



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0020385
(43) 공개일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 9/13 (2006.01) B63C 9/00 (2006.01)
B63C 9/20 (2006.01) F21W 111/047 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63C 9/13 (2013.01)
B63C 9/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0104612
(22) 출원일자 2016년08월18일
심사청구일자 2016년08월18일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김창준
경상남도 진주시 석갑로53번길 10, 104동 103호
(평거동, 들말대경아파트)
권기표
대구광역시 북구 대현남로10길 5 (대현동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 8 항

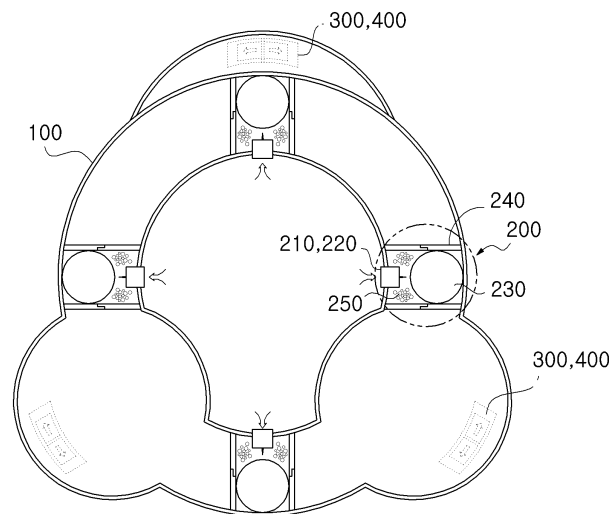
(54) 발명의 명칭 목걸이 타입의 자동구명장치

(57) 요약

본 발명에 따른 자동구명장치는 사고 발생시 물과의 접촉에 의해 자동으로 펌프와 동시에 발광하기 때문에, 사용자가 의식을 잃거나 순간적인 사고로 거동이 불편할 때에도 사용자를 구조할 수 있다.

또한 부피도 작아, 착용 시 양손을 자유롭게 움직일 수 있다. 게다가 수납이 용이하여 여객선이나 유람선과 같이 대형선박에서 차지하는 부피에 비해 대량으로 구비할 수 있는 장점을 갖는다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

C01B 13/0214 (2013.01)
B63B 2728/00 (2013.01)
B63C 2009/0041 (2013.01)
B63C 2009/133 (2013.01)
F21W 2111/047 (2013.01)

(72) 발명자

박정환

전라남도 순천시 하풍1길 1, 나동 501호 (풍덕동, 삼산맨션아파트)

정영한

경상남도 사천시 문선4길 46, 402호 (동금동, 푸른 빌라)

우은수

경상남도 창원시 진해구 웅동로 150, 103동 902호 (두동, 청안해오름아파트)

이가영

경상남도 김해시 월산로 74, 203동 1802호 (부곡동, 석봉마을대동퍼렌체2단지아파트)

이보경

경상남도 통영시 용남면 화포2길 32-12

명세서

청구범위

청구항 1

목걸이 형태의 튜브(100);

튜브(100)의 내측에 설치되어 가스를 충전시키는 가스 발생장치(200); 및

물에 빠졌을 때, 상기 가스발생장치에 이격 배치되어 발광되는 발광장치(300);로 구성된 자동구명장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 튜브(100)로부터 일측 방향으로 돌출되어 사용자의 목을 받칠 수 있도록 하는 목받침부(110);가 더 포함된 자동구명장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가스발생장치(200)는

가스발생장치(200) 내부에 설치되어, 물과 접촉을 통해 작동하는 작동수단(210,220);

상기 작동수단(210,220)의 하단부에 이격 배치된 과산화수소수 보관부(230);

상기 작동수단(210,220) 및 상기 과산화수소수 보관부(230)의 양 측면에 이격되어 구비된 개폐수단(240); 및

가스발생장치(200) 내측에 설치되어, 상기 과산화수소수와 반응하여 산소를 생성하는 요오드화칼륨 보관부(250);으로 구성되는 자동구명장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 작동수단(210)은

상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(211);

망사 구조 또는 격자구조로, 물에 빠졌을 때 물이 유입되는 통로 역할을 하는 상기 케이스(211)의 상면(211a);

상기 케이스(211)에 수직하게 설치되는 스프링(212);

상기 스프링(212)의 하단부에 고정된 타공침(213);

상기 스프링(212)의 하단부와 상기 타공침(213) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(211)의 상면(211a)으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(214);

상기 케이스(211)에 고정되어 꺾임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(215)이 형성되어 있는 잠금틀(216);

상기 스프링(212)의 하단 또는 상기 공간분리부(214)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(216)의 요입홈(215)에 삽입되어 상기 스프링(212)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(217);

상기 잠금틀(216) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(217)가 상기 잠금틀(216)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(218); 및

상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)를 상기 잠금틀(216) 내에 고정하는 고정부(219);로 구성된 자동구명장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 작동수단(220)은

상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(221);

상기 케이스(221) 상면(221a)에 고정된 적어도 하나 이상의 수분 흡수성 고분자 수지(222);

상기 수분 흡수성 고분자 수지(222) 하단부에 고정된 타공침(223); 및

상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)와 상기 타공침(223) 사이에 배치되어 있는 공간분리부(224);로 구성된 자동구멍장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 발광장치(300)는 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되고,

상기 발광장치(300)를 상기 튜브(100)에 고정하도록, 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되는 발광 케이스(310); 및

발광 케이스(310) 내에 수평방향으로 설치되고, 상기 튜브(100)가 팽창할 때 분리되어, 내부에 봉입된 디페닐옥살레이트가 상기 발광 케이스(310) 내부로 누출되도록 하는 캡슐 형태의 디페닐옥살레이트 보관부(320);를 포함하는 자동구멍장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 발광장치(400)는

상기 튜브(100)의 외주면에 위치하는 발광 케이스(410);

상기 발광 케이스(410) 내에 설치되어, 상기 발광장치(400)를 작동시키는 발광수단(420); 및

상기 발광수단(420)의 하단부에 이격되어 배치된 디페닐옥살레이트 보관부(430);로 구성되는 자동구멍장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 발광수단(420)은

상기 발광수단(420) 내에 설치된 발광 케이스(421);

상기 케이스(421)에 수직되게 배치된 스프링(422);

상기 스프링(422)의 하단부에 고정된 타공침(423);

상기 스프링(422)의 하단부와 상기 타공침(423) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(421)의 상면(421a)으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(424);

상기 상면(421a)에 고정되어 격임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(425)이 형성되어 있는 잠금틀(426);

상기 스프링(422)의 하단 또는 상기 공간분리부(424)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(426)의 요입홈(425)에 삽입되어 상기 스프링(422)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(427);

상기 잠금틀(426) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(427)가 상기 잠금틀(426)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(428); 및

