



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0098609
(43) 공개일자 2017년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 9/28 (2006.01) B63B 43/12 (2006.01)
C01B 13/02 (2006.01) C01B 21/02 (2006.01)
G01C 19/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63C 9/28 (2013.01)
B63B 43/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0020736
(22) 출원일자 2016년02월22일
심사청구일자 2016년02월22일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김창준
경상남도 진주시 석갑로53번길 10, 104동 103호
(평거동, 들말대경아파트)
김창엽
경상남도 밀양시 진장1길 7, 101호 (삼문동, 한울
청강빌)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충현

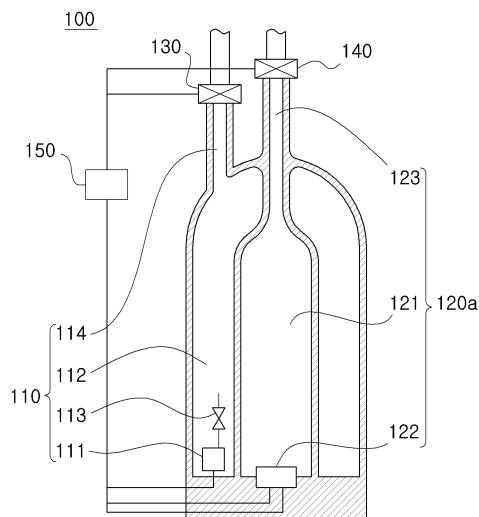
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 선박용 에어포켓 형성장치

(57) 요약

본 발명은 에어포켓 형성장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포켓 형성장치는 제1 촉매가 충전된 제1 촉매 수용부(111)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112)를 구비하여, 제1 촉매와 과산화수소를 반응시켜 산소를 발생시키는 제1 반응기(110); 내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부와 반응물 수용부에 내재되어 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122)를 구비하여 질소를 발생시키는 제2 반응기(120); 및 제1 반응기(110)의 토출구(114)와 제2 반응기(120)의 토출구(123)에 각각 구비되어 선박이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 산소와 질소의 배출량을 제어하는 토출구 제어밸브(130, 140)를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C01B 13/02 (2013.01)

C01B 13/0214 (2013.01)

C01B 21/02 (2013.01)

G01C 19/00 (2013.01)

(72) 발명자

권성률

경상남도 창원시 의창구 북면 천주로613번길 11,
101호 (동양빌라)

장하니

경상남도 창원시 성산구 대정로 73, 112동 201호
(남양동, 성원1차아파트)

이진구

경상남도 창원시 의창구 북면 감계로 277, 102동
601호

정우진

경상남도 진주시 내동면 순환로 425-61, 101동
1501호 (남강휴먼빌아파트)

박중현

경상남도 진주시 남강로 1399, 102동 1308호 (하대
동, 하대한보아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

선실 내에 에어포켓을 제공하기 위한 에어포켓 형성장치(100)는,

제1 촉매가 충전된 제1 촉매 수용부(111)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112)를 구비하여, 상기 제1 촉매와 상기 과산화수소를 반응시켜 산소를 발생시키는 제1 반응기(110);

내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부(121)와 상기 반응물 수용부에 내재되어 상기 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122)를 구비하여 질소를 발생시키는 제2 반응기(120); 및

상기 제1 반응기(110)의 토출구(114)와 상기 제2 반응기(120)의 토출구(123)에 각각 구비되어 선박이 침몰한 깊이 에 따른 압력 변화에 따라 산소와 질소의 배출량을 제어하는 토출구 제어밸브(130,140)를 포함하는 에어포켓 형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 촉매 수용부(111)는 상기 과산화수소 수용부(112)의 내부에 내재되며,

상기 제1 반응기(110)는,

상기 제1 촉매 수용부(111)에 연결되어 상기 제1 촉매 수용부(111)에 수용된 상기 제1 촉매를 상기 과산화수소 수용부(112)로 공급하도록 상기 제1 촉매 수용부(111)를 개방하는 제1 촉매 수용부 제어밸브(113)를 더 포함하는 에어포켓 형성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 토출구 제어밸브(130,140), 상기 제1 촉매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)에 연결되어 상기 토출구 제어밸브(130,140), 상기 제1 촉매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하는 제어부(150)를 더 포함하며,

