



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월21일
(11) 등록번호 10-1520815
(24) 등록일자 2015년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 43/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0060870

(22) 출원일자 2012년06월07일

심사청구일자 2012년06월07일

(65) 공개번호 10-2013-0137358

(43) 공개일자 2013년12월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110046723 A*

KR1020090106302 A

KR101024457 B1

KR1020100098586 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국과학기술원

대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)

(72) 발명자

이필승

대전 유성구 대학로 291, 해양시스템공학과 (구성동, 한국과학기술원)

정현

대전 유성구 대학로 291, (구성동, 한국과학기술원)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장수현

전체 청구항 수 : 총 12 항

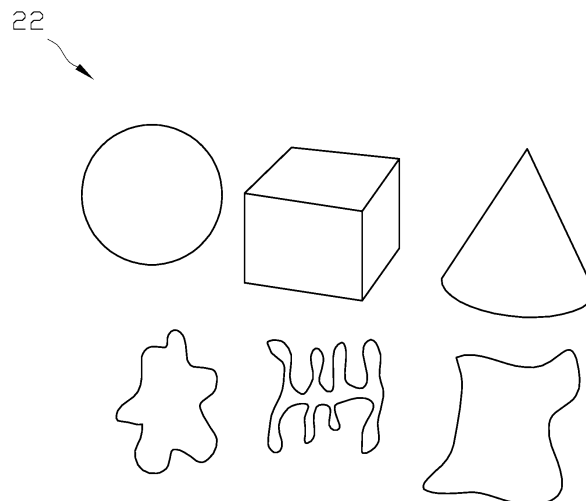
심사관 : 정홍영

(54) 발명의 명칭 선박 사고 시 유체 유출차단장치 및 방법

(57) 요약

유출차단장치가 개시된다. 선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치로서, 선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손 시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하는 유출차단기구; 유출차단기구 보다는 보관물질의 내부를 자유로이 움직이면서 유출차단기구를 파손부위로 유도하기 위하여 유출차단기구보다 작은 외형을 갖는 유도기구; 및 유출차단기구와 유도기구를 연결해주는 연결부재를 포함하는 유출차단장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤주성

대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원 갈
릴레이관 6323호실

김기태

대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원

김진균

대전 유성구 대학로 291, 유레카관 3118호 (구
구성동, 한국과학기술원)

윤경호

대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원

명세서

청구범위

청구항 1

선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치로서,

선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하는 유출차단기구;

상기 유출차단기구에 체결되어, 선박의 파손부위로 빠져나가서 상기 유출차단기구를 신속히 파손부위로 유도함으로써 보관물질을 차폐하는 유도기구; 및

상기 유출차단기구와 유도기구를 연결하는 연결부재를 포함하고,

상기 유도기구는,

상기 유출차단기구보다 상기 보관물질의 내부를 더 자유로이 움직이고, 유체압에 저항이 상기 유출차단기구보다 높으며, 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 상기 유출차단기구보다 작게 형성되며, 상기 유출차단기구에 비해 신속한 이동이 가능한 평균밀도를 가지는 것

을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유출차단기구 또는 유도기구는 내부에 유체가 주입되어 팽창함으로써 상기 선박의 파손부위를 차폐하는 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 파손부로 유출되는 유체의 흐름을 감지하는 센서, 및

상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구 또는 유도기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 5

선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치로서,

선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하되, 다수개가 방사형 형태로 배치되고, 서로를 끌어당기는 자기력을 구비하여 자기력에 의해 결집되어 파손부위를 차폐하거나 또는 유도기구를 이용하여 결집력을 높이기 위하여 연결부재의 길이를 짧게 하거나 꼬이게 하는 유출차단기구;

상기 유출차단기구에 체결되어, 선박의 파손부위로 빠져나가서 상기 유출차단기구를 신속히 파손부위로 유도함

으로써 보관물질을 차폐하는 유도기구; 및

상기 다수개의 유출차단기구를 연결하고 상기 유도기구에 고정하는 연결부재를 포함하고,

상기 유도기구는,

상기 유출차단기구보다 상기 보관물질의 내부를 더 자유로이 움직이고, 유체압에 저항이 상기 유출차단기구보다 높으며, 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 상기 유출차단기구보다 작게 형성되며, 상기 유출차단기구에 비해 신속한 이동이 가능한 평균밀도를 가지는 것

을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 유출차단기구 또는 유도기구는 내부에 유체가 주입되어 팽창함으로써 상기 선박의 파손부위를 차폐하는 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 5 또는 청구항 7에 있어서,

상기 파손부로 유출되는 유체의 흐름을 감지하는 센서; 및

상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구 또는 유도기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 10

선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치로서,

선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하되, 다수개가 방사형 형태로 배치되고, 유도기구를 이용하여 결집력을 높이기 위하여 연결부재의 길이를 짧게 하거나 꼬이게 하거나 또는 서로를 끌어당기는 자기력을 구비하여 자기력에 의해 결집되어 파손부위를 차폐하는 유출차단기구;

상기 다수개의 유출차단기구를 서로 연결하는 연결부재를 포함하는 유출차단장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 유출차단기구는 크기가 서로 다른 다수개가 연결된 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

상기 파손부위로 유출되는 보관물질의 흐름을 감지하는 센서; 및

상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유출차단장치.

청구항 15

선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서,

- (a) 청구항 1에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계,
- (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계,
- (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계;
- (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 차폐단계를 포함하는 유체 유출차단방법.

청구항 16

선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서,

- (a) 청구항 5에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계,
- (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계,
- (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계;
- (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 차폐단계를 포함하는 유체 유출차단방법.

청구항 17

선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서,

- (a) 청구항 10에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계,
- (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계,
- (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계;
- (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 단계를 포함하는 유체 유출차단방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 선박 사고 시 유체의 유출을 차단하기 위한 장치 및 방법에 관한것으로, 보다 상세하게는, 선박 사고 시 보관물질(유체)가 저장된 공간으로 투입되어 유체의 유출을 막음으로써 선박의 내부에 보관되어 있던 유체가 해상으로 유출되는 것을 방지할 수 있는 유출차단장치 및 이를 이용한 유체 유출차단방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 선박은 운항에 필요한 동력을 얻기 위하여 기름 탱크 내에 기름을 적재하고 있으므로, 항해 중인 선박이 다른 선박 또는 암초 등과 충돌하여 파손되는 경우에는 선박에 적재되어 있던 기름이 외부로 유출되어 바다를 오염시킬 우려가 있다. 특히, 유조선은 원래의 용도에 부합하도록 많은 양의 원유를 싣고 항해하기 때문에, 유조선이 파손되는 사고가 발생할 경우, 지난 2007년 12월 태안반도 기름유출사건과 같은 엄청난 재앙이 발생할 수도 있다. 또한, 이러한 문제는 기름유출의 경우에만 국한되는 것이 아니며, 유출 시 해양을 오염시킬 수 있는 모든 화학물질을 운송하는 선박에서도 마찬가지로 발생할 수 있는 문제이다. 종래 해상에서 선박이 파손되는 경우, 선박의 파손부를 용접기로 용접하거나 쇠파기 등을 박아 넣음으로써 선박의 내부에 보관된 기름 또는 기타의 화학물질 등이 해상으로 유출되는 것을 방지하여 왔다.

[0003] 그러나 기름유출과 같이 심각한 해양 오염을 발생시키는 사고의 경우, 선박의 파손부위를 긴급하게 차단할 필요가 있음에도 불구하고, 상기와 같은 종래의 방식에 의할 경우 신속함을 확보할 수 없는 문제가 있었다. 또한, 용접 방식으로 선박의 파손부위를 막는 경우에는 폭발 및 화재의 위험이 있으므로, 특수 장비 및 고도로 숙련된 기술이 요구되었다.

[0004] 이와 같은 문제에 대처하기 위하여 다양한 기술이 개발되어 왔다. 예컨대, 특허공개 제 2009-0077641 호 및 특허등록 제 0906330 호는 모두 선박의 파손 시 유체의 유출을 차단하기 위한 긴급보수용 장치에 관한 것으로, 공히 영구자석을 이용하는 것을 특징으로 하고 있다. 구체적으로, 특허공개 제 2009-0077641 호의 밀폐기는 자성을 지니며 선체의 파손부위에 밀착되는 밀착부, 밀착부의 후부에 배치되는 철판부, 및 철판부의 후부에 배치되어 밀착부와 철판부를 고정하도록 자성을 지닌 다수의 고정부로 구성된다.

[0005] 또한, 특허등록 제 0906330 호의 유체 긴급차단 장치는 선박의 파손부위를 밀폐하는 패킹 부재, 패킹부재 상에 배치되어 패킹부재를 선박에 밀착하는 영구자석, 및 영구자석과 나사 결합되어 영구자석을 내부에 수용하며 하부에는 패킹부재가 끼움 결합되는 커버부재로 구성된다.