상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)를 상기 잠금틀(426) 내에 고정하는 고정부(429);로 구성된 자동구멍장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 해양 조난시 자동으로 작동하여 인명을 구할 수 있는 목걸이 타입의 자동구멍장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적인 구명튜브는 해양 사고시 조난당한 사람을 구조할 수 있도록 구비된 것으로써, 대부분 비행기나 선박 등에 공기가 미리 주입된 튜브형태로 비치되어 있다. 이 외에도 구명조끼, 구명벨트 등 다양한 형태의 구명 장비들이 존재한다.
- [0003] 앞서 설명한 바와 같이 종래의 구명장비들은 미리 공기가 주입된 형태로 비치되어 있어, 부피가 크고 휴대가 어렵기 때문에 평상시에 착용하고 다닐 수가 없어 긴급한 상황이 발생하는 유사시에 사용할 수 없는 경우가 부지기수이다.
- [0004] 상술한 문제점을 해결하기 위하여 등록특허 제842790호(특허문헌 1) 및 실용신안등록출원 제10-2002-0011097호(특허문헌 2)에 공개된 바와 같이 휴대성을 높이기 위하여 보관상태일 때는 내부의 기체를 빼놓거나, 압축된 상태로 보관하다가 유사시에 압축 기체를 이용하여 내부에 기체를 주입하였다. 그러나 점화 장치를 이용하는 가스 발생장치가 작동하여 구명 튜브가 부풀도록 설계되었기 때문에, 설계과정과 이에 따른 장치구성이 매우 복잡하고, 작동을 위해서는 추가적인 전기 시스템이 필수적으로 구비되어야 한다는 점을 비롯하여 압축 가스를 이용하고 있다는 점에 의해서 휴대성이 현저히 저하되는 문제점이 존재한다.
- [0005] 아울러 상기 구명장비는 사용자가 수동으로 구명장치를 작동시켜야 하므로 사용자가 의식을 잃은 상황에서는 작동이 불가능하다. 본 발명은 이러한 문제점을 해결하여, 누구나 사용할 수 있고, 휴대가 용이하며 의식을 잃은 상황에서도 자동으로 작동되어 사용자를 구조할 수 있는 장비를 개발하고자 노력한 바, 본 발명을 완성하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 대한민국 등록특허 제842790호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 대한민국 실용신안등록출원 제10-2002-0011097호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 평상시 목걸이처럼 목에 편하게 휴대하고 다니다가 해양사고 시 물과의 접촉에 의해 자동으로 튜브가 작동되어 사용자들을 신속히 구조할 수 있는 자동구명장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 상기 목적을 이루기 위하여, 목걸이 형태의 튜브(100); 튜브(100)의 내측에 설치되어 가스를 충전시키는 가스 발생장치(200); 물에 빠졌을 때, 상기 가스발생장치에 이격 배치되어 발광되는 발광장치(300);로 구성된 자동구명장치를 제공한다.
- [0009] 상기 튜브(100)로부터 일측 방향으로 돌출되어 사용자의 목을 받칠 수 있도록 하는 목받침부(110)를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 가스발생장치(200)는 튜브(100) 내부에 설치되어, 물과 접촉을 통해 작동하는 작동수단(210,220); 상기 작동수단(210,220)의 하단부에 이격 배치된 과산화수소수 보관부(230); 상기 작동수단(210,220) 및 상기 과산화수소수 보관부(230)의 양 측면에 이격되어 구비된 개폐수단(240); 및 가스발생장치(200) 내측에 설치되어, 상기 과산화수소수와 반응하여 산소를 생성하는 요오드화칼륨 보관부(250);으로 구성되는 것일 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 구현예에 따르면 상기 작동수단(210)은 상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(211); 망사 구조 또는 격자구조로, 물에 빠졌을 때 물이 유입되는 통로 역할을 하는 상기 케이스(211)의 상면(211a); 상기 케이스(211)에 수직하게 설치되는 스프링(212); 상기 스프링(212)의 하단부에 고정된 타공침(213); 상기 스프링(212)의 하단부와 상기 타공침(213) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(211)의 상면(211a)

으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(214); 상기 케이스(211)에 고정되어 격임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(215)이 형성되어 있는 잠금틀(216); 상기 스프링(212)의 하단 또는 상기 공간분리부(214)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(216)의 요입홈(215)에 삽입되어 상기 스프링(212)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(217); 상기 잠금틀(216) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(217)가 상기 잠금틀(216)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(218); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)를 상기 잠금틀(216) 내에 고정하는 고정부(219);로 구성된 것일 수 있다.

[0012] 상기 발광장치(300)는 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되고, 상기 발광장치(300)를 상기 튜브(100)에 고정하도록, 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되는 발광 케이스(310); 및 발광 케이스(310) 내에 수평방향으로 설치되고, 상기 튜브(100)가 팽창할 때 분리되어, 내부에 봉입된 디페닐옥살레이트가 상기 발광 케이스(310) 내부로 누출되도록 하는 캡슐 형태의 디페닐옥살레이트 보관부(320);를 포함하는 것일 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 구현예에 따르면 상기 작동수단(220)은 상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(221); 상기 케이스(221) 상면(221a)에 고정된 적어도 하나 이상의 수분 흡수성 고분자 수지(222); 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222) 하단부에 고정된 타공침(223); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)와 상기 타공침(223) 사이에 배치되어 있는 공간분리부(224);로 구성된 것일 수 있다.

[0014] 상기 발광장치(400)는 상기 튜브(100)의 외주면에 위치하는 발광 케이스(410); 상기 발광 케이스(410) 내에 설치되어, 상기 발광장치(400)를 작동시키는 발광수단(420); 및 상기 발광수단(420)의 하단부에 이격되어 배치된 디페닐옥살레이트 보관부(430);로 구성되는 것일 수 있다.

[0015] 한편, 본 발명의 다른 구현예에 따르면 상기 발광수단(420)은 상기 발광수단(420) 내에 설치된 발광 케이스(421); 상기 케이스(421)에 수직되게 배치된 스프링(422); 상기 스프링(422)의 하단부에 고정된 타공침(423); 상기 스프링(422)의 하단부와 상기 타공침(423) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(421)의 상면(421a)으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(424); 상기 상면(421a)에 고정되어 격임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(425)이 형성되어 있는 잠금틀(426); 상기 스프링(422)의 하단 또는 상기 공간분리부(424)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(426)의 요입홈(425)에 삽입되어 상기 스프링(422)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(427); 상기 잠금틀(426) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(427)가 상기 잠금틀(426)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(428); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)를 상기 잠금틀(426) 내에 고정하는 고정부(429);로 구성된 것일 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 자동구명장치는 평상시에는 목걸이 형태로 착용하고 있으며, 부피도 작아, 착용 시 양손을 자유롭게 움직일 수 있다. 게다가 수납이 용이하여 여객선이나 유람선과 같이 대형선박에서 차지하는 부피에 비해 대량으로 구비할 수 있는 장점을 갖는다.

[0017] 또한 본 발명에 따른 자동구명장치는 목에 위치하고 있기 때문에, 사고 발생시 사용자의 기도를 안전하게 확보할 수 있다.

[0018] 또한 사고 발생시 상기 자동구명장치는 물과의 접촉에 의해 자동으로 작동되기 때문에, 사용자가 의식을 잃거나 순간적인 사고로 거동이 불편할 때에도 사용자를 구조할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 자동구명장치는 작동시 발열반응과 동시에 발광기능도 작동하기 때문에, 수온에 의한 저체온증으로부터 사용자를 보호하고 야간에 사용자의 위치를 쉽게 알려주어 해양사고시 인명피해를 현저히 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 자동구명장치의 외부 구성 상태를 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 자동구명장치의 내부 구성 상태를 나타낸 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 가스발생장치 및 이의 작동과정을 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 작동수단의 내부 구성을 도시한 투시도이다.

도 5는 본 발명의 다른 구현예에 따른 작동수단을 도시한 투시도이다.

