



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월09일
 (11) 등록번호 10-1040204
 (24) 등록일자 2011년06월02일

(51) Int. Cl.
F03B 13/16 (2006.01) *F03B 13/18* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0124661
 (22) 출원일자 2008년12월09일
 심사청구일자 2008년12월09일
 (65) 공개번호 10-2010-0066029
 (43) 공개일자 2010년06월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060125435 A
 JP2001320887 A
 JP02230969 A

(73) 특허권자
삼성중공업 주식회사
 서울 서초구 서초동 1321-15
 (72) 발명자
이재연
 경기도 고양시 일산동구 마두2동 강촌마을1단지
 동아아파트 106-1002
이천근
 경기도 안산시 단원구 고잔2동 672번지 주공아파
 트 907-1101
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
김응석

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 류시웅

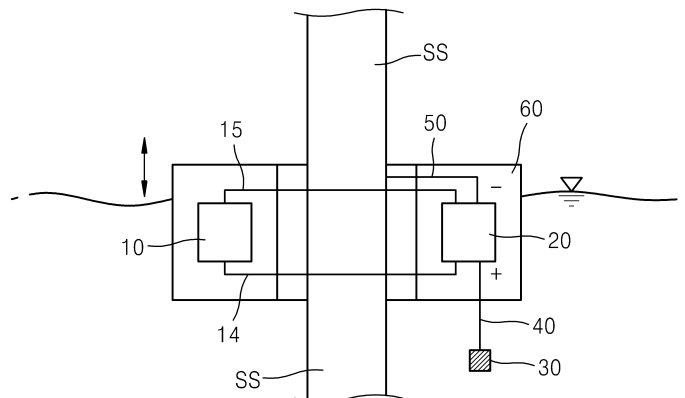
(54) 자가 발전형 전기방식 시스템

(57) 요약

본 발명은 해상에 설치된 금속구조물을 방식 하기 위한 자가 발전형 전기방식 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외부전원법을 사용하지 교체가 필요한 전지를 사용하지 않고 파도에 의한 운동에너지를 전기 에너지로 변환하여 전원으로 사용하는 자가 발전형 전기방식 시스템에 관한 것이다.

본 발명은, 해상에 설치된 금속구조물의 전기방식 시스템에 있어서, 상기 금속구조물에 방식전류를 인가하기 위한 것으로서 상기 금속구조물에 설치되어 바닷물의 운동에너지를 전기에너지로 전환하는 발전수단; 상기 금속구조물에 방식 전류를 유입시키기 위한 것으로서 상기 발전수단의 양극단자와 전기적으로 연결되고 타단부는 상기 금속구조물의 주변 바닷물 속에 매립되는 양극부; 상기 발전수단의 양극단자와 상기 양극부를 연결하는 양극선; 상기 발전수단의 음극단자와 상기 금속구조물을 연결하는 음극선; 및, 상기 발전수단과 상기 양극선의 일부 및 상기 음극선의 일부를 그 내부에 수용하고 상기 금속구조물의 외주를 둘러싼 형태로 마련되며 상기 양극선의 타단부가 바닷물 속에 매립될 수 있도록 수면에 떠있는 부유체;를 포함하는 것이 바람직하다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이필승

서울특별시 마포구 창전동 439 창전태영아파트
105-502

정순용

서울 용산구 이촌동 404번지 한가람아파트 202동
107호

정승진

경기도 안양시 동안구 부림동 1588번지 공작부영아
파트 306-704

유남열

경기도 안양시 동안구 부림동 한가람한양아파트
307-501

나성원

서울특별시 성동구 금호동4가 대우아파트 111-2402

신희태

경기도 의왕시 삼동 대우이안아파트 108-204

특허청구의 범위

청구항 1

해상에 설치된 금속구조물의 전기방식 시스템에 있어서,

상기 금속구조물에 방식전류를 인가하기 위한 것으로서 상기 금속구조물에 설치되어 바닷물의 운동에너지를 전기에너지로 전환하는 발전수단;

상기 금속구조물에 방식 전류를 유입시키기 위한 것으로서 상기 발전수단의 양극단자와 전기적으로 연결되고 타단부는 상기 금속구조물의 주변 바닷물 속에 매립되는 양극부;

상기 발전수단의 양극단자와 상기 양극부를 연결하는 양극선;

상기 발전수단의 음극단자와 상기 금속구조물을 연결하는 음극선; 및,

상기 발전수단과 상기 양극선의 일부 및 상기 음극선의 일부를 그 내부에 수용하고 상기 금속구조물의 외주를 둘러싼 형태로 마련되며 상기 양극선의 타단부가 바닷물 속에 매립될 수 있도록 수면에 떠있는 부유체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발전수단은,