[0006] 이들 문헌에 공개된 장치는 영구자석을 이용하고 있으므로 폭발 및 화재의 위험으로부터는 안전하다고 할 수 있겠으나, 여전히 신속한 대처의 필요라는 측면에서 미흡할 뿐 아니라, 여러 크기 및 형태의 파손부에 대응하는 다양한 규격의 부재를 모두 구비하는 것은 경제적이지 않다는 문제점을 갖고 있다.

[0007] 한편, 특허공개 제 10-2009-0106302호는 선박의 파손으로 인한 유체의 유출을 방지함에 있어서, 수축팽창이 가능한 기구(ballon)를 선박 외부에서 파손부위로 삽입한 뒤 기구를 팽창 밀착시켜 유체 유출을 방지하는 장치 및 방법에 대해 개시하고 있다.

[0008] 선체에 형성된 구멍을 통해 다량의 기름이 유출되고 있는 상황에서 기구를 외부에서 삽입하는 방식은 유출의 유량, 압력 및 해양 환경에 의해 영향을 받는다. 또한, 수축된 기구보다 작게 형성된 유출구에는 기구 삽입 자체가 불가능하다.

[0009] 국제공개공보 W091/15396은 선박 사고 시 화물 창고로 투입된 실링 장치에 파손부로부터 유출되는 유체를 펌프로 주입시켜 팽창된 실링 장치로 유출을 차단하는 실링 장치 및 방법에 대해 개시하고 있다. 전술한 문헌에 공개된 장치 및 방법은 다양한 크기의 유출 구를 차단할 수 있으나, 실링 장치가 팽창되기까지 시간이 필요하므로 여전히 신속한 대처의 필요라는 측면에서 미흡하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 해상에서의 선박 사고 시 신속하게 파손부위를 차폐함으로써 유체가 선박으로부터 유출되는 것을 최소화 또는 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 다양한 크기와 다수의 파손부에 유연하게 대처할 수 있는 유출차단장치를 제공함을 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 선박의 파손부위를 신속하게 차폐가 가능하며 보관물질이 파손부위로 유출되는 유출흐름을 이용한 유체 유출차단장치를 제공함을 목적으로 한다.
- [0012] 또, 선박의 파손부위에 신속한 대처가 가능하고 파손부위의 크기에 따라 변경이 가능한 유출차단장치를 제공함을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 다양한 크기에 적용이 가능하여 사용자의 경제적 비용을 줄이는 유출차단장치를 제공함을 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 동시에 여러개의 유출차단장치들을 제공하여 다수의 파손부들에 유연하게 대처할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따라, 선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치는, 선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하는 유출차단기구; 상기 유출차단기구에 체결되어, 선박의 파손부위로 빠져나가서 상기 유출차단기구를 신속히 파손부위로 유도함으로써 보관물질을 차폐하는 유도기구; 및 상기 유출차단기구와 유도기구를 연결하는 연결부재를 포함하고, 상기 유도기구는, 상기 유출차단기구보다 상기 보관물질의 내부를 더 자유로이 움직이고, 유체압에 저항이 상기 유출차단기구보다 높으며, 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 상기 유출차단기구보다 작게 형성되며, 상기 유출차단기구에 비해 신속한 이동이 가능한 평균밀도를 가진다.
- [0016]
- [0017] 또한, 상기 유출차단기구 또는 유도기구는 내부에 유체가 주입되어 팽창함으로써 상기 선박의 파손부위를 차폐하는 것이 좋다.
- [0018] 또, 상기 파손부로 유출되는 유체의 흐름을 감지하는 센서, 및 상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구 또는 유도기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치는, 선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하되, 다수개가 방사형 형태로 배치되고, 서로를 끌어당기는 자기력을 구비하여 자기력에 의해 결합되어 파손부위를 차폐하거나 또는 유도기구를 이용하여 결합력을 높이기 위하여 연결부재의 길이를 짧게 하거나 꼬이게 하는 유출차단기구; 상기 유출차단기구에 체결되어, 선박의 파손부위로 빠져나가서 상기 유출차단기구를 신속히 파손부위로 유도함으로써 보관물질을 차폐하는 유도기구; 및 상기 다수개의 유출차단기구를 연결하고 상기 유도기구에 고정하는 연결부재를 포함하고, 상기 유도기구는, 상기 유출차단기구보다 상기 보관물질의 내부를 더 자유로이 움직이고, 유체압에 저항이 상기 유출차단기구보다 높으며, 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 상기 유출차단기구보다 작게 형성되며, 상기 유출차단기구에 비해 신속한 이동이 가능한 평균밀도를 가진다.
- [0020]
- [0021] 또, 상기 유출차단기구 또는 유도기구는 내부에 유체가 주입되어 팽창함으로써 상기 선박의 파손부위를 차폐하는 것이 좋다.
- [0022]
- [0023] 또한, 상기 파손부로 유출되는 유체의 흐름을 감지하는 센서, 및 상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구 또는 유도기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 선박의 파손시 적재된 유체의 유출을 차단하기 위한 유출차단장치는, 선박에 적재된 보관물질의 내부에서 유체의 흐름에 따라 자유로이 움직이도록 상기 보관물질과 평균밀도가 유사하고, 선박의 파손시 파손부위에 접하여 보관물질의 유출을 차폐하되, 다수개가 방사형 형태로 배치되고, 유도기구를 이용하여 결합력을 높이기 위하여 상기 연결부재의 길이를 짧게 하거나 꼬이게 하거나 또

는 서로를 끌어당기는 자기력을 구비하여 자기력에 의해 결합되어 파손부위를 차폐하는 유출차단기구; 및 상기 다수개의 유출차단기구를 서로 연결하는 연결부재를 포함한다.

[0025] 또한, 상기 유출차단기구는 크기가 서로 다른 다수개가 연결된 것이 좋다.

[0026]

[0027] 삭제

[0028] 또, 상기 파손부위로 유출되는 보관물질의 흐름을 감지하는 센서, 및 상기 센서에 의해 얻어진 정보에 근거하여 유출차단기구에 이동력을 부여하는 동력원을 더 구비하는 것이 바람직하다.

[0029] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서, (a) 위에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계, (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계, (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계; (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 차폐단계를 포함하는 유체 유출차단 방법을 제공한다.

[0030] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서, (a) 위에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계, (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계, (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계; (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 차폐단계를 포함하는 유체 유출차단 방법을 제공한다.

[0031] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 선박의 파손 시 적재된 보관물질의 유출을 차단하기 위한 방법으로서, (a) 위에 기재된 유출차단장치를 이동부재 내부에 배치하는 단계, (b) 상기 이동부재를 이용하여 파손부위 근방으로 이동하는 단계, (c) 상기 유출차단장치를 상기 이동부재로부터 상기 보관물질 내부로 투입하는 단계; (d) 상기 유출차단기구가 파손부위를 차폐함으로써 보관물질의 유출을 차단하는 차폐단계를 포함하는 유체 유출차단 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유출차단기구의 예시도.

도 2는 도 1에 도시된 선박에 투입된 유출차단기구의 예시 단면도.

도 3은 도 2에 도시된 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도.

도 4는 도 1에 도시된 유출차단기구가 팽창하여 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도

도 5는 본 발명의 바람직한 제 1실시예에 따른 유출차단기구의 예시도.

도 6는 도 5의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 제 2실시예에 따른 유출차단기구의 예시도.

도 8는 도 7의 유출차단기구가 선박내의 보관물질에 투입된 예시도.

도 9는 도 7의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다.

도 10은 본 발명의 바람직한 제 3실시예에 따른 유출차단기구의 예시도.

도 11는 도 10의 유출차단기구가 선박내의 보관물질에 투입된 예시도.

도 12는 도 10의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도.

도 13은 본 발명에 따른 바람직한 실시예의 다른 형태의 유출차단장치가 파손부위를 차단하는 방법을 나타낸 예시도.

도 14는 유출차단기구를 투입하는 제1 방법의 예시도.