상기 제어부(150)는,

상기 토출구 제어밸브(130,140), 상기 제1 촉매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하도록, 상기 선실 내부에 설치되어 상기 선박의 선실 내로 유입되는 해수에 의한 상기 선실 내부의 압력변화를 감지하는 압력감지센서를 포함하는 에어포켓 형성장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부(150)는,

상기 토출구 제어밸브(130,140), 상기 제1 촉매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하도록, 상기 선박에 설치되어 상기 선박의 기울기를 감지하는 기울기 감지센서를 더 포함하는 에어포켓 형성장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 반응기(120)는 상기 제1 반응기(110) 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 에어포켓 형성장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 반응기(110)와 상기 제2 반응기(120)는 상호 분리되게 배치되는 것을 특징으로 하는 에어포켓 형성장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어포켓 형성장치에 관한 것으로 보다 상세하게는 선박의 침몰이나 전복 등 위급상황에서 선박 내에 에어포켓을 형성할 수 있는 에어포켓 형성장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2014년 4월 15일 인천 연안여객터미널을 출발, 제주로 향하던 여객선 '세월호'(청해진 해운소속)가 4월 16일 전남 진도군 병풍도 앞 인근 해상에서 침몰하는 '세월호 사고'가 발생하였다. 이 사고로 인해 탑승객 476명 가운데 172명만이 구조됐고 300여 명이 넘는 사망·실종자가 발생했다. 특히, '세월호'에는 제주도로 수학여행을 떠난 고등학생 324명이 탑승해 있었기 때문에 온 국민이 더욱 충격과 슬픔을 느꼈다. 사고 당시, '세월호'의 일부가 해상에 떠있었으나, 사고 현장의 조류, 유속, 수압 및 장비 등 여러 요소를 비롯한 문제들로 인하여 구조가 신속하게 이루어지지 않아, 많은 인명피해를 야기할 수밖에 없었다.

[0003] 이와 같이 대다수의 선박들은 상술한 문제점은 고려하지 못한 채, 선박 침몰이나 전복 사고 시 인명을 구조하기 위한 구명조끼나 구명정만이 구비되어 있는 실정이다.

[0004] 하지만 선박 사고 시, '세월호' 사고처럼 침몰이나 전복되기 전 선박이 크게 기울어져 경사가 심하여 탈출이 어려워지거나, 선내 방송이 잘 이루어지지 않아 배가 많이 기울어진 후 탈출을 시도해야하는 상황들이 발생할 경우, 효과적으로 대처하지 못하면 앞서 발생한 세월호 사건과 같이 많은 인명 피해를 낳을 수밖에 없다.

[0005] 따라서 선박이 전복 혹은 침몰하는 선박사고 발생시, 탈출하지 못한 승객들을 위한 새로운 구명 장치의 개발이 절실히 요구되고 있다. 이에 침몰되거나 전복된 선박내로 승객들의 호흡을 위해 공기를 주입하여 구조시간을 확보하는 구조방안이 제안된 바 있으나, '세월호 사고'때와 같이 사고 현장의 조류, 유속, 수압 및 장비 등 여러 요소들에 영향을 받아 실패할 가능성이 높고, 침몰된 선박은 수압으로 인해 외부에서 주입된 공기의 산소 분압이 상승되므로 산소 중독을 유발할 문제들이 존재한다.

