



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월14일
 (11) 등록번호 10-1778059
 (24) 등록일자 2017년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 HO1M 12/06 (2006.01) HO1M 12/02 (2006.01)
 HO1M 4/134 (2010.01)
 (52) CPC특허분류
 HO1M 12/06 (2013.01)
 HO1M 12/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0158393
 (22) 출원일자 2015년11월11일
 심사청구일자 2015년11월11일
 (65) 공개번호 10-2017-0055343
 (43) 공개일자 2017년05월19일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20060147775 A1*
 KR1020070102144 A*
 KR1020150089150 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 이엠파블유에너지
 서울특별시 금천구 가산디지털2로 169-16, C동 2층(가산동)
 (72) 발명자
 류명훈
 서울특별시 서초구 신반포로 270, 126동 702호 (반포동, 반포자이아파트)
 공재경
 서울특별시 서초구 신반포로23길 5, 103동 102호 (우성아파트)

전체 청구항 수 : 총 5 항

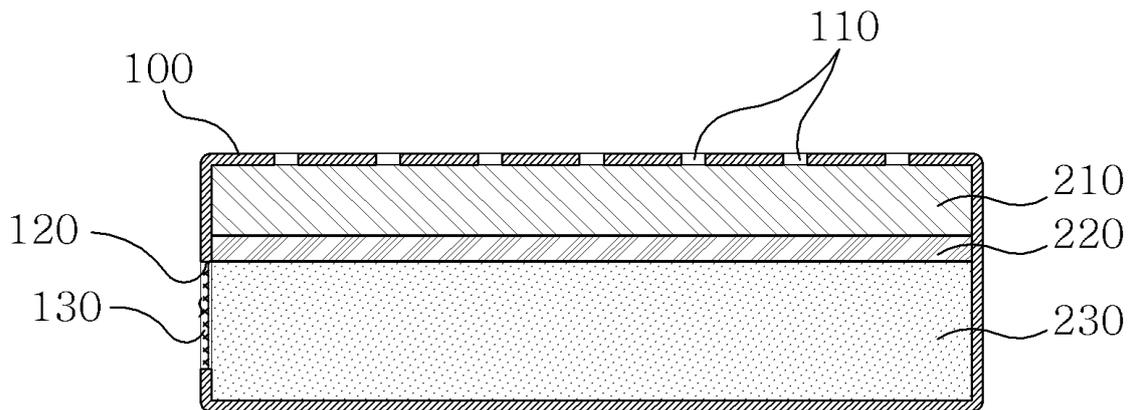
심사관 : 강연무

(54) 발명의 명칭 공기 아연 전지

(57) 요약

본 발명은 공기 아연 전지에 관한 것으로, 보다 구체적으로 케이스 내에 공기전극부, 세퍼레이터(separator), 음극전극부를 순차적으로 포함하는 공기 아연 전지에 있어서, 상기 음극전극부는 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)을 포함하고, 상기 케이스의 적어도 일 영역에 개구부가 형성되어 있고, 상기 개구부가 다공성 막으로 덮여있는 공기 아연 전지에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01M 4/134 (2013.01)

Y02E 60/128 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

케이스 내에 공기전극부, 세퍼레이터(separator), 음극전극부를 순차적으로 포함하는 공기 아연 전지로서, 상기 케이스의 적어도 일 영역에 형성된 개구부와, 상기 개구부를 덮도록 형성된 다공성 막을 포함하고, 상기 음극전극부는 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)을 포함함으로써, 상기 음극전극부에 수분이 유입 시, 상기 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)이 수산화칼륨(KOH) 전해액 형태로 되어 상기 음극전극부 내의 음극재를 활성화시키는, 공기 아연 전지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 음극재는 분말 형태의 아연을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기 아연 전지.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 개구부는 케이스의 음극전극부가 차지하는 영역 중 적어도 일 영역에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 공기 아연 전지.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 다공성 막은 포어(pore) 사이즈가 아연(Zn) 분말 및 수산화칼륨(KOH) 분말의 입자 사이즈 보다 작은 것을 특징으로 하는 공기 아연 전지.

청구항 5

상기 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 공기 아연 전지를 포함하는 해난구조용 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 평상시 보관성이 우수하면서, 물 환경에 노출되었을 때 유효하게 전기 발생이 가능한 공기 아연 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래에 전기 기기에 대한 전력 공급을 위한 수단으로서 전지(battery)가 널리 사용되었다. 종래에는 전지로서 망간 건전지, 알칼리 망간 건전지, 공기 아연(zinc-air) 전지 등의 1차 전지와, 니켈 카드뮴(Ni-Cd) 전지, 니켈 수소(Ni-H) 전지, 리튬 이온 전지 등의 2차 전지가 사용되었다. 이들 중 공기 아연 전지는 1.4 V의 상대적으로 높은 전압을 제공하며, 에너지 밀도가 높고 방전 용량이 크다는 장점을 갖는다. 또한, 전지의 방전이 완료될 때까지 거의 일정한 방전 특성을 나타내어, 중금속의 함유로 사용이 억제되고 있는 수은 전지를 대체할 수

있는 건전지로 생각되고 있다.