도 6a는 본 발명의 일 구현예에 따른 발광장치를 도시한 단면도와 이의 작동과정을 도시한 도면이고, 도 6b는 본 발명의 다른 구현예에 따른 발광장치를 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 구현예에 따른 발광장치를 도시한 투시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 구현예로부터 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 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략된다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] <자동구멍장치의 구성>
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 자동구멍장치의 외부 구성 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0025] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 자동구멍장치(100)는, 목걸이 형태의 튜브(100)를 본체로 하고, 상기 튜브(100) 내측에 설치되어 가스를 충전시키는 가스 발생장치(200); 및 상기 튜브가 물에 빠졌을 때, 상기 가스 발생장치에 이격 배치되어 발광되는 발광장치(300);로 구성된 것이다.
- [0026] 상기 튜브(100)의 내측 지름은 사용자의 목 둘레에 따라 적절히 선택될 수 있으나 바람직하게는 10 내지 40 cm 일 수 있다.
- [0027] 상기 튜브(100)는 일측 방향으로 돌출되어 사용자의 목을 받칠 수 있도록 하는 목받침부(110)가 더 포함될 수 있다. 상기 목받침부(110)는 사용자가 의식을 잃거나 목을 제대로 다룰 수 없을 때, 사용자의 뒷목을 지지할 수 있도록 일측 방향으로 돌출된, 직사각형 형태일 수 있다. 다만 상기 목받침부(110)는 사용자의 뒷목이 맞닿았을 때, 사용자가 불편함을 느끼지 않도록 인체공학적으로 설계된 것일 수 있다. 예를 들면 상기 목받침부(110)의 일측면이 오목하게 형성될 수도 있다.
- [0028] 또한 상기 튜브(100)는 사용자의 턱을 보호할 수 있도록, 상기 사용자의 얼굴이 위치하는 전면에, 적어도 2 개의 턱 보호부(120)가 구비될 수 있는데, 구체적으로 상기 튜브의 턱 보호부(120)는 상기 튜브의 외부 또는 내면에 이중구조로 구비될 수 있다.
- [0029] 또한 상기 턱 보호부(120)는 사용자가 의식을 잃거나, 공포증을 가지고 있거나, 스스로에 대한 통제가 어려운 상황에 놓이더라도 상기 튜브(100)가 전체적으로 중심을 잡을 수 있도록 중심축 역할도 병행할 수 있다.
- [0030] 상기 튜브(100)는 방수천으로 형성되고, 가스가 새지 않도록 하기 위해 외부에 EVA 코팅 처리하고 내부는 실리콘 코팅처리한 것이 바람직하다. 상기 튜브(100)에 추가 구성될 수 있는 목받침부(110)와 턱 보호부(120)는 마찬가지로 방수천으로 형성될 수 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 따른 자동구멍장치의 내부 구성 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0032] 구체적으로 본 발명에 따른 자동구멍장치(100)는 휴대 가능한 본체인 튜브(100) 내부를 따라, 적어도 1 개 이상, 바람직하게는 적어도 4 개 이상의 가스발생장치(200)가 설치되어 있고, 상기 가스발생장치(200)와 이격된 곳에 적어도 2 개 이상의 발광장치(300)가 설치되어 있다.
- [0033] 상기 가스발생장치(200)와 발광장치(300)의 위치는 특별히 이에 제한되지 않으나, 본 발명은 사용자의 위치가 외부로 효율적으로 노출되도록 하기 위해서 튜브(100)에서 사용자의 목이 닿는 후면과 전면에 설치될 수 있다.
- [0034] 상기 가스발생장치(200)는 상기 튜브(100)의 전체적인 중심이 흔들리지 않도록 함과 동시에 한번에 퍼지도록 하

기 위하여, 상기 튜브(100)의 상하 좌우에 설치되는 것이 바람직하다.

- [0035] 상기 가스발생장치(200)는 튜브(100) 내부에 설치되어, 물과 접촉을 통해 작동하는 작동수단(210,220); 상기 작동수단(210,220)의 하단부에 이격 배치된 과산화수소수 보관부(230); 및 상기 과산화수소수 보관부(230)의 양 측면에 이격되어 구비된 개폐수단(240); 및 가스발생장치(200) 내측에 설치되어, 상기 과산화수소수와 반응하여 산소를 생성하는 요오드화칼륨 보관부(240);로 구성된다.
- [0036] 상기 작동수단(210)은 사용자가 입수하였을 때, 물의 유입에 따라 자동으로 작동되기 위해, 상기 가스발생장치(200) 내부에서도 튜브(100)와 외부환경이 맞닿아있는 경계면에 설치되는 것이 바람직하며, 상기 작동수단(210,220)의 케이스 상면(211)이 튜브(100)의 외부에 노출되도록 설치되는데, 상기 작동수단(210)의 세부구성에 대해서는 후술하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0037] 상기 발광장치(300)는 발광효율성을 고려하여, 상기 튜브(100)의 외측 또는 내측에 적어도 하나 이상이 설치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한 상기 발광장치(300)는 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 위치하여 야간에 사용자의 존재나 위치를 쉽게 알릴 수 있다. 이의 세부구성에 대해서는 후술하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0039] 또한, 상기 과산화수소수 보관부(230)는 작동수단(210,220)에 구비된 타공침(213,223)의 타격에 의해 쉽게 제거되는 물질인 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 개폐수단(240)은 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 상기 가스발생장치(200)를 밀폐공간으로 만들어 상기 과산화수소수와 요오드화칼륨이 서로 접촉이 잘 되도록 밀폐공간을 형성하도록 하는 것이다.
- [0041] 상기 개폐수단(240)은 서로 맞닿아 있는 적어도 하나 이상의 커버(241a,241b)로 구성되어지고, 상기 커버(241a,241b)의 일측면은 길이방향으로 연장되어 형성된 커버결합부(242a,242b)를 포함하고, 상기 커버결합부(242a,242b)는 서로 슬라이딩 되어 교차되며, 상기 가스발생장치(200)로부터 생성된 가스가 특정 부피이상이 되기 전까지는 상기 튜브(100) 내부로 기체가 누출되지 않도록 한다.
- [0042] 상기 개폐수단(240)은 상기 가스발생장치(200)에 의해 발생한 산소에 의해 상기 가스발생장치(200) 내부의 압력이 상승하여 부피가 팽창하게 되면, 상기 개폐수단(240)의 커버결합부(242a,242b)도 서로 멀어지게 되어 개방되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 아울러 상기 개폐수단(240)에 의해 상기 가스발생장치(200)의 공간이 제한되므로, 상기 가스를 생성하는 과산화수소와 요오드화칼륨의 접촉 효율을 높이는 장점을 갖는다. 상기 요오드화칼륨과 과산화수소수에 의한 산소 발생 반응은 발열반응이기 때문에, 별도의 장치 없이 사용자의 체온 유지 및 보온 역할을 수행하므로 보다 생존확률을 높일 수 있다.
- [0044] 상기 요오드화칼륨 보관부(250)는 고체 상태의 요오드화칼륨 그 자체로, 상기 가스발생장치(200) 내에 존재할 수 있다면 특별히 위치는 제한되지 않으나, 상기 가스발생장치(200)의 일 측면에 고정되어 있을 수 있다.
- [0045] 상기 요오드화칼륨 보관부(250)는 가스발생장치(200)의 내부 공간을 자유롭게 돌아다니는 고체입자 상태일 수 있다.
- [0046] 본 발명에서는 가스발생 화합물로 요오드화칼륨과 과산화수소수를 이용하고 있는데, 이는 종래 에어백 장치에 사용되는 다양한 질소 가스 발생 화합물 또는 수소 가스 발생 화합물에 비해 반응성이 높지 않고, 반응 또한 안정적으로 이루어지기 때문에, 폭발에 대한 위험성을 개선하기 위해 선택되었다. 특히 본 발명에 따른 자동구명장치는 의식을 잃거나 거동이 어려운 사람들까지를 대상으로 하고 있기 때문에, 급격한 팽창에 의해 오히려 사용자의 목숨이 위협해질 수 있으므로 본 발명의 화합물을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0047] 도 4는 도 3에 도시된 일 구현예에 따른 작동수단(210)의 내부 구성을 도시한 도면이다.
- [0048] 상기 작동수단(210)은 상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(211); 망사 구조 또는 격자구조로, 물에 빠졌을 때 물이 유입되는 통로 역할을 하는 상기 케이스(211)의 상면(211a); 상기 케이스(211)에 수직하게 설치되는 스프링(212); 상기 스프링(212)의 하단부에 고정된 타공침(213); 상기 스프링(212)의 하단부와 상기 타공침(213) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(211)의 상면(211a)으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(214); 상기 상면(211a)에 고정되어 꺾임 구조로 형성

되고, 내부에 요입홈(215)이 형성되어 있는 잠금틀(216); 상기 스프링(212)의 하단 또는 상기 공간분리부(214)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(216)의 요입홈(215)에 삽입되어 상기 스프링(212)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(217); 상기 잠금틀(216) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(217)가 상기 잠금틀(216)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(218); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)를 상기 잠금틀(216) 내에 고정하는 고정부(219);로 구성된 것일 수 있다.