[0006] 또한, 선박 내에 압축공기를 저장한 탱크를 두고, 선박 사고 시 이로부터 공기를 토출하여 선실 내에 에어포켓을 형성하고자 하는 노력이 있었으나, 단열 팽창에 의해 발생된 기체는 주변 공기의 온도를 급격히 저하시켜, 승객들의 저체온증을 유발할 수 있고, 공기를 압축했다고는 하나, 선실에 에어포켓을 형성 및 유지할 정도로 구비하기 위해서는 장치의 부피가 선실의 대부분을 차지해야하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 대한민국 공개특허 제10-2010-0063212호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 선박의 침몰이나 전복과 같은 위급 상황 발생시, 탈출하지 못하고 밀폐된 선실에 갇힌 승객들에게 생존을 위해 안정적인 공기를 확보해줄 에어포켓 형성장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 이루기 위하여, 본 발명은 선실 내에 에어포켓을 제공하기 위한 에어포켓 형성장치(100)에 관한 것으로,
- [0010] 제1 측매가 충전된 제1 측매 수용부(111)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112)를 구비하여, 상기 제1 측매와 상기 과산화수소를 반응시켜 산소를 발생시키는 제1 반응기(110);
- [0011] 내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부(121)와 상기 반응물 수용부(121)에 내재되어 상기 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122)를 구비하여 질소를 발생시키는 제2 반응기(120); 및 상기 제1 반응기(110)의 토출구(114)와 상기 제2 반응기(120)의 토출구(123)에 각각 구비되어 선박이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 산소와 질소의 배출량을 제어하는 토출구 제어밸브(130, 140)를 포함하는 에어포켓 형성장치를 제공한다.
- [0012] 상기 제1 측매 수용부(111)는 상기 과산화수소 수용부(112)의 내부에 내재되며, 상기 제1 반응기(110)는 상기 제1 측매 수용부(111)에 연결되어 상기 제1 측매 수용부(111)에 수용된 상기 제1 측매를 상기 과산화수소 수용부(112)에 함유된 과산화수소와 접촉하도록 상기 제1 측매 수용부(111)를 개방하는 제1 측매 수용부 제어밸브(113)를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 토출구 제어밸브(130, 140), 상기 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)에 연결되어 상기 토출구 제어밸브(130, 140), 상기 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하는 제어부(150)를 더 포함한다.
- [0014] 상기 제어부(150)는, 상기 토출구 제어밸브(130, 140), 상기 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하도록, 상기 선실 내부에 설치되어 상기 선박의 선실 내로 유입되는 해수에 의한 상기 선실 내부의 압력변화를 감지하는 압력감지센서(미도시)를 포함한다.
- [0015] 상기 토출구 제어밸브(130, 140), 상기 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 상기 점화장치(122)를 제어하도록, 상기 선박에 설치되어 상기 선박의 기울기를 감지하는 기울기 감지센서를 더 포함한다.
- [0016] 상기 제2 반응기(120)는 상기 제1 반응기(110) 내부에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제1 반응기(110)와 상기 제2 반응기(120)는 상호 분리되게 배치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면, 선박의 침몰이나 전복과 같은 응급사고 시 선실 내에서 탈출하지 못한 승객들을 위해, 수압에 따라 안정적인 공기를 대량 공급함으로써 에어포켓을 형성하여 구조시간을 확보하고, 생존확률을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 에어포켓 형성장치의 전체 구성을 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박용 에어포켓 형성장치의 전체 구성을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1 및 2에 따른 에어포켓 형성장치의 단면도를 참조하면 선박이 침몰되거나 전복되는 등의 선박 사고 시, 선박이 침몰하는 깊이에 따라 기압이 변화하게 되며, 이러한 기압변화로 인해 해상에서의 공기 중 산소분압과 침

몰 후 선박 내에서의 공기 중 산소 분압이 서로 다르게 된다. 따라서 본 발명에서는 선박이 침몰되는 깊이를 고려하여, 목표 수심에서 산소 분압이 0.2-0.6 atm인 공기를 제공할 수 있도록(질소 76%, 산소 24%), 산소 공급을 위한 제1 반응기(110)와 질소 공급을 위한 제2 반응기(120)를 각각 에어포켓 형성장치(100) 내에 구비함으로써, 각각 토출되는 양을 수심에 따라 제어할 수 있기 때문에 밀폐된 선실 내에 갇힌 승객들에게 안정적인 공기를 제공할 수 있다. 또한, 압축 공기보다 에어포켓 형성 및 유지시간을 보다 증가시킬 수 있다.

[0023] 아울러, 압축공기를 넣어 위급상황시 에어포켓을 형성하는 종래의 기술과는 달리, 고체와 액체 형태의 시약으로부터 최적화된 분압으로 대량의 공기를 제조하기 때문에 생성되는 에어포켓의 부피에 비해 장치의 부피를 최소화할 수 있다. 또한, 압축 공기보다 에어포켓 형성 및 유지시간을 보다 증가시킬 수 있다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 에어포켓 형성장치의 단면도이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100)는 선실 내에 에어포켓을 제공하기 위한 장치로, 제1 촉매가 충전된 제1 촉매 수용부(111)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112)를 구비하여, 상기 제1 촉매와 상기 과산화수소를 반응시켜 산소를 발생시키는 제1 반응기(110);

[0026] 내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부(121)와 반응물 수용부(121)에 내재되어 상기 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122)를 구비하여 질소를 발생시키는 제2 반응기(120); 및

[0027] 제1 반응기(110)의 토출구(114)와 제2 반응기(120)의 토출구(123)에 각각 구비되어 선박이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 산소와 질소의 배출량을 제어하는 토출구 제어밸브(130, 140)를 포함한다.