- [0005] 상기와 같은 이점으로 인해 공기 아연 전지는 군용 무기, 산업 장비 등 다양한 분야에 적용되어 오고 있으며, 본 발명의 발명자는 해난 구조용 장치와 같이 해수에 노출되는 장치 또는 장비에도 공기 아연 전지를 활용할 수 있는 방안을 모색하게 되었으며, 이를 위해서는 다음과 같은 점들에 대한 해법을 찾을 필요가 있다.
- [0007] 우선, 해난 구조용 장치의 경우 위급한 상황이 아닌 평상시에는 작동할 필요가 없으나, 사람이 바다에 빠진 경우와 같이 구조가 필요한 상황에 유효적절하게 작동을 하는 것이 매우 중요한 속성이며, 따라서 해난 구조용 장치는 이러한 속성에 최적화된 배터리를 사용하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.
- [0008] 하지만, 기존의 리튬 이온 전지를 사용할 경우에는 위급 상황이 아닌 평상시에 자연적으로 방전이 일어나게 되어, 통상적으로 보관 기간이 장기간인 점을 고려할 때 해난 구조가 필요한 위급상황이 발생한 시점에서는 전지가 거의 방전되어 구조용 장치가 작동 불능 상태로 될 수 있는 문제가 있다.
- [0009] 또한, 기존의 공기 아연 전지를 배터리로 사용할 경우에도 평상시에 외부 공기에 노출되는 상황으로 인해 상리 리튬 이온 전지와 마찬가지로 보관기간 동안 대부분이 방전되어 위급상황에서 제대로 구조용 장치가 작동하지 않게 되는 사태가 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개공보 제2007-0101329호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로, 외부 수분 유입이 없는 평상시에는 방전이 거의 일어나지 않아 보관 안정성이 우수하고, 바다에 빠지는 등 외부에서 물이 전지 내로 유입될 수 있는 환경에 놓일 경우에 한해 전기를 발생시킬 수 있어, 해난 구조용 장치 등 물 환경에 노출되는 환경에서 전기 발생이 필요한 장치 또는 장비에 유용하게 적용할 수 있는 공기 아연 전지를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 따른 공기 아연 전지는 케이스 내에 공기전극부, 세퍼레이터(separator), 음극전극부를 순차적으로 포함하는 공기 아연 전지에 있어서, 상기 음극전극부는 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)을 포함하고, 상기 케이스의 적어도 일 영역에 개구부가 형성되어 있고, 상기 개구부가 다공성 막으로 덮여있는 것에 의해 달성된다.
- [0015] 또한, 상기 음극전극부는 분말 형태의 아연을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 개구부는 케이스의 음극전극부가 차지하는 영역 중 적어도 일 영역에 형성되어 있을 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 다공성 막은 포어(pore) 사이즈가 아연(Zn) 분말 및 수산화칼륨(KOH) 분말의 입자 사이즈 보다 작을 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 공기 아연 전지를 내장한 해난구조용 장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따른 공기 아연 전지에 의하면, 외부 수분 유입이 없는 평상시에는 방전이 거의 일어나지 않아 장기 보관 안정성이 매우 우수하며, 바다에 빠지는 등 외부에서 물이 전지 내로 유입될 수 있는 환경에 놓일 경우에 한해 전기를 발생시킬 수 있어, 해난 구조용 장치 등 물 환경에 노출되는 환경에서 전기 발생이 필요한 장치 또는 장비에 유용하게 적용할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일예에 따른 공기 아연 전지의 외관에 관한 사시도를 도시한 것이다.