[0049] 상기 케이스(211)의 형태는 특별히 이에 제한되지 않으나, 본 발명에서는 직사각형 형태를 사용하였다.

[0050] 상기 케이스(211) 상면(211a)의 일면 또는 전면은 해수 또는 물이 유입될 수 있도록 망사구조 또는 격자구조인 것이 바람직하다. 이와 같은 망사구조는 상기 자동구멍장치가 물에 빠졌을 때, 물의 유입을 용이하게 하여 상기 작동장치(210)에 구비된 수분 흡수성 고분자 수지(218)에 물의 접촉이 가능하게 함으로써, 상기 작동장치(210)가 물에 의해 자동으로 작동하도록 한다.

[0051] 케이스(211)에 수직하게 스프링(212)이 설치되어 있다.

[0052] 상기 스프링(212)의 하단부에는 타공침(213)이 고정되어 있다. 타공침(213)은, 물에 들어갔을 때 자동적으로 스프링(212)의 잠금이 해제됨에 의해 상기 가스발생장치(200) 내에 구비된 과산화수소수 보관부(230)를 타공하여, 상기 과산화수소수 보관부(230)로부터 과산화수소수가 누출되도록 한다.

[0053] 공간분리부(214)는 상기 스프링(212)의 하단부와 상기 타공침(213) 사이에 결합되어 있다. 상기 공간분리부(214)는 상기 스프링(212)의 팽창력을 지지하도록 상기 케이스(211)의 어느 면에도 고정되지 않고 자유롭게 상하 이동이 가능하다. 다만 상기 작동장치(210)에서 발생하는 가스가 외부로 손실되지 않고, 상기 외부로부터 작동장치(210) 또는 튜브(100) 내로 해수가 유입되지 않도록 하기 위해, 상기 작동장치(210) 내에서 서로 간에 액체와 기체가 이동하는 것을 차단한다.

[0054] 상기 공간분리부(214)는 액체와 기체의 자유로운 이동을 차단할 수 있는 크기 및 소재라면 특별히 이에 제한되지 않는다.

[0055] 잠금틀(216)은 상기 상면(211a)에 고정되어 격임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(215)이 형성되어 있는 것으로, 상기 스프링(212)의 하단 또는 상기 공간분리부(214)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(216)의 요입홈(215)에 삽입되어 상기 스프링(212)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(217); 상기 잠금틀(216) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(217)가 상기 잠금틀(216)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(218); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)를 상기 잠금틀(216) 내에 고정하는 고정부(219);를 포함하여 구성된다.

[0056] 상기 자동구멍장치가 물에 들어갔을 경우, 상기 가스발생장치(200) 중에서 상기 잠금틀(216)에 물이 유입되게 되고, 이로 인해 자동적으로 스프링(212)의 구속이 풀리게 되어, 상기 스프링(212) 하단에 고정된 타공침(213)이 과산화수소수 보관부(230)를 타공할 수 있도록 결합되어 있다.

[0057] 즉, 잠금틀(216)의 입구(216a)에 요입홈(215)이 형성되어 있고, 상기 스프링(212)에 고정된 잠금쇠(217)가 상기 스프링의 팽창을 구속하도록 요입홈(215)에 삽입되어 있다.

[0058] 또한 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여 상기 잠금쇠(217)가 사이 잠금틀(216)의 요입홈(215)으로부터 분리될 수 있도록 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)가 잠금틀(216) 입구(216a) 부분, 상기 잠금쇠(217)의 인근에 고정되어 있다.

[0059] 물에 들어갔을 때, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)가 유입된 물에 의해 팽창하게 되면, 자동으로 상기 잠금쇠(217)에 압력을 가하여 분리하게 되고, 이를 통해 상기 구속되어 있던 스프링(212)이 해방됨과 동시에 팽창하여 타공침(213)이 강한 힘으로 과산화수소 보관부(230)을 타공하게 된다.

[0060] 이때 수분 흡수성 고분자 수지(218)는 상기 잠금쇠(217)에만 압력을 가하도록 하기 위해, 상기 잠금쇠(217)와 반대방향에 고정부(219)가 위치하고, 상기 고정부(219)에 의해 잠금틀(216) 내에 단단히 고정된다.

[0061] 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)의 종류나 입자의 형태 크기 등을 조절하여 작동수단(210)이 작동되는 시간을 조절할 수 있으며, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)에 물이 쉽게 유입될 수 있도록 별도의 수로 역할을 하는 홈을 연결할 수도 있다.

[0062] 바람직하게 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)는 수분과의 접촉시 수분을 흡수하여 부피가 팽창하는 물질이라

면 특별히 이에 제한되지 않으나, 바람직하게는 종래의 고흡수성 고분자 수지(SAP; Super Absorbent Polymer)일 수 있다.

[0063] 상술한 바와 같이 잠금틀(216)로부터 잠금쇠(217)가 분리되고 나면, 구속되어 있던 스프링(212)이 팽창되면서, 상기 스프링(212) 하단부에 고정된 타공침(213)이 강하게 과산화수소수 보관부(230)를 타공하여, 과산화수소수를 가스발생장치(200) 내부로 노출 및 분리시키는 것으로, 과산화수소수와 요오드화칼륨의 반응이 이루어질 수 있도록 하는 역할을 하며, 상기 반응을 통해 산소가 발생함으로써, 가스발생장치(200)로부터 개폐수단(240)을 통해 튜브(100)에 산소가 채워지게 된다. 이때 상기 산소를 발생하는 반응은 발열반응이기 때문에, 사용자의 체온 유지 및 보온 효과를 제공한다.

[0064] 계속해서 상기 과산화수소수 보관부(230)는, 작동수단(210,220)에 구비된 타공침(213,223)의 타격에 의해 제거되고, 상기 과산화수소수 보관부(230) 내부에 보관되어 있던 과산화수소수가 가스발생장치(200) 내부로 유입되어, 상기 가스발생장치(200)의 요오드화칼륨 보관부(240)와 반응하여 산소를 급격하게 발생하게 된다. 상기 발생된 산소에 의해 상기 가스발생장치(200) 내부 압력이 상승하게 되면, 상기 가스발생장치(200)의 부피가 팽창하여 상기 개폐수단(240)의 커버(241a,241b)가 서로 멀어지게 되어, 개방되게 됨으로써, 상기 가스발생장치(200)로부터 발생한 산소가 상기 튜브(100) 전체로 누출되어, 부풀어 오르게 되는 것이다.

[0065] 따라서 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명의 자동구멍장치가 자동으로 작동하게 되는 것이다.

[0066] 도 6a는 본 발명의 일 구현예(제1 구현예)에 따른 발광장치를 도시한 단면도와 이의 작동과정을 도시한 도면으로, 이를 참조하여 본 발명의 발광장치(300)를 구체적으로 설명하기로 한다.

[0067] 상기 발광장치(300)는 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되고, 상기 발광장치(300)를 상기 튜브(100)에 고정하도록, 상기 튜브(100)의 외주면 또는 내측면에 설치되는 발광 케이스(310); 및 발광 케이스(310) 내에 수평방향으로 설치되고, 상기 튜브(100)가 팽창할 때 분리되어, 내부에 봉입된 디페닐옥살레이트가 상기 발광 케이스(310) 내부로 누출되도록 하는 캡슐 형태의 디페닐옥살레이트 보관부(320);를 포함한다.

[0068] 상기 발광 케이스(310)의 형태는 특별히 이에 제한되지 않으나, 본 발명에서는 직사각형 형태를 사용하였다.