[0028] 제1 반응기(110)의 제1 토출구(114)에는 제1 토출구 제어밸브(130)가 연결되어 있고, 제2 반응기(120)의 제2 토출구(123)에는 제2 토출구 제어밸브(140)가 연결되어 있다.

[0029] 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치(100)는 제2 반응기(120)가 제1 반응기(110)의 내부에 위치되는 이중 원통 구조일 수 있다.

[0030] 제1 반응기(110)와 제2 반응기(120)는 강철 또는 알루미늄과 같은 그 어떤 적절한 재료로 형성된 압력 용기일 수 있는데, 바람직하게는 산소 발생 반응과 질소 발생 반응에 의한 내부 압력에 보다 안정적인 원통형의 압력 용기를 사용할 수 있다.

[0031] 또한 상기 질소를 발생시키는 제2 반응기(120)의 경우 아자이드 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 저장되어 있기 때문에, 금속과의 접촉을 방지하기 위하여 제2 반응기(120) 내부는 테프론과 같은 코팅이 형성된 것이 바람직하다.

[0032] 제1 반응기(110)는 제1 촉매가 충전된 제1 촉매 수용부(111)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112) 및 제1 토출구(114)를 포함하고, 선박이 침몰되거나 전복되는 등 위급상황시, 제1 촉매 수용부(111)에 충전된 제1 촉매가 과산화수소 수용부(112)에 함유된 과산화수소와 반응하여 산소를 생성하고, 제1 토출구(114)를 통해 생성된 산소를 선실 내부로 공급하는 역할을 한다.

[0033] 제1 반응기(110)로부터 발생된 산소를 선박이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 배출량을 제어하기 위해서, 제1 토출구(114)에는 제1 토출구 제어밸브(130)가 구비된다.

[0034] 이와 같은 구성을 갖는 제1 반응기(110)는 액체 및 고체 형태의 시약을 수용하고 있다가, 선박이 침몰되거나 전복되는 등 선박 사고가 발생하면 상기 시약으로부터 기체 형태의 산소를 대량 발생시킬 수 있기 때문에 형성할 수 있는 에어포켓의 크기에 비해 장치의 크기를 최소화할 수 있다.

[0035] 다시 말해 기체형태의 산소나 공기를 수용한 용기를 이용할 경우 수용한 기체 부피만큼만 에어포켓을 형성 및 유지할 수 있다는 문제가 있으나, 본 발명에서는 액체 및 고체 형태의 시약을 사용함으로써 이러한 문제를 해결하였다.

[0036] 아울러, 압축 공기나 기체형태의 공기 또는 기체형태의 산소가 수용된 용기로부터 선실 내부로 토출되어 에어포켓을 형성하는 경우, 단열 팽창에 의해 주변 공기의 온도를 급격히 저하시키는 문제가 있는데 반해, 본 발명에 따른 제1 반응기(110)는 단열 팽창이 발생하지 않아 주변 온도를 급격히 저하시키지 않으며, 질소와 산소 발생

시 발열반응이 일어나기 때문에 오히려 주변 공기의 온도를 상승시킨다.

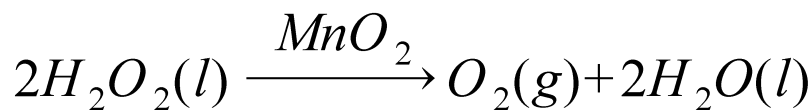
[0037] 제1 반응기(110)는 제1 촉매 수용부(111)가 과산화수소 수용부(112)의 내부에 내재되어 있는 것일 수 있다.

[0038] 또한 제1 반응기(110)는, 제1 촉매 수용부(111)에 연결되어 제1 촉매 수용부(111)에 충전된 상기 제1 촉매를 과산화수소 수용부(112)와 접촉하도록 제1 촉매 수용부(111)를 개방하는 제1 촉매 수용부 제어밸브(113)를 더 포함한다.