- 도 15은 유출차단기구를 투입하는 제2 방법의 예시도.
- 도 16은 유출차단기구를 투입하는 제3 방법의 예시도.
- 도 17은 도 16의 보관부의 이동을 나타낸 예시도.
- 도 18은 유출차단기구를 투입하는 제4 방법의 예시이다.
- 도 19는 도 18의 유출차단기구의 투입을 하기 위한 이동부재의 이동성을 나타낸 예시도.
- 도 20은 도 18의 유출차단기구의 이동부재가 다수개 배치된 예시도.
- 도 21는 본 발명의 바람직한 실시예의 다른 형태의 제1 실시예의 유출차단장치가 파손부위를 차단하는 방법을 나타낸 예시도.
- 도 22는 유출차단기구를 보관물질의 내부에서 배치되는 제1 방법의 예시도.
- 도 23은 유출차단기구를 보관물질의 내부에서 배치되는 제2 방법의 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 따른 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 상세한 설명은 생략한다. 들어가기에 앞서, 본 발명을 설명하는데 있어서, 그 실시 예가 상이하더라도 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하고, 필요에 따라 그 설명을 생략할 수 있다.
- [0034] 도 1 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유출차단기구의 예시도, 도 2 는 도 1에 도시된 선박에 투입된 유출차단기구의 예시 단면도이다.
- [0035] 도면을 참조하여 설명하면, 유출차단기구(22)는 선박(10)의 내부에서 파손부위(14)에 접하여 보관물질(원유, 석유 등:12)이 유출되는 것을 방지한다. 이는 보관물질(12)의 유출로 인한 환경오염을 최소화하기 위함이다.
- [0036] 유출차단기구(22)는 구형형태로 형성되는 것이 바람직하다. 이는 유출차단기구(22)의 형태를 한정하기 위함은 아니며 다양한 형태로 변형이 가능하다. 유출차단기구(22)의 형태를 예로 들면 사각형, 고깔형기둥, 큐빅형, 고깔형, 불가사리형, 가지형 및 타원형 등으로 얼마든지 변형이 가능하다.
- [0037] 유출차단기구(22)의 평균밀도는 선박(10)의 보관물질(원유, 석유등:12)의 평균밀도와 유사한 것이 바람직하다. 이는, 보관물질(12)내에 자유롭게 움직이면서 선박의 파손에 신속히 대응하기 위함이다. 또한, 파손부위(14)의 발생 위치와 무관하게 신속하게 파손부위(14)를 차폐할 수 있기 위함이다. 예컨대, 유출차단기구(22)의 평균밀도가 선박(10)의 보관물질(12)에 비해 상대적으로 작으면 유출차단기구(22)가 유체 위에 뜨게 되고, 반대로 유출차단기구(22)의 평균밀도가 유체에 비해 지나치게 크면 유출차단기구(22)는 유체 아래로 가라앉아 버리므로, 이러한 경우에는 파손부위(14)에 대하여 신속하고 적절한 차폐 효과를 기대할 수 없다. 또한, 유출차단기구(22)의 재료는 선박(10)의 파손부위(14)와 접촉했을 때 파손부위(14)의 형태에 따라 변형될 수 있도록 적절한 유연성을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 유출차단기구(22)가 파손부위(14)에 접촉 시 가해지는 외력으로 인해 찢어지는 것을 방지하는 내구성을 가진 재료이면 어떤 한 재질이라도 상관없다.
- [0038] 유출차단기구(22)는 고무 또는 EPS(Expanded Polystyrene)와 같이 가볍고 내수성 및 완충성이 뛰어난 재료가 바람직하다. 한편, 차폐의 정도, 즉 수밀 성을 향상시키기 위하여 유출차단기구(22)는 점착성을 갖는 물질로 제작되는 것이 좋다. 유출차단기구(22)는 표면의 일부에 점착성 물질이 도포되어 있을 수도 있다. 유출차단기구(22)는 보관물질의 흐름을 측정하는 센서가 내부에 장착될 수도 있다. 유출차단기구(22)는 보관물질의 흐름을 측정한 데이터에 따라 별도로 이동하는 이동수단이 존재할 수도 있다. 이때, 이동수단은 원격으로 외부에서 조정할 수도 있다.

- [0039] 도 3 은 도 2에 도시된 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도, 도 4 는 도 1에 도시된 유출차단기구가 팽창하여 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 유출차단기구(22)는 다양한 형태를 동시에 다수개 투입하여 파손부위를 차단할 수도 있다. 이는 유출차단기구(22) 투입의 개수를 늘려 머리카락과 같은 잔 물질이 구멍을 막는 원리와 비슷하다.
- [0040] 또한, 유출차단기구(22)는 선박(10)의 내부로 투입 후 점차 팽창하여 선박(10)의 파손부위(14)를 막는 형태로도 변형이 가능하다. 유출차단기구(22)는 내부가 보관물질의 압력보다 낮은 압력으로 유지된 상태에서 보관물질(12)의 내부로 투입된다. 그러면, 유출차단기구(22)는 보관물질(12)에 있던 유체가 내부로 주입됨으로써 팽창한다. 이는 압력이 높은데 에서 낮은 대로 이동하는 원리를 이용하여 유출차단기구(22)는 외적으로 팽창된다. 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부에서 외적으로 팽창하여 파손부위(14)를 차단한다. 유출차단기구(22)는 필요에 따라 다수개를 투입하여 미처 차폐하지 못한 부분을 차폐시킬 수 있다. 또한 필요에 따라 유출차단기구(22)의 표면에 부착물을 추가 한다 유출차단기구(22)는 외적 팽창을 위해 유체의 주입을 위한 공급밸브를 이용하여 유체를 공급 받을 수도 있다.
- [0041]
- [0042] 도 5는 본 발명의 바람직한 제 1실시예에 따른 유출차단기구의 예시도, 도 6는 도 5의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다.
- [0043] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 바람직한 제 1실시예에 따른 유출차단장치는, 본 발명의 바람직한 실시예인 유출차단기구와 동일한 형태를 갖는다. 이에따라 본 발명의 바람직한 실시예인 유출차단기구(22)의 반복 적용되는 부분은 생략한다. 선박의 유출을 신속히 차단하기 위하여 유도기구를 포함한다.
- [0044] 유도기구(24)는 선박의 파손부위로 유출차단기구(22)를 신속히 유도한다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)보다 작게 형성된다. 이는, 파손부위로 유체가 흘러 나갈 때 유도기구(24)도 유출차단기구(22)보다 신속히 유량의 흐름에 따라 움직이게 하기 위함이다. 또한, 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 비해 신속히 이동이 가능한 평균밀도를 갖는다. 이는 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 비해 선박의 보관물질 (원유 석유 등:12)에 유사한 평균밀도를 갖는다. 유도기구(24)는 유출차단기구(24) 보다 유체의 흐름에 따라 이동하기 용이하고 유체 압에 저항이 높은 형태와 크기를 가져야 한다. 즉, 유체압의 저항은 압력항력이고 보관물질과의 표면마찰은 마찰저항으로 표현하면, 유도기구(24)는 유출차단기구(22)보다 유체압의 저항이 높아야 빠르게 이동하고 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 작다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 체결되고 선박의 파손부위로 빠져나가서 유출차단기구(22)를 신속히 파손부위(14)로 안내하여 보관물질(12)을 차폐하도록 한다. 경우에 따라서는 유도기구(24) 자체가 선박(10)의 파손부위(14)를 차폐하는 역할도 수행한다. 유도기구(24)는 꼬갈콘 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 이는, 유도기구(24)를 꼬갈콘 형태로 한정하기 위함은 아니며 신속히 선박(10)의 파손부위(14)로 이동하는 어떠한 형태로도 변형이 가능하다. 유도기구(24)는 다수개가 존재할 수 있음을 밝혀 두는 바이다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)와 연결부재(26)로 연결된다. 이때 사용되는 연결부재(26)는 끈 또는 로프 등으로 연결되는 것이 좋다.
- [0045] 도 7은 본 발명의 바람직한 제 2실시예에 따른 유출차단기구의 예시도, 도 8는 도 7의 유출차단기구가 선박내의 보관물질에 투입된 예시도, 도 9는 도 7의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다. 도면을 참조하여 설명하면,
- [0046] 본 발명의 바람직한 제 2실시예에 따른 유출차단장치는, 본 발명의 바람직한 실시예인 유출차단기구(22)와 동일한 형태를 갖는다. 이에따라, 본 발명의 바람직한 제 2실시예인 유출차단기구(22)의 반복 적용되는 부분은 생략한다. 선박의 유출을 신속히 차단하기 위하여 유도기구(24)를 포함한다.
- [0047]
- [0048] 유출차단기구(22)는 방사형 형태로 다수개가 배치된다. 이때 유출차단기구(22)는 다른 형상의 형태가 복수개가 배치될 수 있다. 예를 들어 삼각형, 사각형 타원형 등도 가능하다. 유출차단기구(22)는 서로 엉키거나 꼬여서 결집이 된다. 또한, 유출차단기구(22)는 보관물질 내에서 자기력으로 인하여 결집이 가능하다. 결집된 유출차단기구(22)는 파손부위를 대부분 덮어서 보관물질이 외부로 유출되지 않는다.

[0049]

[0050]

유도기구(24)는 선박의 파손부위로 유출차단기구(22)를 신속히 유도한다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)보다 작게 형성된다. 이는, 파손부위로 유체가 흘러 나갈 때 유도기구(24)는 유출차단기구(22)보다 신속히 유량의 흐름에 따라 움직이게 하기 위함이다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 비해 신속히 이동이 가능한 평균밀도를 갖는다. 이는 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 비해 선박(10)의 보관물질 (원유 석유 등:12)과 유사한 평균밀도를 갖는다. 유도기구(24)는 유출차단기구(24) 보다 유체의 흐름에 따라 이동하기 용이하고 유체 압에 저항이 높은 형태와 크기를 가져야 한다. 즉, 유체압의 저항은 압력항력이고 보관물질과의 표면마찰은 마찰저항으로 표현하면, 유도기구(24)는 유출차단기구(22)보다 유체압의 저항이 높아야 빠르게 이동하고 보관물질에서 이동이 용이하도록 마찰저항이 작다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)에 체결되어 선박(10)의 파손부위(14)의 외부로 빠져나가서 유출차단기구(22)는 파손부위(14)를 신속히 차단하도록 한다. 경우에 따라서는 유도기구(24) 자체가 선박(10)의 파손부위(14)를 차단하는 역할도 수행한다. 유도기구(24)는 꼬갈콘 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 이는, 유도기구(24)를 꼬갈콘 형태로 한정하기 위함은 아니며 신속히 선박(10)의 파손부위(14)로 이동하는 어떠한 형태로도 변형이 가능하다. 유도기구(24)는 다수개가 존재할 수 있음을 밝혀 두는 바이다. 유도기구(24)는 유출차단기구(22)와 연결부재(26)로 연결된다.