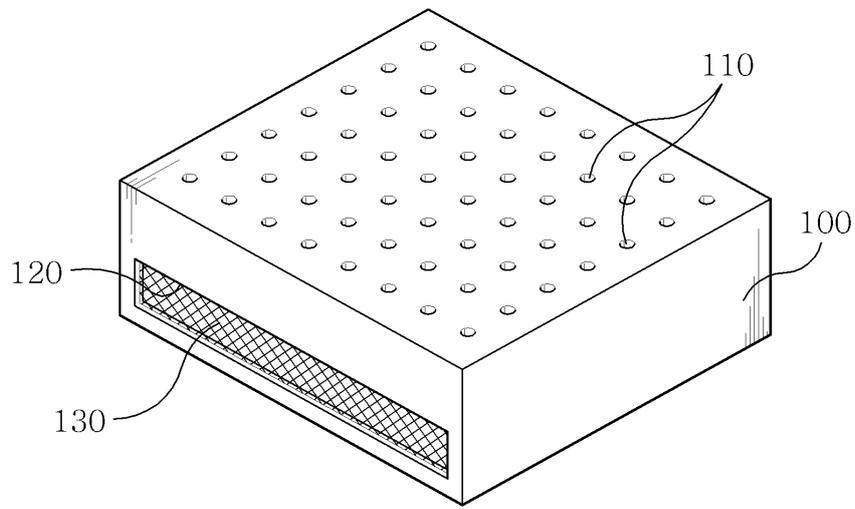
도 2는 상기 도 1에 도시된 본 발명의 일예에 따른 공기 아연 전지의 측 단면도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0024] 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. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0027] 본 발명은 공기 아연 전지에 관한 것으로, 보다 구체적으로 케이스 내에 공기전극부, 세퍼레이터(separator), 음극전극부를 순차적으로 포함하는 공기 아연 전지에 있어서, 상기 음극전극부는 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)을 포함하고, 상기 케이스의 적어도 일 영역에 개구부가 형성되어 있고, 상기 개구부가 다공성 막으로 덮여있는 공기 아연 전지에 관한 것이다.
- [0029] 본 발명에서 상기 공기전극부는 외부 공기가 유입되어 양극 역할을 하는 통상적인 공기 아연 전지의 양극전극부에 해당하는 것으로서, 공기확산층, 촉매활성층 등이 포함된다.
- [0031] 본 발명에서 상기 세퍼레이터는 공기전극부와 음극전극부 사이에 위치하여 공기전극부 및 음극전극부 사이의 단락을 방지하기 위한 것으로, 상기 세퍼레이터의 재질로는 폴리프로필렌(polypropylene) 등 이온투과성을 가지는 재질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0033] 본 발명의 공기-아연 전지는 외부의 물이 음극전극부에 공급되었을 때 전기를 발생시킬 수 있도록 하기 위하여 상기 음극전극부가 분말 형태의 수산화칼륨(KOH)을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명의 음극전극부는 분말 형태의 수산화칼륨(KOH) 분말을 포함하기 때문에 해수, 담수 등과 같은 외부의 수분이 음극전극부에 유입될 경우 수산화칼륨(KOH) 분말이 수산화칼륨(KOH) 전해액 형태로 되어 음극전극부 내에 존재하는 아연(Zn)을 적셔 음극활물질로서 활성을 띠게 된다.
- [0034] 상기 음극전극부는 금속으로 아연(Zn)을 포함하며, 상기 아연(Zn)은 그 형태에 있어 특별히 제한적인 것은 아니나, 음극활물질로서의 활성 표면적을 극대화하기 위해서는 분말 형태의 아연분말을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 케이스는 공기 아연 전지의 외장재로서 내부에 포함된 상기 공기전극부, 세퍼레이터 및 음극전극부를 외부 환경으로부터 보호하는 기능을 한다. 본 발명에서 상기 케이스는 음극전극부가 차지하는 영역 중 적어도 일 영역에 개구부가 형성되어 있고, 상기 개구부가 다공성 막으로 덮여있다. 상기 개구부는 해수, 담수 등과 같은 외부의 수분이 음극전극부 내로 유입될 수 있도록 하는 통로 기능을 하는 것으로, 상기 개구부를 통해 외부의 수분이 음극전극부로 유입되면 음극전극부 내에 존재하는 수산화칼륨(KOH) 분말이 수산화칼륨(KOH) 전해액 형태로 되어 음극전극부 내에 존재하는 아연(Zn)을 적셔 음극활물질로서 활성을 띠게 된다.
- [0037] 상기 개구부는 공기전극부 및 세퍼레이터에 수분이 유입되는 것을 최소화하기 위하여 케이스의 음극전극부가 차지하는 영역에 국한하여 형성되는 것이 바람직하며, 상기 개구부의 형상, 크기, 개수 등은 특별히 제한적이지 않고 다양한 형상, 크기, 개수의 개구부를 형성할 수 있다.
- [0039] 다만, 상기 개구부는 케이스 내부의 음극전극부의 아연(Zn) 분말, 수산화칼륨(KOH) 분말 등이 케이스 외부로 유출되는 것을 방지하기 위하여, 외부의 물은 통과 가능하되, 내부의 음극전극부의 아연(Zn) 분말, 수산화칼륨(KOH) 분말 등은 통과하지 못하는 다공성 막으로 덮여있는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 개구부를 덮는 다공성 막은 포어(pore) 사이즈가 분말형태의 아연(Zn) 분말 및 수산화칼륨(KOH) 분말의 입자 사이즈 보다 작은 것이 바람직하며, 상기 다공성 막의 재질은 섬유, 금속 등 어떠한 재질이라도 무방하다.

도면

도면1



도면2