[0039] 제1 반응기(110)의 제1 촉매 수용부(111)에 충전된 제1 촉매인 이산화망간이 제1 촉매 수용부 제어밸브(113)를 통해 과산화수소 수용부(112)에 노출되면, 과산화수소 수용부(112)에 수용된 과산화수소와 반응하여 아래 화학식 1의 반응을 통해 산소가 발생되고, 발생된 산소는 제1 반응기(110)의 제1 토출부(114)를 통해 선실 내부로 공급된다. 이때 제1 토출부 제어밸브(113)에 의해 선실 내 압력변화에 따라 산소의 배출량을 제어할 수 있다.

[0040] 아래의 화학식 1은 그 산소발생과정의 화학식이다.

화학식 1



[0041]

[0042] 제1 반응기(110) 내에 저장되어 있는 과산화수소는 매우 불안정한 물질이기 때문에, 안정성을 높이기 위해 인산이 첨가된 것을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 과산화수소를 안정화시키기 위해 황산을 사용하는 경우도 있으나, 황산이 존재할 경우 제1 반응기(110) 내에 반응과정에서 산소 외에 독성 가스가 발생하는 문제가 존재하므로, 인산을 사용하는 것이 바람직하다.

[0043] 제2 반응기(120)는 내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부(121)와 반응물 수용부(121)에 내재되어 상기 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122)를 포함하고, 선택이 침몰되거나 전복되는 등 위급상황 발생시, 점화장치(122)의 작동으로 전원이 공급되고, 공급된 전원에 의해 점화장치(122)로부터 에너지가 제2 반응기(120) 내부에 수용된 반응물을 가열하여 질소를 생성하며, 제2 토출구(123)을 통해 선실 내부로 생성된 질소를 공급하는 역할을 한다.

[0044] 제2 반응기(120)로부터 발생된 질소를 선택이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 배출량을 제어하기 위해서, 제2 토출구(123)에는 제2 토출구 제어밸브(140)가 구비된다.

[0045] 이와 같은 구성을 갖는 제2 반응기(120)는 고체 형태의 시약을 수용하고 있다가, 선택이 침몰되거나 전복되는 등 선택 사고가 발생하면 상기 시약으로부터 기체 형태의 질소를 대량 발생시킬 수 있기 때문에 형성할 수 있는 에어포켓의 크기에 비해 장치의 크기를 최소화할 수 있다. 다시 말해 기체형태의 공기를 수용한 용기를 이용할 경우 수용한 기체 부피만큼만 에어포켓을 형성 및 유지할 수 있다는 문제가 있으나, 본 발명에서는 고체 형태의 시약을 사용함으로써 이러한 문제를 해결하였다.

[0046] 또한 제2 반응기(120)에서 질소를 발생시켜 제1 반응기(110)에서의 산소와 함께 수압을 고려하여 공급되기 때문에 과량의 산소 호흡에 의한 산소중독 문제를 해결할 수 있다.

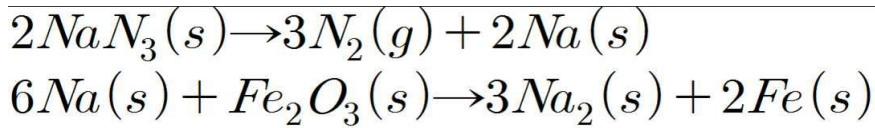
[0047] 즉, 압축 공기 또는 기체형태의 공기를 수용한 용기를 이용할 경우, 수압에 따라 공기 중 산소 분압이 증가하기 때문에, 오히려 깊은 수심으로 침몰된 경우에는 산소 중독과 같은 이차 피해를 입힐 수 있으나, 본 발명은 사고 발생시 제1 반응기(110)와 제2 반응기(120)로부터 산소와 질소를 각각 생성하여 수압에 따른 적절한 비율로 혼합하여 제공하기 때문에, 이러한 문제점을 해결할 수 있다.

[0048] 아울러, 압축 공기나 기체형태의 공기가 수용된 용기로부터 선실 내부로 토출되어 에어포켓을 형성하는 경우, 단열 팽창에 의해 주변 공기의 온도를 급격히 저하시키는 문제가 있는데 반해, 본 발명에 따른 제2 반응기(120)는 발열반응을 수반하기 때문에 오히려 주변 공기의 온도를 상승시킨다.

[0049] 제2 반응기(120)는 점화장치(122)로부터 제공되는 에너지로 인해 반응물 수용부(121)에 내재되어 있는 상기 반응물이 가열되어, 서로 용융되어 아래 화학식 2의 반응을 통해 제2 반응기(120) 내에서 질소를 발생시킨다.