[0051]

연결부재(26)가 로프 등으로 연결되어 있을 경우 유도기구로 유출차단기구(22)들에 연결된 로프 망을 당겨 유출차단기구(22)들을 한 곳으로 결집시킨다. 유출차단기구(22)에 연결된 로프의 길이를 짧게 하거나 얇게 하여 한 곳으로 결집한다. 이는, 유출차단기구(22)의 접촉 강도를 높이고자 유출차단기구(22)의 외부에 접촉성 물질을 도포하거나 유출차단기구(22)간의 마찰력을 높이는 방법과 같이 적용하면 좋다. 유출차단기구(22)들의 내부에 삽입된 자석들을 로프 등으로 연결시켜 유출차단기구(22)를 한 곳으로 유도하면 자성으로 인해 신속하게 결집하는 효과가 있다.

[0052]

도 10은 본 발명의 바람직한 제 3실시예에 따른 유출차단기구의 예시도, 도 11는 도 10의 유출차단기구가 선박내의 보관물질에 투입된 예시도, 도 12는 도 10의 유출차단기구가 선박내의 보관물질 유출을 차단하는 예시 단면도이다.

[0053]

도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 바람직한 제 3실시예에 따른 유출차단장치는, 본 발명의 바람직한 실시예와 동일한 형태를 갖는다. 이에따라 본 발명의 바람직한 제1 실시예인 유출차단기구가 연결부재의 반복 적용되는 부분의 설명은 생략한다.

[0054]

[0055]

유출차단기구(22)는 방사형 형태로 다수개가 배치된다. 이때 유출차단기구(22)는 서로 다른 형상의 형태가 복수개가 배치될 수도 있다. 예를 들어 삼각형, 사각형 타원형 등도 가능하다. 유출차단기구(22)는 보관물질(12) 내에서 자기력으로 인하여 결집이 가능하다. 결집된 유출차단기구(22)는 파손부위(14)를 덮어서 보관물질(12)이 외부로 유출되지 않는다. 유출차단기구(22)는 연결부재(26)로 연결된다. 연결부재(26)는 로프 끈 등을 사용하는 것이 바람직하다. 유출차단기구(22)는 결집력을 높이기 위하여 유출차단기구(22)의 외주면 보다는 짧게 유지하는 것이 좋다. 이는, 유출차단기구(22)의 결집력을 높이기 위함이다.

[0056]

도 13은 본 발명에 따른 바람직한 실시예의 다른 형태의 유출차단기구가 파손부위를 차단하는 방법을 나타낸 예시도이다.

[0057]

[0058]

도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 바람직한 실시예의 다른 형태의 유출차단장치가 파손부위를 차단하는 방법은, 유출차단기구(22)는 선박(10:화물창)의 상부 개구부로부터 투입하는 단계와, 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부로 잠수하는 단계와 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부에서 파손부위(14)로 이동하는 단계, 유출차단기구(22)는 파손부(14)위와 접하여 보관물질(12)의 유출을 차단하는 단계를 포함한다.

[0059]

유출차단기구(22)는 선박(화물창)의 상부에서 투입하는 단계(S100),

[0060]

선박(10)의 운항 중 사고가 발생하여 선체에 파손부위(14)가 발생하는 경우, 선박(10)에 적재중인 보관

물질은 파손부위(14)를 통하여 높은 압력으로 전체 외부로 유출된다. 보관물질(12)의 유체를 차단하기 위하여 선원이 직접 선박(10)의 개구부를 통하여 유출차단기구를 투입한다(S110).

[0061] 도 14은 유출차단기구를 투입하는 제1 방법의 예시도, 도 15은 유출차단기구를 투입하는 제2 방법의 예시도, 도 16은 유출차단기구를 투입하는 제3 방법의 예시도, 도 17은 도 16의 보관부의 이동을 나타낸 예시도, 도 18은 유출차단기구를 투입하는 제4 방법의 예시, 도 19는 도 18의 유출차단기구의 투입을 하기 위한 이동부재의 이동성을 나타낸 예시도, 도 20은 도 18의 유출차단기구의 이동부재가 다수개 배치된 예시도이다.

[0062] 도면을 참조하여 설명하면, 유출차단기구(22)를 투입하는 방법에 따라 여러 변형형태로 변경이 가능하다. 다음과 같은 유출차단기구(22)를 투입하는 방법에 따라 변형이 가능하다.

[0063]

[0064] 선박(10)의 개구부에 경사면을 통하여 유출차단기구(22)를 내부로 굴러서 떨어뜨리는 유출차단기구(22)를 투입하는 제1 방법(S110).

[0065]

[0066] 또한, 파손부위(14)로 유출되는 유압이 크거나 또는 유출구의 크기가 커서 유체의 유실량이 많은 경우에는 발사체를 이용하여 파손부위(14) 근처로 신속히 유출차단기구(22)를 투입하는 제2 방법(S120).

[0067] 또한, 선박(10)의 상부에 배치되어 있는 이동이 가능한 보관부(28)를 이용하여 유출차단기구(22)를 투입하는 제3 방법(S130).

[0068] 또, 보관물질(12) 표면에서 이동이 가능한 이동부재(21)를 이용하여 유출차단기구(22)를 투입하는 제4 방법(S140). 이동부재는 사용자의 원격조정으로 이동이 가능하다. 때에 따라서는 유체의 흐름을 판단하여 이동부재(21) 스스로 이동도 가능하다. 이동부재(21)은 다수개가 배치될 수도 있다.

[0069] 전술한 바와 같이 유출차단기구(22)의 투입방법에 따라 다양한 변형형태로 변경이 가능하다.

[0070] 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부로 잠수하는 단계(S200)

[0071] 유출차단기구(22)는 선박(10:화물창) 내부로 투입된 후 팽창 단계를 거치게 된다. 유출차단기구(22)의 내부가 낮은 압력으로 유지된 상태에서 선박(화물창) 내부로 투입된다. 유출차단기구(22)는 선박(10:화물창)에 적재되어 있던 유체가 내부로 주입됨으로써 팽창한다. 유도기구(24)는 보관물질(12)의 잠수와 동시에 유체의 흐름을 따라 흘러간다.

[0072] 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부에서 파손부위(14)로 이동하는 단계(S30)

[0073] 선박(10:화물창)내부에 유출차단기구(22)는 유출되는 유체의 흐름을 따라 자연스럽게 유출차단기구(22)와 유도기구(24)는 전체의 파손부위(14)를 향하여 이동하게 된다. 유출차단기구(22)의 팽창이 이루어지는 동안 유도기구(24)는 파손부위로 이동한다. 도달된 유도기구(24)가 파손부위(14)를 차폐하면 유출차단기구(22)는 내부에서 대기한다. 파손부위(14)가 유도기구(24)보다 커서 유도기구(24)가 선박(10) 외부로 배출되면 유도기구(24)는 유출차단기구(22)를 파손부위(14)로 잡아당긴다. 유출차단기구(22)는 파손부위(14)와 유체의 흐름과 유도기구(24)가 잡아당기는 힘에 의해 신속히 파손부위(14)로 이동한다. 유출차단기구(22)는 자기력에 의해 파손부위(14)로 이동 중에 서로 걸집된다. 이로 인해 유출량을 차단하는 효과를 극대화 할 수 있다.

[0074] 유출차단기구(22)는 파손부위(14)와 접하여 보관물질의 유출을 차단하는 단계(S40),

[0075] 유출차단기구(22)는 유체 흐름과 유도기구(24)에 의해 파손부위(14)에 신속히 접한다. 이때 유출차단기구(22)는 유체 흐름과 유체가 외부로 유출되는 압력에 의해 점차 파손부위(14)에 밀착된다. 유출차단기구(22)는 외부로 유출되는 압력에 의해 그 형태가 변형될 수 있도록 유연성을 가진 물체, 예컨대, 고무공 등이므로, 파손부위(14)의 형태에 따라 자연스럽게 그 모양이 변형된다. 유출차단기구(22)는 유체의 흐름에 의해 파손부위(14)를 차폐시킨다. 유출차단기구(22)의 표면 중 적어도 일부에는 점착성 물질로 이루어진 점착층(미도시)이 도

포되어있다. 점착층은 유출차단기구(22)와 파손부위(14) 사이에 존재하여 수 mm 단위의 작은 간극을 메워 수 밀폐성을 향상시킨다. 선체의 파손부위(14)가 완전히 밀폐되면 더 이상의 유출차단기구(22)를 투입하지 않는다. 하지만 파손부위(14)가 완전히 차단되지 않을 경우 추가로 유출차단기구(22)를 투입한다.