압전소자와 상기 부유체의 상하운동에 의해 상기 압전소자를 가압할 수 있는 가압수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 가압수단은,

상기 부유체의 내부에 마련되며 일단부가 고정되는 스프링과,

상기 스프링의 타단부에 설치되며 상기 압전소자를 가압할 수 있는 위치에 마련되는 중량체를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발전수단은,

상기 부유체의 내부에 마련되며 일단부가 고정되는 스프링과,

상기 스프링의 타단부에 설치되는 영구자석과,

상기 영구자석이 상기 부유체의 상하운동에 의해 운동할 때 유도전류를 발생시킬 수 있는 위치에 마련되는 코일로 구성되는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 부유체의 내부에 수용되고, 상기 발전수단에 의해 생산되는 전력을 축적하기 위한 축전수단을 더 구비하여,

상기 양극부는 상기 양극선에 의해 상기 축전수단의 양극단자와 전기적으로 연결되고,

상기 음극선은 상기 축전수단의 음극단자와 상기 금속구조물을 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 해상에 설치된 금속구조물을 방식 하기 위한 자가 발전형 전기방식 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외부전원법을 사용하되 교체가 필요한 전지를 사용하지 않고 파도에 의한 운동에너지를 전기 에너지로 변환하여 전원으로 사용하는 자가 발전형 전기방식 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전기방식이란 금속에 일정한 전위를 주어서 부식을 방지하는 일을 말하는 것으로서, 피방식체의 전위를 인위적으로 조절하여 부식반응인 양극반응을 억제하는 것으로도 표현할 수 있다. 금속이 부식될 경우 일반적으로 일종의 전지반응이 일어나 이온화 경향이 큰 부분이 용해되기 때문에 반대로 금속에 마치 부동상태가 되는 전위를 주어서 부식을 방지하는 것이다. 피방식체에 양극 전류를 주는 방식을 양극방식이라고 하고 음극전류를 주어서 부식을 방지하는 방법을 음극방식이라고 한다.

[0003] 이러한 전기방식은 방식전류의 공급방식에 따라 희생양극법과 외부전원법의 두 가지 형태로 구분된다. 희생양극법은 양극 자체와 철금속 자체가 가지고 있는 전위차에 의하여 방식 하는 방식이고, 외부전원법은 피방식체가 위치되는 전해질(해수, 토양, 담수 등)에 양극을 설치하여 그 양극에 외부로부터 별도로 공급되는 직류전원의 양극을 연결하고 음극은 피방식체에 연결하여 방식전류를 공급하는 방법인데 통상적으로 외부전원법이 많이 사용된다.

[0004] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 해상구조물(OS; Offshore Structure)을 설치하는 경우 그 해상구조물(OS)을 지지하는 금속구조물(SS ; Steel Structure)을 함께 설치하게 되는데, 통상적으로 상기 금속구조물(SS)로는 강판 딱딱 기초를 사용하게 된다.

[0005] 이러한 금속구조물(SS)의 일부는 도시된 바와 같이 바닷물에 잠겨 있는 상태이므로 전기방식 장치가 사용되는데 종래에 사용되는 전기방식 시스템은 외부전원법을 사용하는 시스템으로서, 고정체(1), 전원(2), 음극선(3), 양극선(4) 및 양극(5)으로 구성되어 있으며, 그 일례가 도 2에 도시되어 있다.

[0006] 도 2에 도시된 전기방식 장치에 사용되는 고정체(1)는 금속구조물(SS)에 고정되어 있는 튜브형태의 구조물로서 그 내부에 전원(2), 음극선(3)의 일부, 양극선(4)의 일부를 수용하고 있는데, 상기 양극(5)은 항상 전해질인 바닷물 속에 잠겨야 하므로 조수의 차이를 고려하여 양극선(4)의 길이를 결정함으로써 양극(5)이 항상 물속에 잠겨있도록 한다.

[0007] 상기 양극(5)으로는 철양극, 고규소철 양극, 백금 양극, 연-은 양극, 혼합 산화물 양극, 매쉬 양극 등이 사용될 수 있다.