[0069] 상기 발광 케이스(310)는 밀폐된 공간을 형성하는 것이 바람직하다.

[0070] 상기 발광 케이스(310) 내에는, 상기 디페닐옥살레이트와 반응하여 발광하도록 하는 유기산화제 또는 과산화수소가 구비되어 있다.

[0071] 상기 유기산화제는 유성과산화수소이면 특별히 제한되지 않으나, 프탈릭에스테르와 과산화수소의 혼합용매인 것이 가장 바람직하다.

[0072] 상기 디페닐옥살레이트 보관부(320)는 발광 케이스(310) 내에 수평방향으로 설치되고, 상기 튜브(100)가 팽창할 때 양쪽으로 분리되어, 내부에 봉입된 디페닐옥살레이트가 상기 발광 케이스(310) 내부로 누출되도록 하는 캡슐 형태이다.

[0073] 즉, 상기 발광장치(300)는 상기 튜브(100)가 물에 빠졌을 때, 물과의 접촉을 통해 자동으로 튜브(100)가 팽창함에 따라, 작동되는 것을 특징으로 한다.

[0074] 이하, 본 발명의 제2 구현예에 따른 자동구멍장치에 대해 도 5를 참조하여 설명한다.

[0075] 본 발명의 제2 구현예에 따른 자동구멍장치는 제 1 구현예에 따른 자동구멍장치와 비교하여 전반적으로 유사하지만 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 가스발생장치(200)에 구비된 작동수단(220)이 하기와 같은 구성을 갖는 것이라는 점에서 차이가 있다.

[0076] 상기 작동수단(220)은 상기 튜브(100)의 가스발생장치(200) 내에 설치되는 케이스(221); 상기 케이스(221)에 수직하게 설치되는 적어도 하나 이상의 수분 흡수성 고분자 수지(222); 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222) 하단부에 고정된 타공침(223); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)와 상기 타공침(223) 사이에 배치되어 있는 공간분리부(224);로 구성된다.

[0077] 상기 케이스(221)의 형태는 특별히 이에 제한되지 않으나, 본 발명에서는 직사각형 형태를 사용하였다.

- [0078] 상기 케이스(221) 상면(221a)의 일면 또는 전면은 해수 또는 물이 유입될 수 있도록 망사구조 또는 격자구조인 것이 바람직하다. 이와 같은 망사구조는 상기 자동구멍장치가 물에 빠졌을 때, 물의 유입을 용이하게 하여 상기 작동장치(220)에 구비된 수분 흡수성 고분자 수지(222)에 물의 접촉이 가능하게 함으로써, 상기 작동장치(220)가 물에 의해 자동으로 작동하도록 한다.
- [0079] 상기 케이스(221) 내에는 수직하게 설치되어, 물과 접촉할 경우 부피가 팽창하는 수분 흡수성 고분자 수지(222)가 있다.
- [0080] 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)의 하단부에는 타공침(223)이 고정되어 있고, 상기 타공침(223)은, 물에 들어갔을 때 자동적으로 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)의 팽창에 의해 상기 가스발생장치(200) 내에 구비된 과산화수소수 보관부(230)를 타공하여 상기 과산화수소수 보관부(230)으로부터 과산화수소수가 누출되도록 한다.
- [0081] 공간분리부(224)는 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)와 상기 타공침(223) 사이에 결합되어 있다. 상기 공간분리부(224)는 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)의 팽창을 지지하도록 상기 케이스(221)의 어느 면에도 고정되지 않고 자유롭게 상하 이동이 가능하다. 다만 상기 작동장치(220)에서 발생하는 가스가 외부로 손실되지 않고, 상기 외부로부터 작동장치(220) 또는 튜브(100) 내로 해수가 유입되지 않도록 하기 위해, 상기 작동장치(220) 내에서 서로 간에 액체와 기체가 이동하는 것을 차단하는 역할을 한다.
- [0082] 상기 공간분리부(224)는 액체와 기체의 자유로운 이동을 차단할 수 있는 크기 및 소재라면 특별히 이에 제한되지 않는다.
- [0083] 상기 자동구멍장치가 물에 들어갔을 경우, 상기 가스발생장치(200) 중에서 상기 작동수단(220)의 상면(221a)에 물이 유입되게 되고, 이로 인해 자동적으로 수분 흡수성 고분자 수지(222)가 팽창하게 되어, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222) 하단에 고정된 타공침(223)이 과산화수소수 보관부(230)를 타공할 수 있도록 결합되어 있다.
- [0084] 이때 상기 타공침(223)은 상기 과산화수소수 보관부(230)를 타공할 수 있을 만큼의 길이로 형성된다.
- [0085] 아울러 공기 중의 수분에 의한 수분 흡수성 고분자 수지(222)의 팽창에는, 상기 작동수단(220)이 작동하지 않도록 상기 타공침(223)과 과산화수소수 보관부(230) 간의 안전거리를 확보하는 것이 바람직하다.
- [0086] 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)는 수분과의 접촉시 수분을 흡수하여 부피가 팽창하는 물질이라면 특별히 이에 제한되지 않으나, 바람직하게는 종래의 고흡수성 고분자 수지(SAP; Super Absorbent Polymer)일 수 있다.
- [0087] 여기서 본 발명의 제2 구현예에 따른 자동구멍장치에 관한 설명 중 제1 구현예에 따른 자동구멍장치의 설명과 동일한 부분에 관해서는 생략한다.
- [0088] 이하, 본 발명의 제3 구현예에 따른 자동구멍장치에 대해 도 7을 참조하여 설명하고자 한다.
- [0089] 본 발명의 제3 구현예에 따른 자동구멍장치는 제1 구현예에 따른 자동구멍장치와 비교하여 전반적으로 유사하지만, 도 6b와 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 발광장치(300)가 하기와 같은 구성을 갖는 발광장치(400)라는 점에서 차이가 있다.
- [0090] 상기 발광장치(400)는 상기 튜브(100)의 외주면에 위치하는 발광 케이스(410); 상기 발광 케이스(410) 내에 설치되어, 상기 발광장치(400)를 작동시키는 발광수단(420); 및 상기 발광수단(420)의 하단부에 이격되어 배치된 디페닐옥살레이트 보관부(430);로 구성되는 것일 수 있다.
- [0091] 상기 발광 케이스(410)는 상면과 하면으로 구성되고, 상기 발광 케이스의 상면은 튜브(100)가 물에 빠졌을 때, 튜브 외부에 존재하는 물이 유입되도록 하기 위해, 망사 구조 또는 메쉬 구조이다.
- [0092] 상기 발광 케이스(410) 내부에는 유기산화제 또는 과산화수소가 구비되어 있는 것을 특징으로 한다. 상기 발광장치(400)는 디페닐옥살레이트와 유기산화제 또는 과산화수소의 반응을 통해 발광하게 되는 것을 이용하고 있다.
- [0093] 상기 유기산화제는 유성과산화수소이면 특별히 제한되지 않으나, 프탈릭에스테르와 과산화수소의 혼합용매인 것이 가장 바람직하다.
- [0094] 상기 발광수단(420)은 상기 가스발생장치(200)의 작동수단(210)과 비교하여 전반적으로 유사한 구조로, 물의 유

입에 의해 작동되는 것을 특징으로 한다.