[0076] 도 21는 본 발명의 바람직한 실시예의 다른 형태의 제1 실시예의 유출차단장치가 파손부위를 차단하는 방법을 나타낸 예시도이다.

[0077]

[0078] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 바람직한 실시예의 다른 형태의 제1 실시예의 유출차단장치가 파손부위를 차단하는 방법은, 유출차단기구(22)는 보관물질(12)의 내부에서 보관하는 단계와 유출차단기구(22)가 파손부위(14)로 이동하는 단계, 유출차단기구(22)는 파손부위(14)와 접하여 보관물질의 유출을 차단하는 단계를 포함한다. 선박(10: 화물창) 내에서 유출차단기구(22)를 보관한다.

[0079] 유출차단기구(22)는 보관물질의 내부에 배치하는 단계(S100)

[0080] 보관물질(12)의 내부에 유출차단기구(22)를 항시 보관한다(S110). 유출차단기구(22)는 보관물질(12) 내부에 있기 때문에 투입방법이나 투입시기에 대한 어려움 없이 유출사고 시 별도의 조치 없이 대응이 가능하다.

[0081]

[0082] 유출차단기구(22)가 보관물질(12)의 내부에서 배치되는 방법에 따라 여러 변형 형태로 변경이 가능하다.

[0083] 도 22는 유출차단기구를 보관물질의 내부에서 배치되는 제1 방법의 예시도, 도 23은 유출차단기구를 보관물질의 내부에서 배치되는 제2 방법의 예시도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 다음은, 유출차단기구(22)를 보관물질(12)의 내부에서 배치되는 방법에 따른 변형 예이다.

[0084] 보관물질의 내부에서 배치되는 제 1방법.

[0085] 선박(10)의 격납고를 이용하지 않고 직접 선박(10)의 외벽과 로프로 연결하거나 운송 유체와 같은 비중을 이용하여 유체 내에 떠있어서 유출 시 유압에 따라 이동하게 한다. 로프를 사용하여 보관물질(12)의 내부에 유출차단기구(22)를 고정하여 파손부위(14)에 가장 가까운 유출차단기구(22)가 이동하여 파손부위(14)를 신속히 차폐한다(S120).

[0086]

[0087] 보관물질의 내부에서 배치되는 제 2방법.

[0088] 이동부재(21)에 연결된 유출차단기구(22)를 이용하여 파손부위를 차폐하는 단계

[0089] 유출차단기구는 보관물질의 내부에서 파손부위로 이동하는 단계(S100)

[0090] 선박(10: 화물창)내부에서 파손부위(14)로 유출되는 유체의 흐름을 따라 자연스럽게 유출차단기구(22)와 유도기구(24)는 선체의 파손부위(14)를 향하여 이동하게 된다. 유출차단기구(22)는 자기력에 의해 파손부위(14)로 이동 중에 서로 결합하여 결집된다.

[0091]

[0092] 유출차단기구(22)는 파손부위(14)와 접하여 보관물질(12)의 유출을 차단하는 단계(S200),

[0093] 유출차단기구(22)는 유체 흐름과 유체가 외부로 유출되는 압력에 의해 점차 파손부위(14)에 밀착된다. 유출차단기구(22)는 외부로 유출되는 압력에 의해 그 형태가 변형될 수 있도록 유연성을 가진 물체, 예컨대, 고무공 등이므로, 파손부의 형태에 따라 자연스럽게 그 모양이 변형된다. 유출차단기구(22)는 유체의 흐름에 의해 파손부위(14)를 차폐시킨다. 유출차단기구의 표면 중 적어도 일부에는 점착성 물질로 이루어진 점착층이 도포되어있다. 점착층은 유출차단기구(22)와 파손부위(14) 사이에 존재하는 수 mm 단위의 작은 간극을 메워 수밀 성을

향상시킨다. 유출차단기구(22)가 선체의 파손부위(14)가 완전히 밀폐되면 더 이상의 유출차단기구(22)를 투입하지 않는다. 하지만 파손부위(14)가 완전히 차단되지 않을 경우 추가로 유출차단기구(22)를 투입한다. 유출차단기구(22)는 유체의 흐름을 감지/추적할 수 있는 센서 및 이 센서에 의해 얻어진 정보에 따라 이동한다.

[0094]

이상과 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

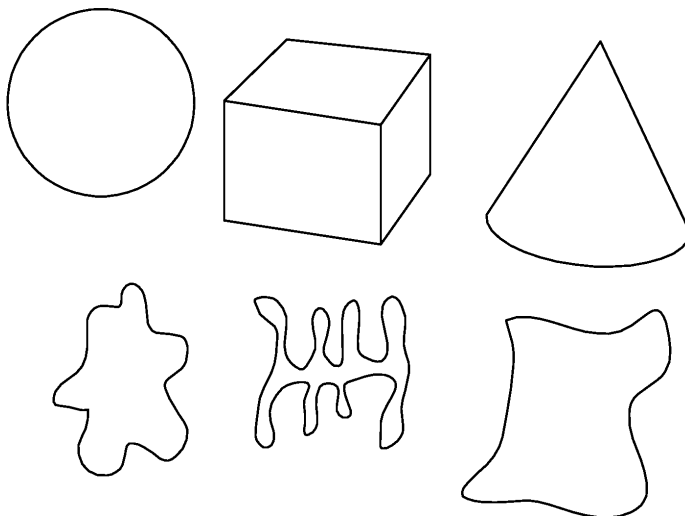
[0095]

- 10: 선박
- 12: 보관물질
- 14: 파손부위
- 20: 유출차단 장치
- 22: 유출차단기구
- 24: 유도기구
- 26: 연결부재
- 28: 보관부