[0050] 아래의 화학식 2는 그 질소발생과정의 화학식이다.

화학식 2



[0051]

[0052] 상기 반응물은 공산화제인 질산나트륨을 더 포함할 수 있다.

[0053] 점화장치(122)는 크립핑 또는 마찰용접 등에 의해 제2 반응기(120)의 하단에 고정될 수 있다.

[0054] 점화장치(122)에 공급되는 전원은 10 내지 15 V 전압이면 바람직하다. 여기서 점화장치(122)로 전원을 공급하기 위해 에어포켓 형성장치(100)는 외부 또는 선실 내에 비상전원공급기(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0055] 상기 비상전원공급기(미도시)는 선박의 내부 전원을 이용할 수 있음은 물론이나, 선박의 침몰 또는 전복과 같은 위급상황이 발생할 경우를 대비하여 충전식 배터리를 이용할 수 있다.

[0056] 제1 반응기(110)와 제2 반응기(120)는 서로 실질적으로 밀폐되어 있어, 서로 연결되지 않으며, 제1 및 제2 토출구(114, 123)에 구비된 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130, 140)를 통해 침몰된 수심에 따른 기압에 맞춰 제1 반응기(110)으로부터 발생된 산소의 배출량과 제2 반응기(120)로부터 발생된 질소의 배출량을 제어함으로써, 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치(100)는 수심에 맞는 안정적인 공기로 이루어진 에어포켓을 형성 및 유지시킬 수 있다.

[0057] 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치(100)는 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130, 140), 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 점화장치(122)에 연결되어 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130, 140), 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 점화장치(122)를 동시에 제어하는 제어부(150)를 더 포함한다.

[0058] 여기서 제어부(150)는 상기 선박의 선실 내로 유입되는 해수를 감지하는 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130, 140), 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 및 점화장치(122)를 제어하도록, 상기 선실 내부에 설치되어 상기 선박의 선실 내로 유입되는 해수에 의한 상기 선실 내부의 압력변화를 감지하는 압력감지센서를 더 포함한다

[0059] 상기 압력감지센서는 수압센서 등을 포함한다.

[0060] 또한, 제어부(150)는 상기 선박의 기울기를 감지하는 제1 토출구 제어밸브(130)를 제어하도록, 상기 선박에 설치되어 상기 선박의 기울기를 감지하는 기울기 감지센서를 더 포함한다.

[0061] 상기 기울기 감지센서는 자이로스코프센서 등을 포함한다.

[0062] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치에 대해 도 2를 참조하여 설명한다.

[0063] 먼저, 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100a)는 제1 측매가 충전된 제1 측매 수용부(111a)와 과산화수소가 함유된 과산화수소 수용부(112a)를 구비하여, 상기 제1 측매와 상기 과산화수소를 반응시켜 산소를 발생시키는 제1 반응기(110a); 내부에 아지드화 나트륨 및 산화 제2철을 포함하는 반응물이 수용되는 반응물 수용부(121a)와 반응물 수용부(121a)에 내재되어 상기 반응물에 에너지를 공급하는 점화장치(122a)를 구비하여 질소를 발생시키는 제2 반응기(120a); 및 제1 반응기(110a)의 토출구(113a)와 제2 반응기(120a)의 토출구(123a)에 각각 구비되어 선박이 침몰한 깊이에 따른 압력 변화에 따라 산소와 질소의 배출량을 제어하는 토출구 제어밸브(130a, 140a)를 포함한다.

[0064] 제1 반응기(110a)는, 제1 측매 수용부(111a)에 연결되어 제1 측매 수용부(111a)에 충전된 상기 제1 측매를 과산화수소 수용부(112a)에 노출되도록 제1 측매 수용부(111a)를 개방하는 제1 측매 수용부 제어밸브(113a)를 더 포함한다.

[0065] 점화장치(122a)에 공급되는 전원은 10 내지 15 V 전압이면 바람직하다. 여기서 점화장치(122a)로 전원을 공급하

기 위해 에어포켓 형성장치(100a)의 외부 또는 선실 내에 비상전원공급기(미도시)를 더 구비할 수 있다.

[0066] 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130a,140a), 제1 측매 수용부 제어밸브(113a) 및 점화장치(122a)에 연결되어 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130a,140a), 제1 측매 수용부 제어밸브(113a) 및 점화장치(122a)를 동시에 제어하는 제어부(150a)를 더 포함한다.