- [0095] 상기 발광수단(420)은 상기 발광수단(420) 내에 설치된 발광 케이스(421); 상기 케이스(421)에 수직되게 배치된 스프링(422); 상기 스프링(422)의 하단부에 고정된 타공침(423); 상기 스프링(422)의 하단부와 상기 타공침(423) 사이에 결합되어 있고, 상기 케이스(421)의 상면(421a)으로부터 해수의 유입을 방지하고, 튜브로부터 가스가 방출되는 것을 방지하기 위한 공간분리부(424); 상기 상면(421a)에 고정되어 꺾임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(425)이 형성되어 있는 잠금틀(426); 상기 스프링(422)의 하단 또는 상기 공간분리부(424)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(426)의 요입홈(425)에 삽입되어 상기 스프링(422)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(427); 상기 잠금틀(426) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(427)가 상기 잠금틀(426)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(428); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)를 상기 잠금틀(426) 내에 고정하는 고정부(429);로 구성된다.
- [0096] 상기 발광 케이스(421)의 형태는 특별히 이에 제한되지 않으나, 본 발명에서는 직사각형 형태를 사용하였다.
- [0097] 상기 발광 케이스(421) 상면의 일면 또는 전면은 해수 또는 물이 유입될 수 있도록 망사구조 또는 격자구조인 것이 바람직하다. 이와 같은 망사구조는 상기 자동구멍장치가 물에 빠졌을 때, 물의 유입을 용이하게 하여 상기 발광수단(420)에 구비된 수분 흡수성 고분자 수지(428)에 물의 접촉이 가능하게 함으로써, 상기 발광수단(420)이 물에 의해 자동으로 작동하도록 한다.
- [0098] 발광 케이스(421)에 수직하게 스프링(422)이 설치되어 있다.
- [0099] 상기 스프링(422)의 하단부에는 타공침(423)이 고정되어 있다. 타공침(423)은, 물에 들어갔을 때 자동적으로 스프링(422)의 잠금이 해제됨에 의해 상기 발광장치(400) 내에 구비된 디페닐옥살레이트 보관부(430)를 타공하여, 상기 디페닐옥살레이트 보관부(430)로부터 디페닐옥살레이트가 누출되도록 한다.
- [0100] 공간분리부(424)는 상기 스프링(422)의 하단부와 상기 타공침(423) 사이에 결합되어 있다. 상기 공간분리부(424)는 상기 스프링(422)의 팽창력을 지지하도록 상기 케이스(421)의 어느 면에도 고정되지 않고 자유롭게 상하 이동이 가능하다. 다만 상기 발광장치(400)에서 발생하는 가스가 외부로 손실되지 않고, 상기 외부로부터 발광장치(400) 또는 튜브(100) 내로 해수가 유입되지 않도록 하기 위해, 상기 발광수단(420) 내에서 서로 간에 액체와 기체가 이동하는 것을 차단한다.
- [0101] 상기 공간분리부(424)는 액체와 기체의 자유로운 이동을 차단할 수 있는 크기 및 소재라면 특별히 이에 제한되지 않는다.
- [0102] 잠금틀(426)은 상기 케이스(421)에 고정되어 꺾임 구조로 형성되고, 내부에 요입홈(425)이 형성되어 있는 것으로, 상기 스프링(422)의 하단 또는 상기 공간분리부(424)의 일측에 고정되어 있고, 상기 잠금틀(426)의 요입홈(425)에 삽입되어 상기 스프링(212)의 팽창을 차단하는 잠금쇠(427); 상기 잠금틀(426) 내부의 일측에 고정되고, 물의 유입에 의해 부피가 팽창하여 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여, 상기 잠금쇠(427)가 상기 잠금틀(426)로부터 분리되도록 하는 수분 흡수성 고분자 수지(428); 및 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)를 상기 잠금틀(426) 내에 고정하는 고정부(429);를 포함하여 구성된다.
- [0103] 상기 자동구멍장치가 물에 들어갔을 경우, 상기 발광장치(400) 중에서 상기 잠금틀(426)에 물이 유입되게 되고, 이로 인해 자동적으로 스프링(422)의 구속이 풀리게 되어, 상기 스프링(422) 하단에 고정된 타공침(423)이 디페닐옥살레이트 보관부(430)를 타공할 수 있도록 결합되어 있다.
- [0104] 즉, 잠금틀(426)의 입구(326a)에 요입홈(425)이 형성되어 있고, 상기 스프링(422)에 고정된 잠금쇠(427)가 상기 스프링의 팽창을 구속하도록 요입홈(425)에 삽입되어 있다.
- [0105] 또한 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여 상기 잠금쇠(427)가 상기 잠금틀(426)의 요입홈(425)으로부터 분리될 수 있도록 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)가 잠금틀(426) 입구(426a) 부분, 상기 잠금쇠(427)의 인근에 고정되어 있다.
- [0106] 물에 들어갔을 때, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)가 유입된 물에 의해 팽창하게 되면, 자동으로 상기 잠금쇠(427)에 압력을 가하여 분리하게 되고, 이를 통해 상기 구속되어 있던 스프링(422)이 해방됨과 동시에 팽창하여 타공침(423)이 강한 힘으로 디페닐옥살레이트 보관부(430)를 타공하게 된다.
- [0107] 이때 수분 흡수성 고분자 수지(428)는 상기 잠금쇠(427)에만 압력을 가하도록 하기 위해, 상기 잠금쇠(427)와 반대방향에 고정부(429)가 위치하고, 상기 고정부(429)에 의해 잠금틀(426) 내에 단단히 고정된다.

- [0108] 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)의 종류나 입자의 형태 크기 등을 조절하여 발광수단(420)이 작동되는 시간을 조절할 수 있으며, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)에 물이 쉽게 유입될 수 있도록 별도의 수로 역할을 하는 홈을 연결할 수도 있다.
- [0109] 바람직하게 상기 수분 흡수성 고분자 수지(428)는 수분과의 접촉시 수분을 흡수하여 부피가 팽창하는 물질이라면 특별히 이에 제한되지 않으나, 바람직하게는 종래의 고흡수성 고분자 수지(SAP; Super Absorbent Polymer)일 수 있다.
- [0110] 상술한 바와 같이 잠금틀(426)로부터 잠금쇠(427)가 분리되고 나면, 구속되어 있던 스프링(422)이 팽창되면서, 상기 스프링(422) 하단부에 고정된 타공침(423)이 강하게 디페닐옥살레이트 보관부(430)를 타공하여, 과산화수소수를 발광장치(400) 내부로 노출 및 분리시키는 것으로, 디페닐옥살레이트와 유기 산화제의 반응이 이루어질 수 있도록 하는 역할을 하며, 상기 반응을 통해 발광이 이루어지게 된다.
- [0111] <정전분무장치의 동작>
- [0112] 이하, 본 발명의 자동구멍장치의 구동 원리에 대해 도 8을 참조하여 설명한다. 도 8은 본 발명의 일 구현예에 따른 자동구멍장치의 동작관계를 나타내는 예시도이다.
- [0113] 본 발명의 제1 구현예에 따른 자동구멍장치는 가장 먼저, 사용자가 물에 입수할 경우, 물이 튜브 내에 구비된 가스발생장치(200)의 작동수단(210) 내로 유입되게 된다.
- [0114] 다음으로, 유입된 물에 의해 상기 잠금틀(216) 내의 수분 흡수성 고분자 수지(218)가 팽창하게 되고, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(218)의 팽창으로 인해 상기 잠금쇠(217)가 잠금틀(216)의 요입홈(215)으로부터 분리되어, 상기 잠금쇠(217)에 의해 구속되어 있던 스프링(212)이 해방되면서 순간적으로 팽창하게 된다.
- [0115] 다음으로 상기 스프링(212)이 순간적으로 팽창하는 힘에 의해, 상기 스프링(212) 하단부에 고정되어 있던 타공침(213)이 강하게 과산화수소수 보관부(230)를 타격하게 되고, 상기 과산화수소수 보관부(230)가 파손되어, 내부에 보관되어 있던 과산화수소수가 누출된다.
- [0116] 상기 가스발생장치(200) 내에 구비되어 있던 요오드화칼륨과 상기 과산화수소수가 접촉하게 되고, 이로 인해 산소 발생 반응이 유도되어 가스발생장치(200) 내부에 산소가스가 발생한다.
- [0117] 마지막으로, 상기 가스발생장치(200) 내부에서 발생하는 산소가스에 의해, 상기 가스발생장치(200)의 내부압력이 증가하게 되면, 상기 가스발생장치(200)의 부피가 커지게 되고, 맞물려 있던 개폐수단(240)이 벌어지게되어 개방함에 의해, 상기 가스발생장치(200)로부터 산소가 튜브(100)로 유입되어 퍼지게 된다.
- [0118] 한편 이때, 사용자가 물에 입수할 경우, 상술한 과정을 통해 물이 가스발생장치(200)로 유입되어, 자동으로 산소 가스를 튜브(100) 내에 충전하게 된다.
- [0119] 다음으로 이에 의해 튜브(100)가 자동으로 팽창하게 되면, 상기 발광장치(400) 내에 설치된 디페닐옥살레이트 보관부(320)가 양쪽으로 분리되어, 상기 디페닐옥살레이트 보관부(320) 내에 봉입된 디페닐옥살레이트가 상기 발광 케이스(310)로 누출되게 되고, 상기 발광 케이스(310) 내에 존재하는 유기 산화제와 접촉하게 되어 반응하여, 발광하게 된다.
- [0120] 상기 유기 산화제는 유성과산화수소이면 특별히 제한되지 않으나, 프탈릭에스테르와 과산화수소의 혼합용매인 것이 가장 바람직하다.
- [0121] 즉, 제1 구현예에서는 사용자가 물에 입수할 경우, 가스발생장치로 물이 유입되어 가스가 튜브 내에 충전되는 동시에 발광장치가 발광하게 되는 것이다.
- [0122] 이때, 상기 작동수단(210)의 작동 시간은 사용자의 안전확보 등을 고려하여 약 5 내지 30초 정도이며, 튜브(100)가 퍼질 때까지 걸리는 시간은 물의 유입이 발생하고 나서 약 10 내지 60 초 정도가 바람직하다.
- [0123] 따라서 본 발명에 따른 자동구멍장치를 착용한 사용자는 조난 사고시 의식을 잃거나 거동이 불편하다 하더라도 튜브가 자동으로 퍼지게 되므로, 안타까운 인명피해를 최소화할 수 있다.

