 수 있도록 한다.
- [0052] 또한, 상기 유도체(220)는 유도사(221) 및 비중체(222)를 포함할 수 있다.
- [0053] 유도사(221)는 일단이 메인 봉쇄부(210)에 연결되어 기 설정된 길이를 가지며 실 형태로 이루어져 자유롭게 퍼지거나 구부러지는 특성을 가질 수 있다. 유도사(221)는 메인 봉쇄부(210)가 과공부(11)의 대부분을 폐쇄하고 남은 틈새를 막아서 유체의 미세한 유출을 차단할 수 있다.
- [0054] 이때 유도사(221)는 유체에 의해 녹거나 그 특성이 변하지 않도록 유체와 반응하지 않는 내화학성 재질의 유연한 합성수지재로 이루어질 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 비중체(222)는 다수개가 마련되어 유도사(221)에서 유도사(221)의 길이방향을 따라 이격 설치될 수 있다. 비중체(222)는 서로 다른 비중을 갖는 입체도형으로 형성되어 다양한 종류의 유체에 대응하며 유체 속에

도면

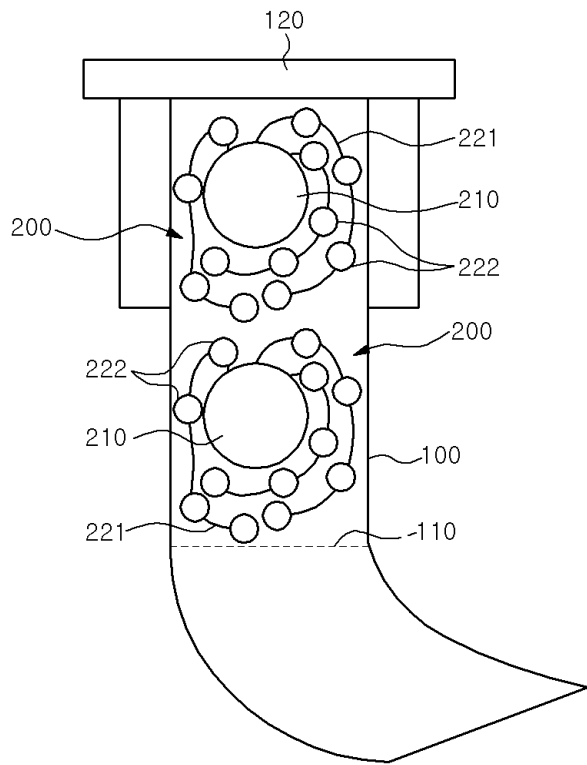
도면1



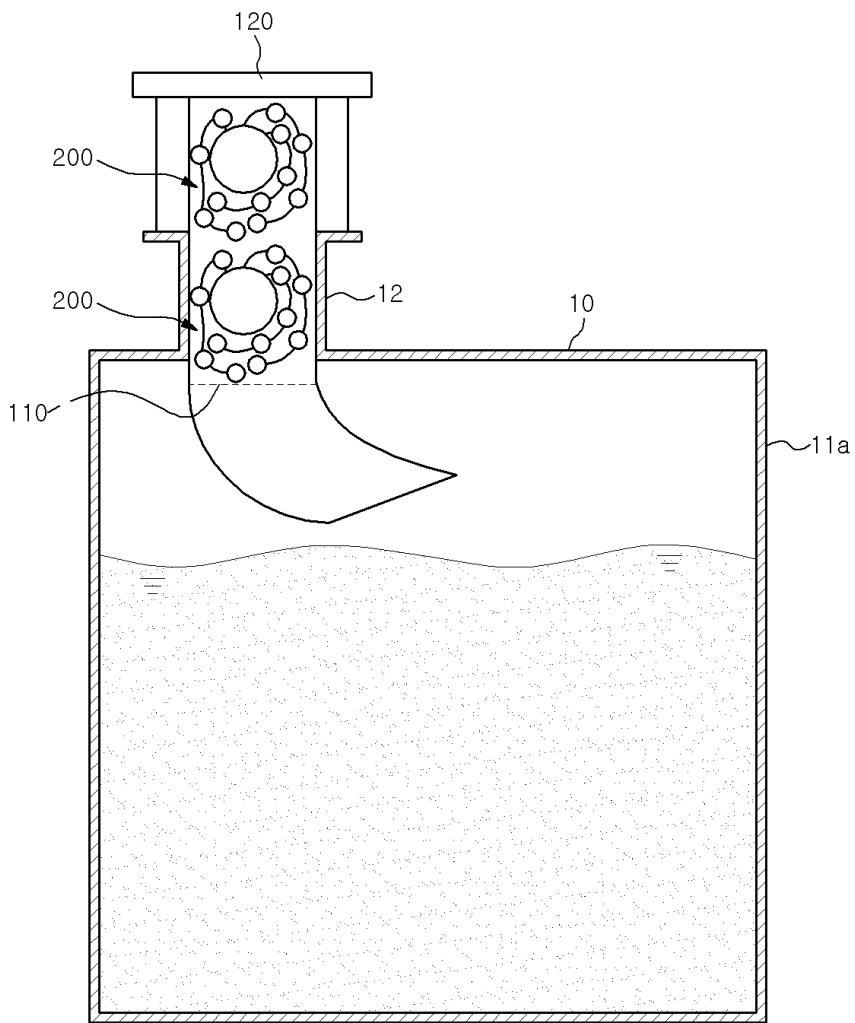
도면2



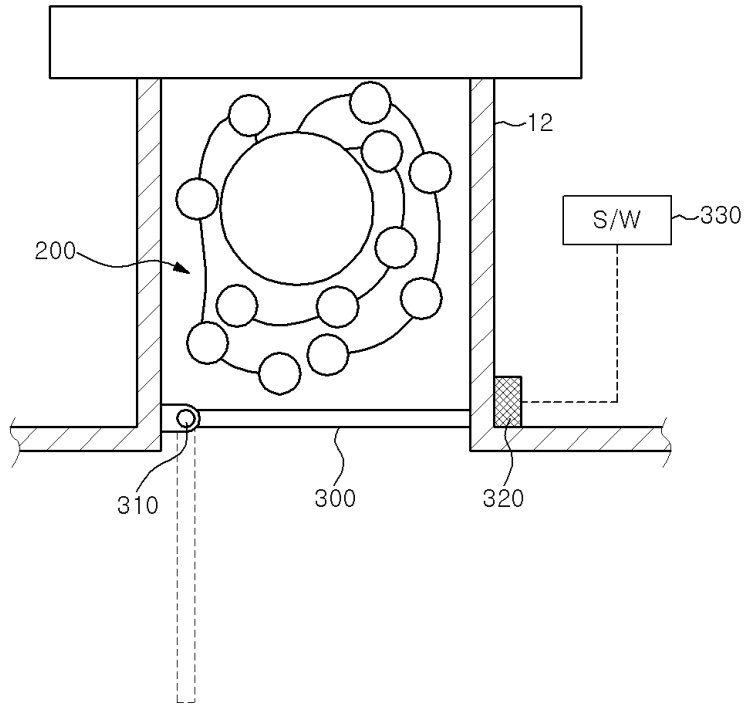
도면3



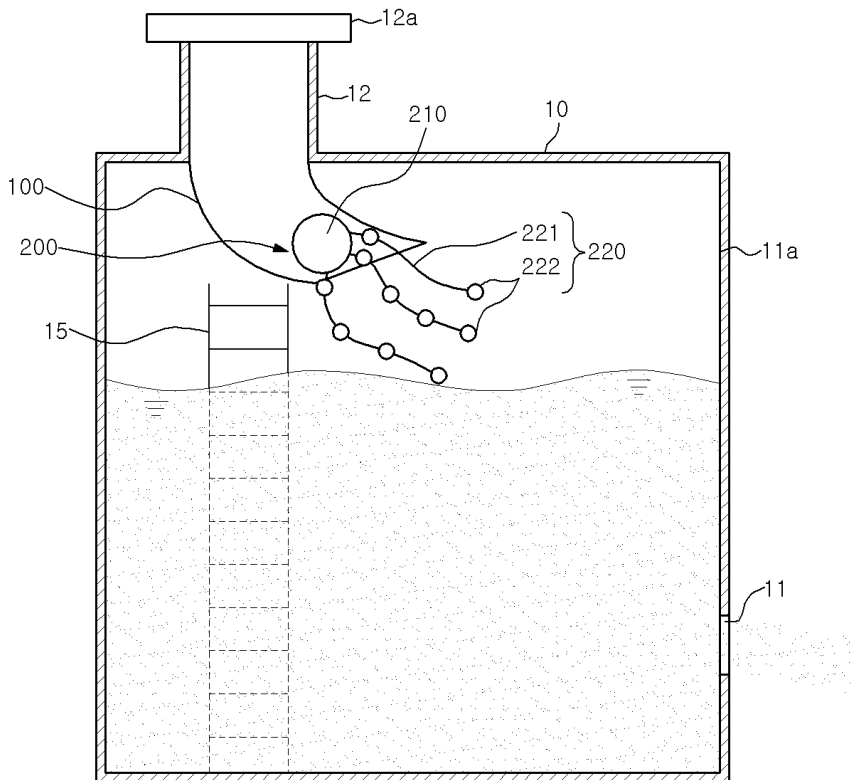
도면4



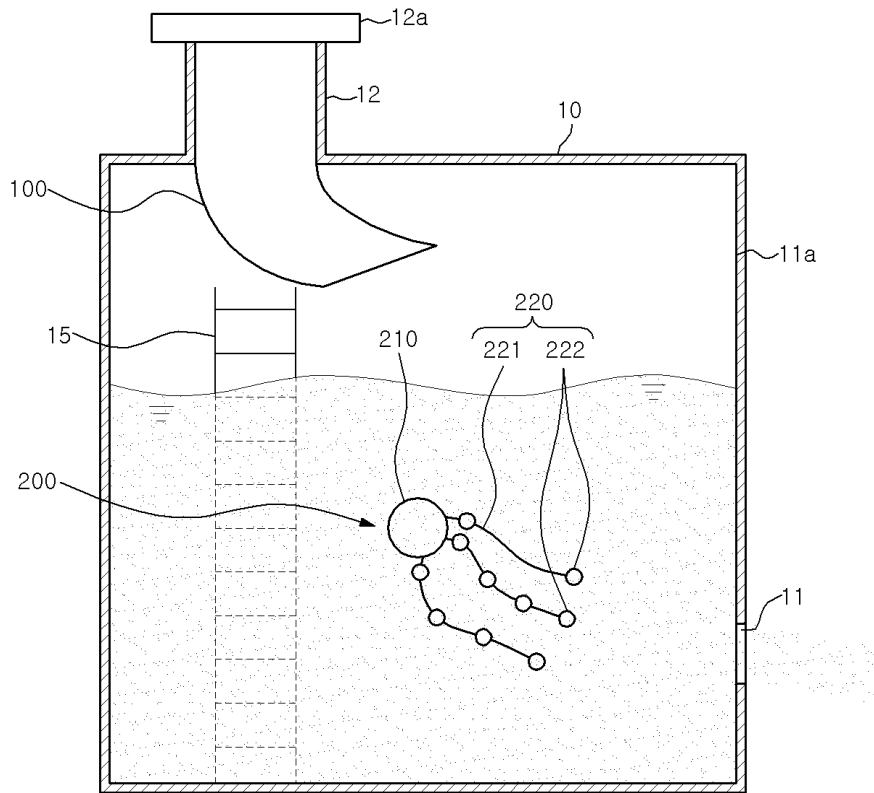
도면5



도면6



도면7



도면8