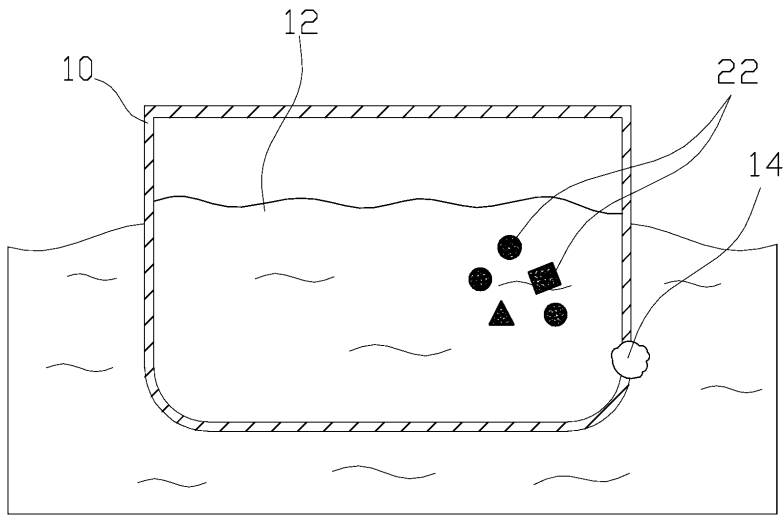
도면

도면1

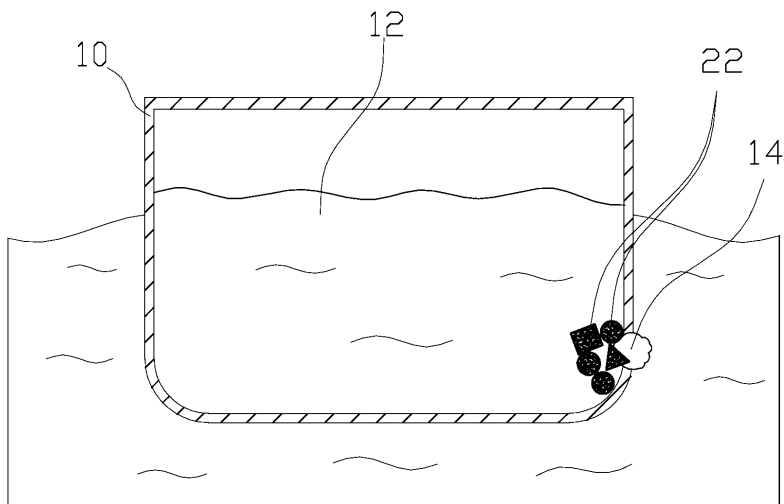
22



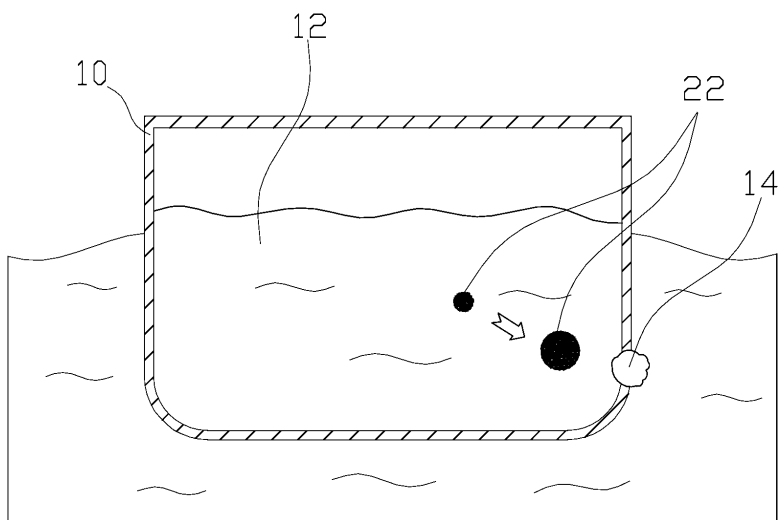
도면2



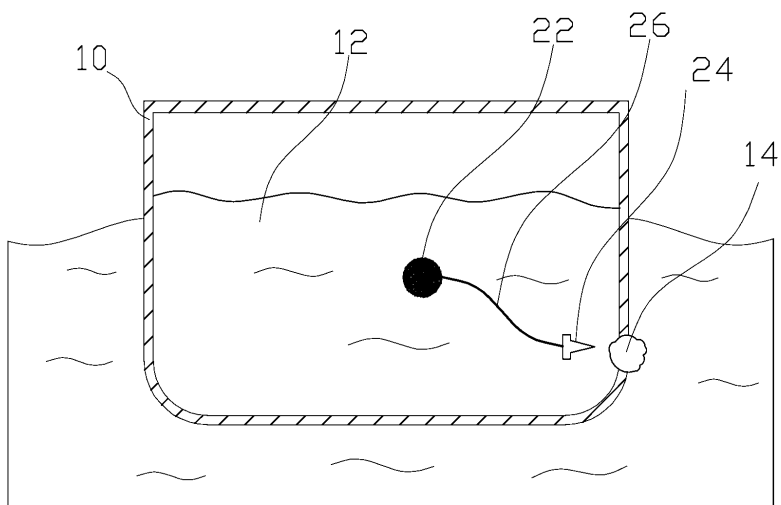
도면3



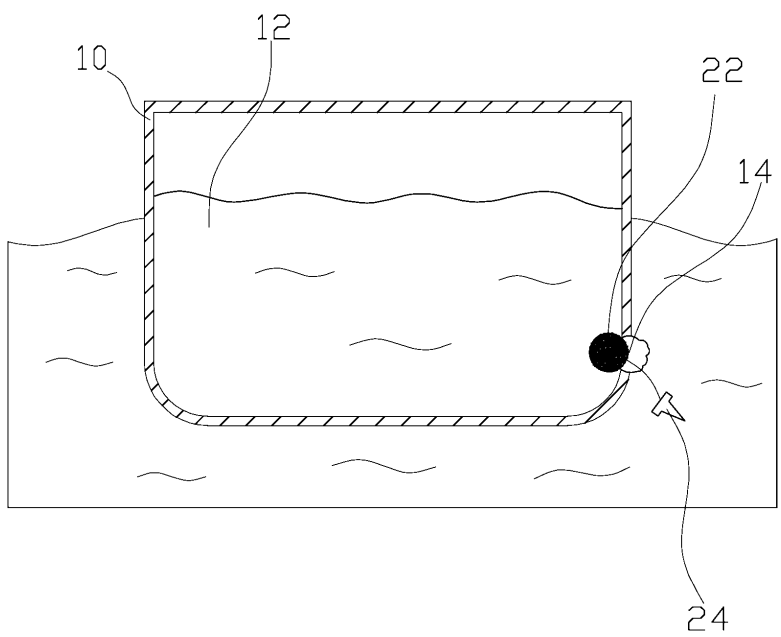
도면4



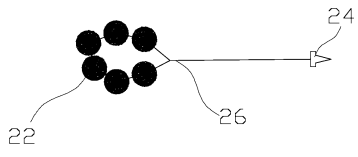
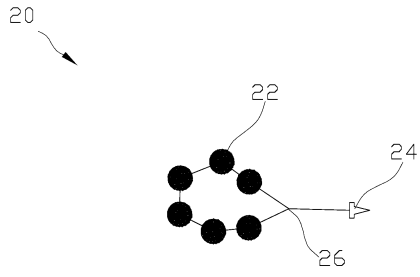
도면5