- [0124] 한편 제2 구현예에 따른 자동구멍장치의 경우에도, 역시 가장 먼저 사용자가 물에 입수할 경우, 물이 튜브 내에 구비된 가스발생장치(200)의 작동수단(220) 내로 유입되게 된다.
- [0125] 다음으로, 유입된 물이, 상기 작동수단(220)에 구비된 수분 흡수성 고분자 수지(222)와 접촉하게 되어, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)가 팽창하게 된다.
- [0126] 다음으로 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222)가 팽창하는 힘에 의해, 상기 수분 흡수성 고분자 수지(222) 하단부에 고정되어 있던 타공침(223)이 강하게 과산화수소수 보관부(230)를 타격하게 되고, 상기 과산화수소수 보관부(230)가 파손되어, 내부에 보관되어 있던 과산화수소수가 누출된다.
- [0127] 상기 가스발생장치(200) 내에 구비되어 있던 요오드화칼륨과 상기 과산화수소수가 접촉하게 되고, 이로 인해 산소 발생 반응이 유도되어 가스발생장치(200) 내부에 산소가스가 발생한다.
- [0128] 마지막으로, 상기 가스발생장치(200) 내부에서 발생하는 산소가스에 의해, 상기 가스발생장치(200)의 내부압력이 증가하게 되면, 상기 가스발생장치(200)의 부피가 커지게 되고, 맞물려 있던 개폐수단(240)이 벌어지게되어 개방함에 의해, 상기 가스발생장치(200)로부터 산소가 튜브(100)로 유입되어 퍼지게 된다.
- [0129] 여기서 본 발명의 제2 구현예에 따른 자동구멍장치의 작동에 관한 설명 중 제1 구현예에 따른 자동구멍장치의 작동에 대한 설명과 동일한 부분에 관해서는 생략한다.
- [0130] 제3 구현예에 따른 자동구멍장치는, 상기 발광장치(400)도 상기 가스발생장치(200)와 동일한 작동방식으로 작동하게 된다. 다만 과산화수소수 보관부 대신에 디페닐옥살레이트 보관부(430)가 구비되어 있고, 요오드화칼륨 보관부 대신에 발광 케이스 내부에 유기산화제 또는 과산화수소가 존재하여, 디페닐옥살레이트와 유기산화제 또는 과산화수소의 반응을 통해 발광한다는 점에서 차이가 있을 뿐이다.
- [0131] 즉, 제3 구현예에서는 사용자가 물에 입수할 경우, 가스발생장치와 발광장치 내로 물이 유입되어 동시에 작동하게 된다.
- [0132] 여기서 본 발명의 제3 구현예에 따른 자동구멍장치의 작동에 관한 설명 중 제1 구현예에 따른 자동구멍장치의 작동에 대한 설명과 동일한 부분에 관해서는 생략한다.
- [0133] 이와 같이 구성된 제1 및 제2 구현예에 따른 자동구멍장치의 동작은 상기 가스발생장치(200)를 수동으로 작동할 필요가 없이, 이를 착용한 사용자가 물에 입수할 경우 자동적으로 작동하기 때문에, 거동이 불편하거나 사고시의식을 잃은 사용자들에 대해서도 생존확률을 현저히 상승시킬 수 있다.
- [0134] 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 전술한 실시예들은 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다.
- [0135] 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 다양한 실시가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

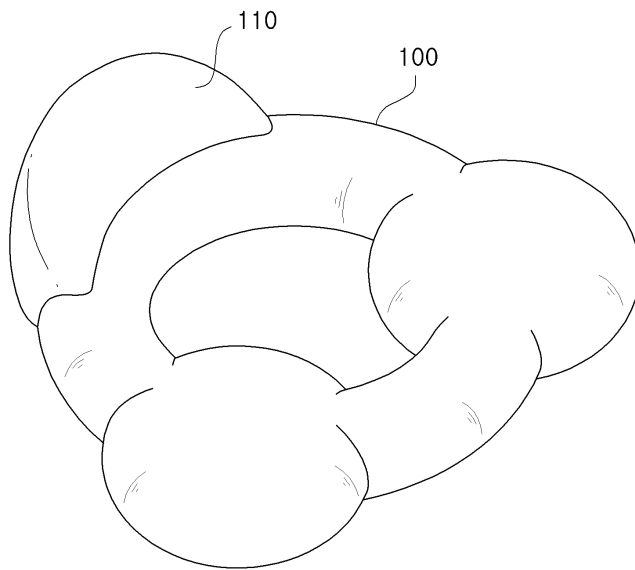
부호의 설명

- [0136] 100 : 튜브 110 : 목받침부
- 200 : 가스발생장치 210,220 : 작동수단
- 230 : 과산화수소수 보관부 240 : 개폐수단
- 250 : 요오드화칼륨 보관부 211,221 : 케이스
- 211a,221a : 케이스의 상면 212 : 스프링
- 213,223 : 타공침 214,224 : 공간분리부