[0067] 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100a)의 제1 반응기(110a), 제2 반응기(120a), 점화장치(122a), 제1 측매 수용부 제어밸브(113a) 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130a,140a), 제어부(150a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100)의 제1 반응기(110)와 제2 반응기(120), 점화장치(122), 제1 측매 수용부 제어밸브(113) 제1 및 제2 토출구 제어밸브(130,140), 제어부(150)와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 하고, 아래에서는 차이점인 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100a) 내에서 제1 반응기(110a)와 제2 반응기(120a)의 배치에 대해서 설명하기로 한다.

[0068] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100a)는 선실 내 공간을 효율적으로 사용하기 위해서 제1 반응기(110a)와 제2 반응기(120a)가 상호 분리되게 배치되어 있다는 점에서 차이가 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시예 또는 다른 실시예에 따른 에어포켓 형성장치(100,100a)는 상술한 기술적 구성들로 인해, 선박이 침몰되거나 전복되어 탈출하지 못하고 밀폐된 선실에 갇힌 승객들의 생존확률을 높여, 구조시간을 확보할 수 있도록 하기 위해서, 선실 내에 에어포켓을 형성함으로써 일명 구조에 필요한 골든타임을 연장할 수 있는 효과가 있다.

[0070] 또한, 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치는 압축 공기를 보관하는 방식이 아닌 고체 또는 액체 형태의 시약으로부터 화학반응을 통해 산소와 질소를 각각 생성하고, 이들을 수심에 따른 최적화된 공기함량을 형성하도록 토출량을 제어하여 에어포켓을 생성하기 때문에 과량의 산소 흡입에 의한 이차적 피해를 방지할 수 있다.

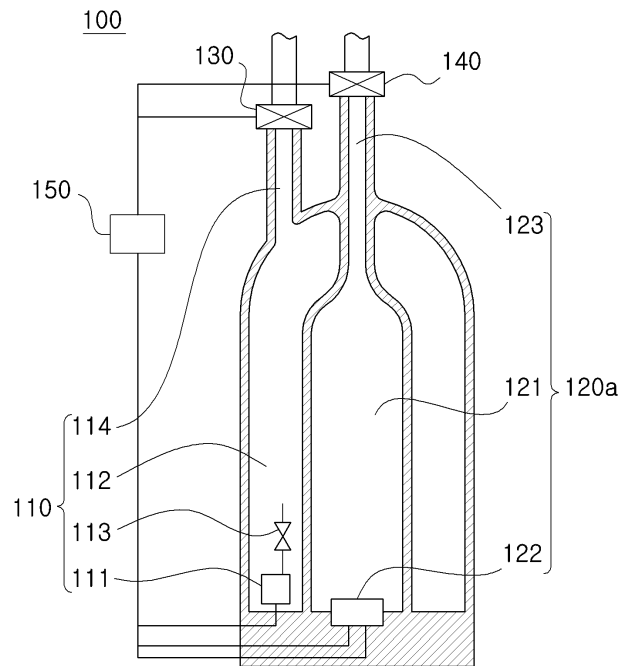
[0071] 또한, 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치는 종래 압축 공기 또는 압축 산소를 보관하여 이를 선실로 주입하는 장치에 비해, 설치에 차지하는 부피대비 형성할 수 있는 에어포켓의 부피 및 양이 현저히 크다는 장점을 가진다. 예를 들어 15m 수심에서 반지름 0.34 m,높이 1.4 m(용기부피 0.5 m³미만) 크기의 본 발명에 따른 에어포켓 형성장치는 약 5.74 m³의 에어포켓을 형성할 수 있고, 이때 필요한 과산화수소는 20-30 kg, 아지드화 나트륨은 15-25 kg이다.

부호의 설명

[0072] 100, 100a : 에어포켓 형성장치 110, 110a : 제1 반응기
111, 111a : 제1 측매 수용부 112, 112a : 과산화수소 수용부
113, 113a : 제1 측매 수용부 제어밸브
114, 114a : 제1 토출구 120, 120a : 제2 반응기
121, 121a : 반응물 수용부 122, 122a : 점화장치
123, 123a : 제2 토출구 130, 130a : 제1 토출구 제어밸브
140, 140a : 제2 토출구 제어밸브 150, 150a : 제어부

도면

도면1



도면2