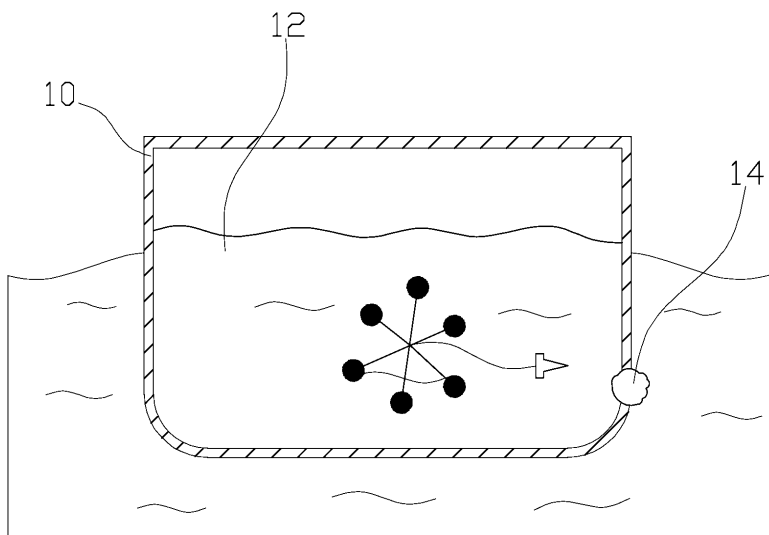
도면6



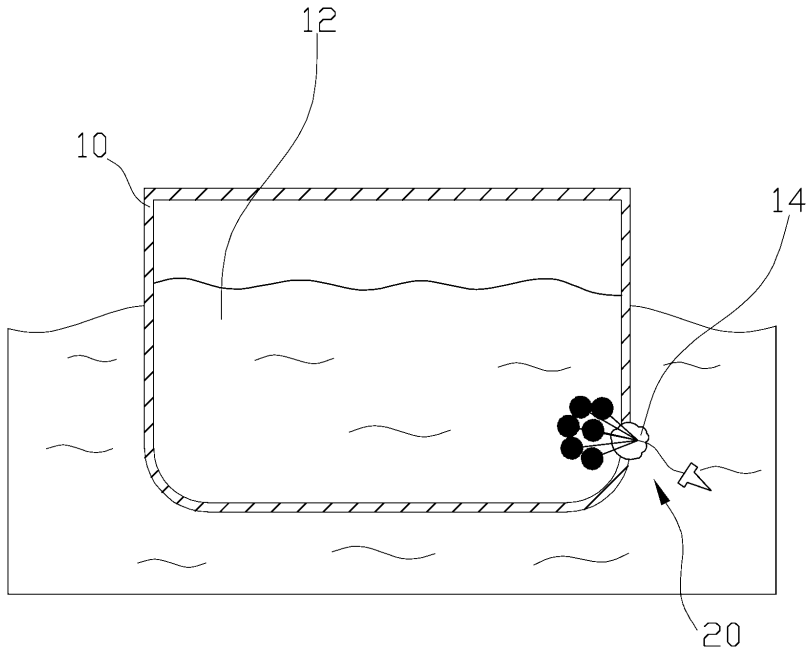
도면7



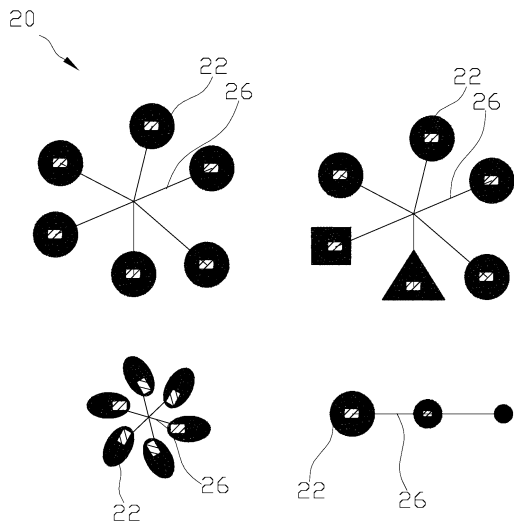
도면8



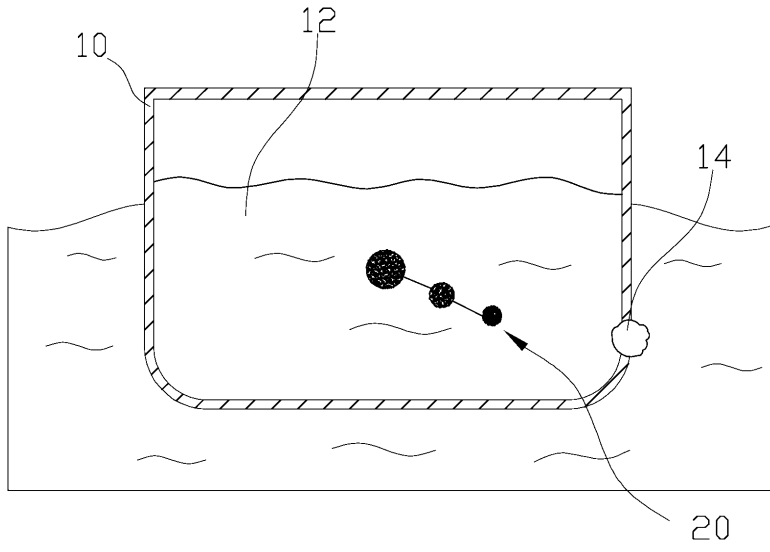
도면9



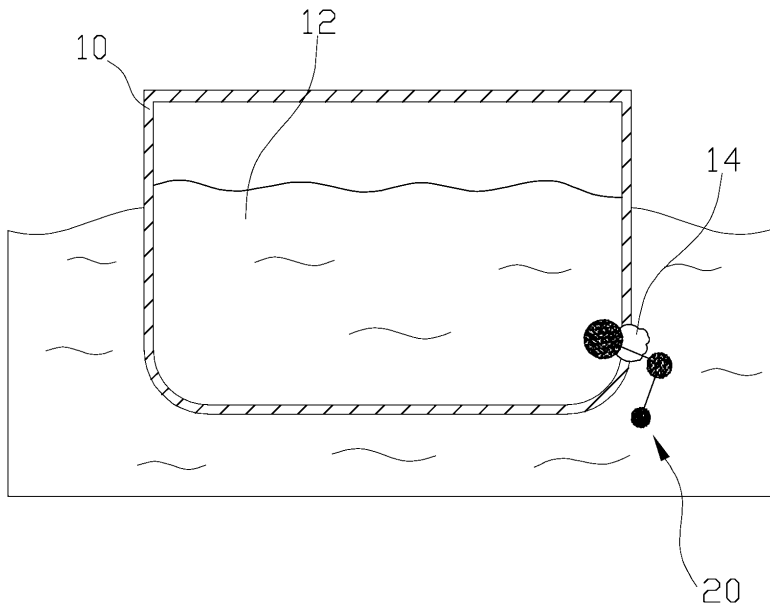
도면10



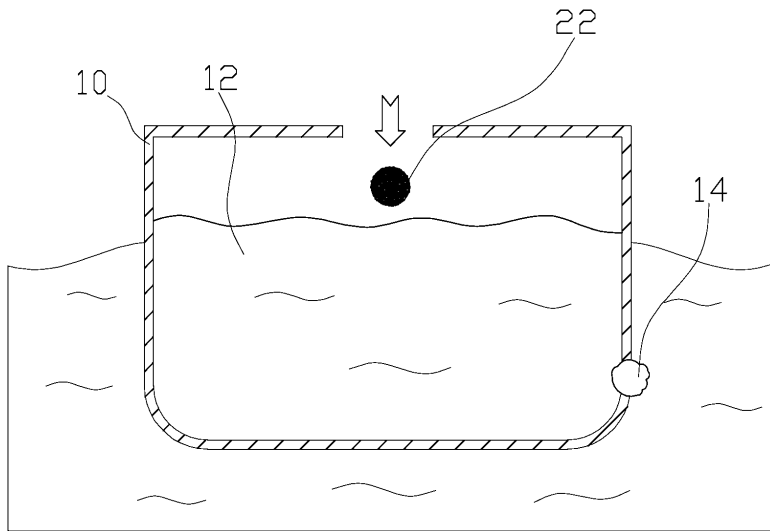
도면11



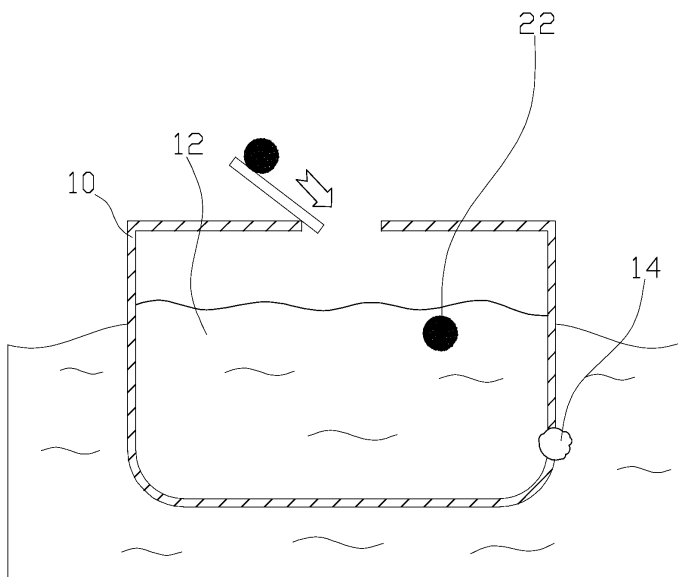
도면12



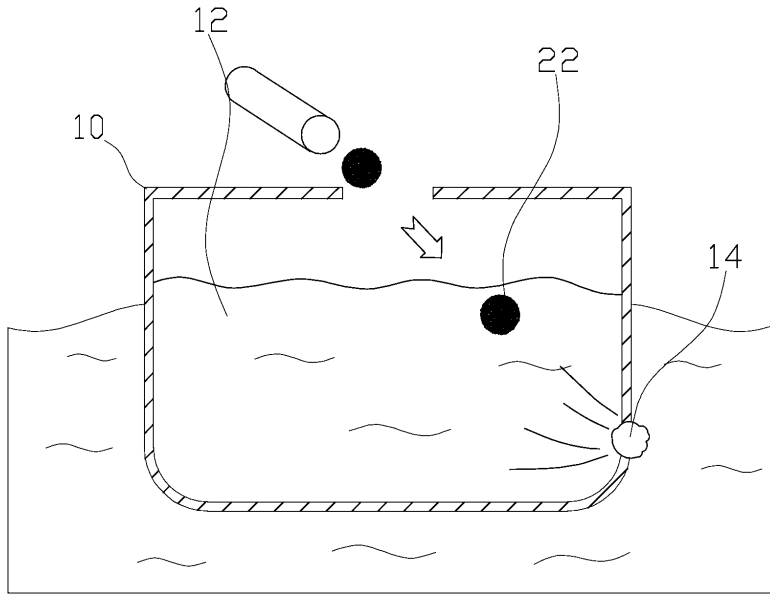
도면13



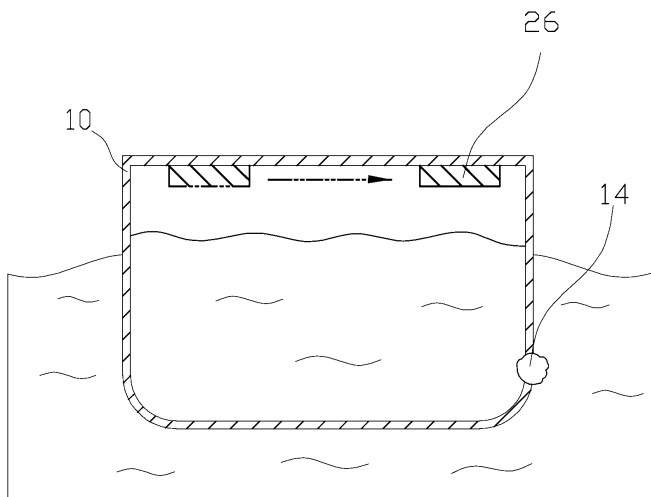
도면14