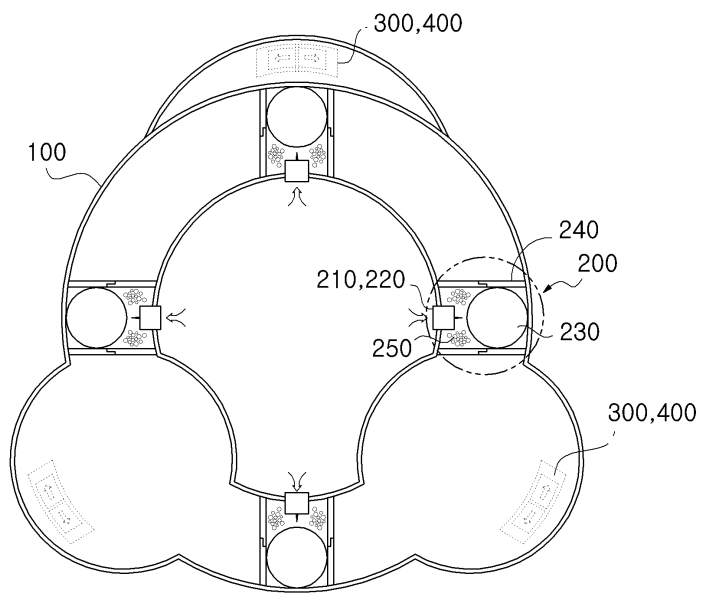
215 : 요입홈 216 : 잠금틀
 217 : 잠금쇠
 218,222 : 수분 흡수성 고분자 수지
 219 : 고정부 300 : 발광장치
 310 : 발광 케이스 320 : 디페닐옥살레이트 보관부
 400 : 발광장치 410 : 발광 케이스
 420 : 발광수단 430 : 디페닐옥살레이트 보관부
 421 : 발광 케이스 421a : 발광 케이스의 상면
 422 : 스프링 423 : 타공침
 424 : 공간분리부 425 : 요입홈
 426 : 잠금틀 427 : 잠금쇠
 428 : 수분 흡수성 고분자 수지 429 : 고정부

도면

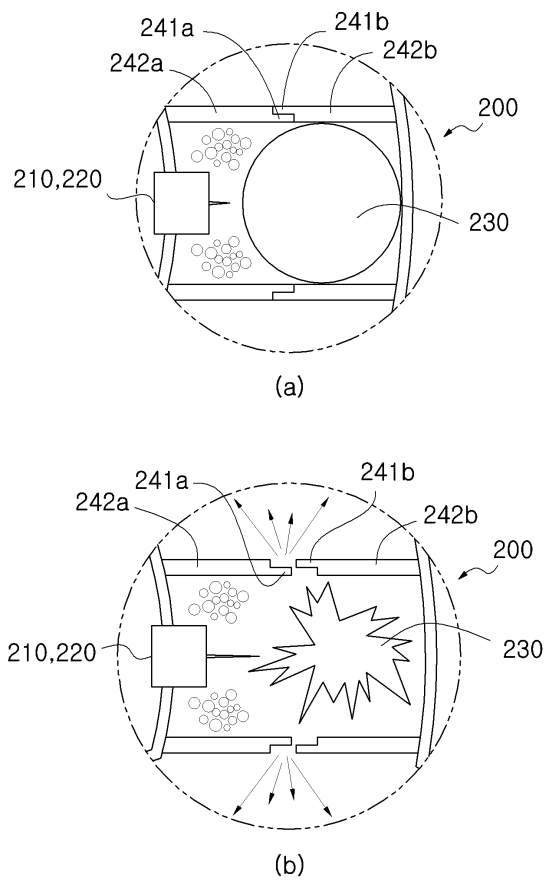
도면1



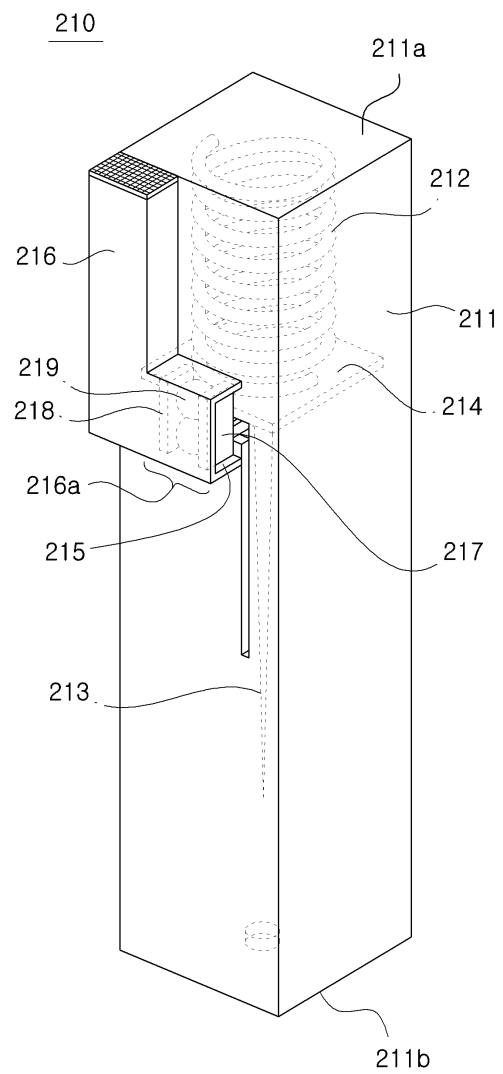
도면2



도면3

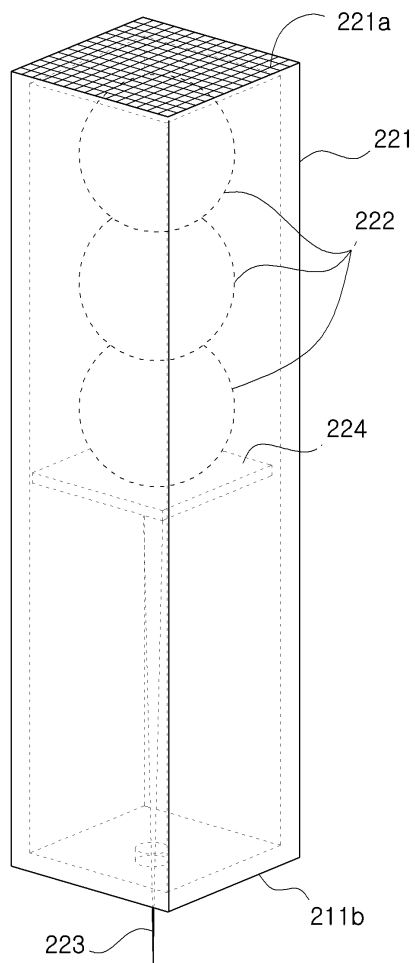


도면4

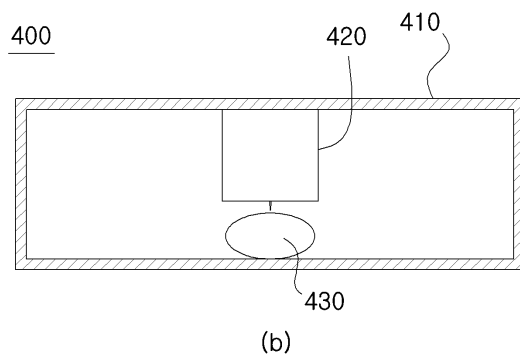
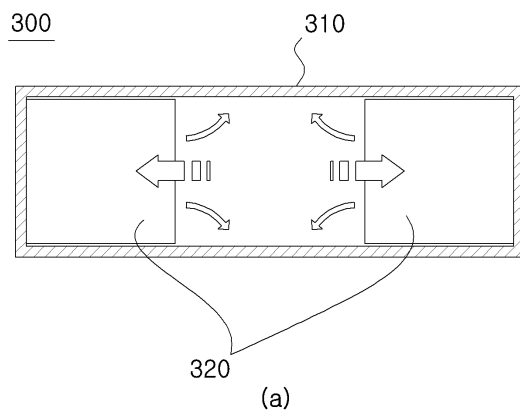
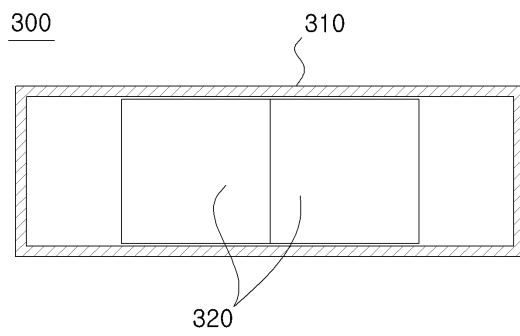


도면5

220



도면6



도면7