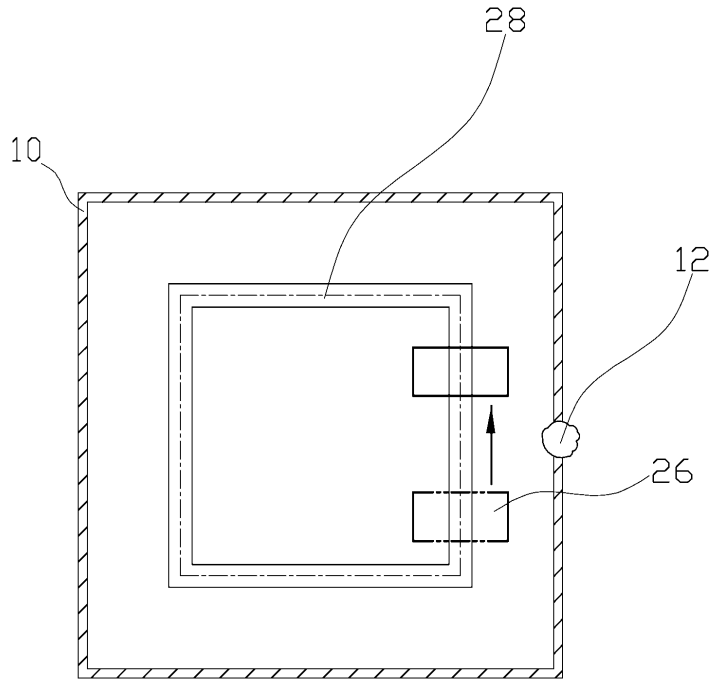
도면15



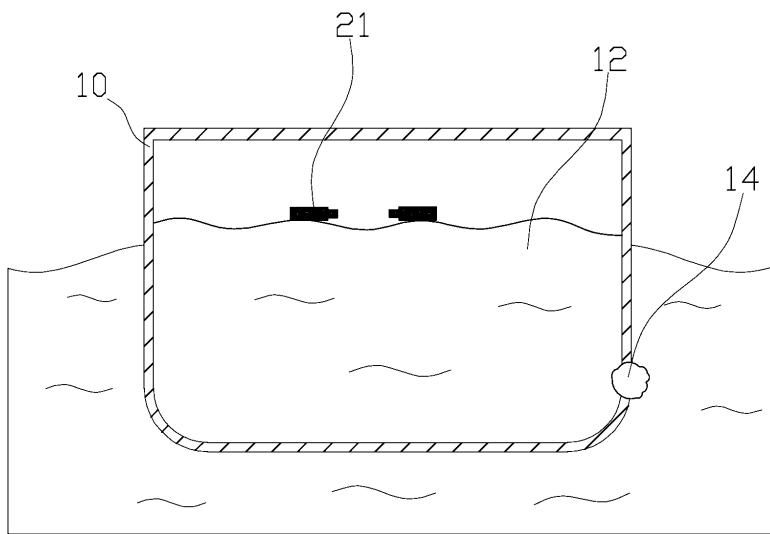
도면16



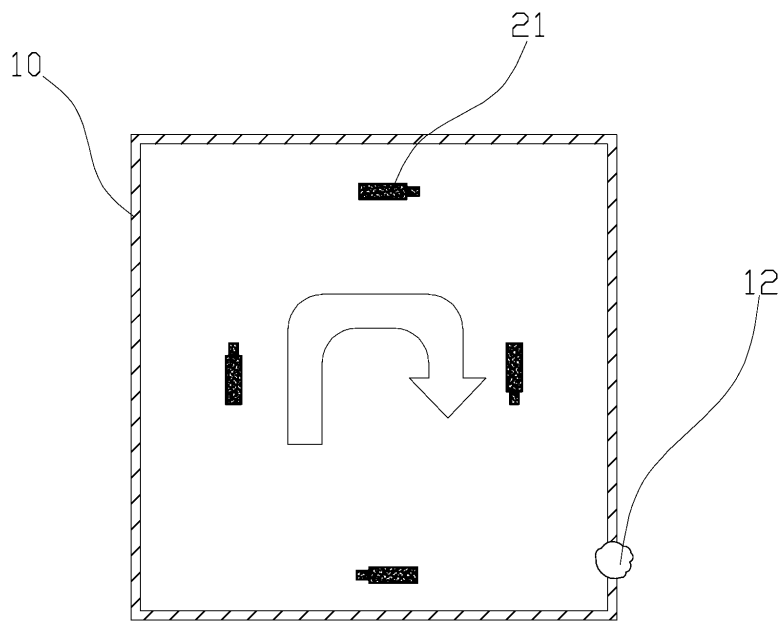
도면17



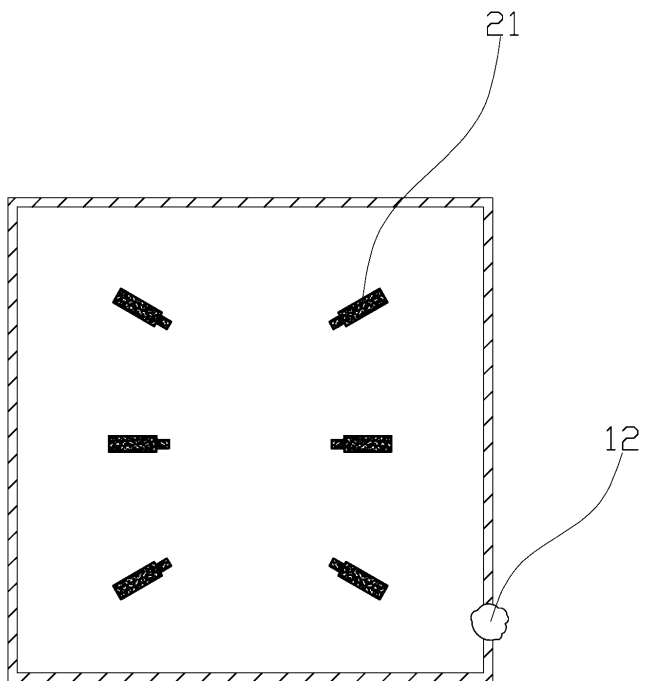
도면18



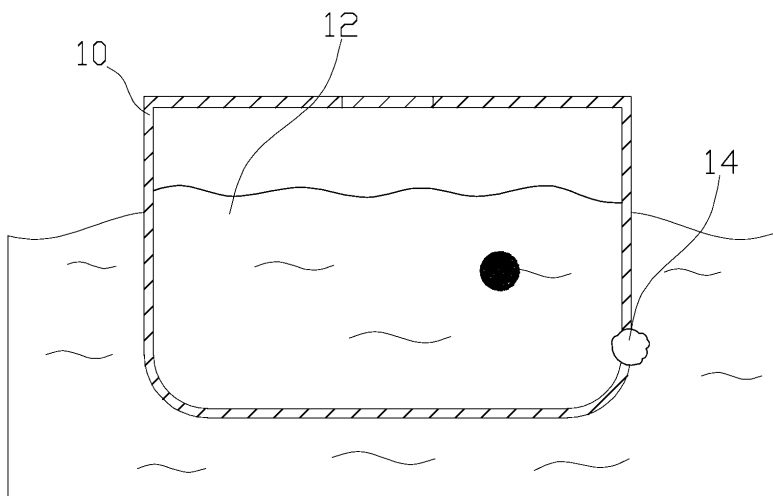
도면19



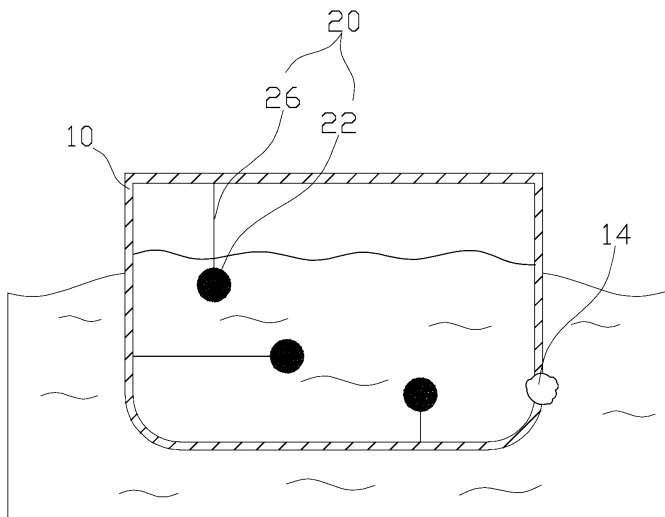
도면20



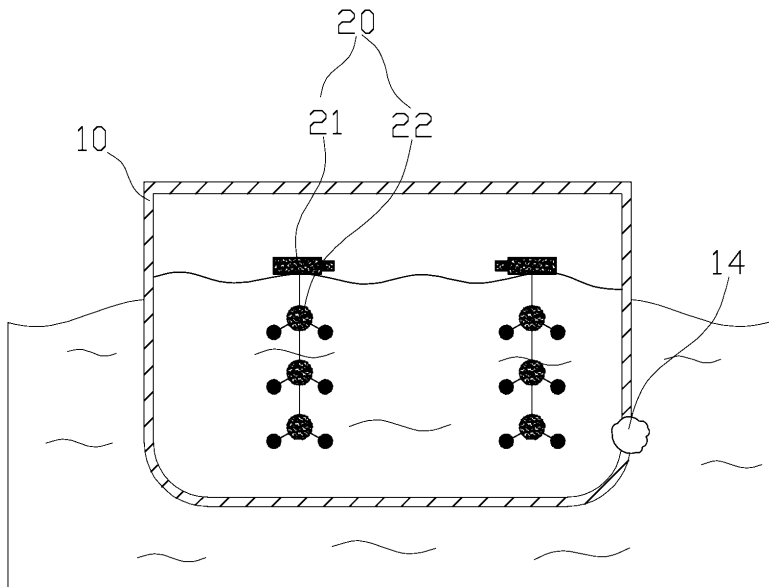
도면21



도면22



도면23



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 10항

【변경전】

상기 연결부재

【변경후】

연결부재