[0008] 이러한 종래의 전기방식 시스템의 경우 외부전원법의 문제점인 유지관리가 필요한 문제가 있다. 전원공급이 항상 필요하므로 전원으로 사용되는 전지를 주기적으로 교체해야 하는 것이다. 따라서 이로 인한 비용과 인력소모, 전지 교체과정에서의 안전사고의 위험 등이 상존하는 문제점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 자가 발전형 시스템을 구축하여 전지를 사용하지 않고도 계속적인 전력을 공급할 수 있는 자가 발전형 전기방식 시스템을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 수단으로서 본 발명은,
 [0011] 해상에 설치된 금속구조물의 전기방식 시스템에 있어서,
 [0012] 상기 금속구조물에 방식전류를 인가하기 위한 것으로서 상기 금속구조물에 설치되어 바닷물의 운동에너지를 전

기에너지로 전환하는 발전수단;

- [0013] 상기 금속구조물에 방식 전류를 유입시키기 위한 것으로서 상기 발전수단의 양극단자와 전기적으로 연결되고 타단부는 상기 금속구조물의 주변 바닷물 속에 매립되는 양극부;
- [0014] 상기 발전수단의 양극단자와 상기 양극부를 연결하는 양극선;
- [0015] 상기 발전수단의 음극단자와 상기 금속구조물을 연결하는 음극선; 및,
- [0016] 상기 발전수단과 상기 양극선의 일부 및 상기 음극선의 일부를 그 내부에 수용하고 상기 금속구조물의 외주를 둘러싼 형태로 마련되며 상기 양극선의 타단부가 바닷물 속에 매립될 수 있도록 수면에 떠있는 부유체;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 발전수단은,
- [0018] 압전소자와 상기 부력체의 상하운동에 의해 상기 압전소자를 가압할 수 있는 가압수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전형 전기방식 시스템을 제공한다.
- [0019] 상기 가압수단은,
- [0020] 상기 부력체의 내부에 마련되며 일단부가 고정되는 스프링과,
- [0021] 상기 스프링의 타단부에 설치되며 상기 압전소자를 가압할 수 있는 위치에 마련되는 중량체를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 발전수단은,
- [0023] 상기 부력체의 내부에 마련되며 일단부가 고정되는 스프링과,
- [0024] 상기 스프링의 타단부에 설치되는 영구자석과,
- [0025] 상기 영구자석이 상기 부력체의 상하운동에 의해 운동할 때 유도전류를 발생시킬 수 있는 위치에 마련되는 코일로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 부유체의 내부에 수용되고, 상기 발전수단에 의해 생산되는 전력을 축적하기 위한 축전수단을 더 구비하여,
- [0027] 상기 양극부는 상기 양극선에 의해 상기 축전수단의 양극단자와 전기적으로 연결되고,
- [0028] 상기 음극선은 상기 축전수단의 음극단자와 상기 금속구조물을 전기적으로 연결하는 것이 더욱 바람직하다.

효 과

- [0029] 본 발명에 의하면 파도에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하여 이를 전력원으로 사용함으로써 전지를 사용할 필요가 없는 자가 발전형 전기방식 시스템을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

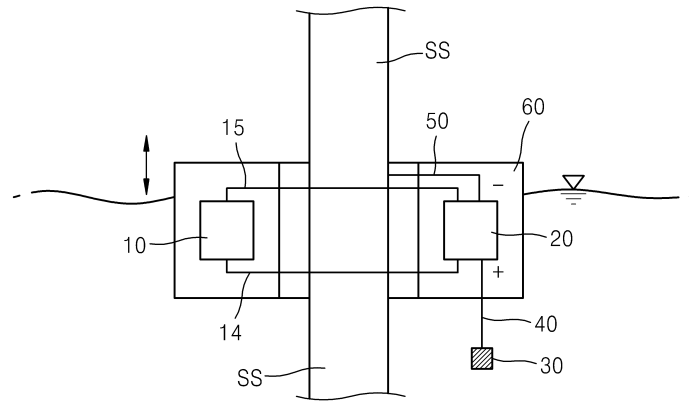
- [0030] 이하에서는 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명함으로써 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 제공하기로 한다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 자가 발전형 전기방식 시스템의 개략적인 모식도, 도 4는 도 3에 도시된 발전 수단의 하나의 예를 설명하기 위한 도면, 도 5는 도 3에 도시된 발전 수단의 다른 하나의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0032] 본 실시예에 따른 자가 발전형 전기방식 시스템은 해상구조물을 지지하기 위한 금속구조물의 부식을 방해하기 위한 것으로서, 발전수단(10), 축전수단(20), 양극부(30), 양극선(40), 음극선(50), 부유체(60)로 구성된다.
- [0033] 상기 발전수단(10)은 상기 금속구조물(도 1에 SS로 표시된 구조물)에 방식전류를 인가하기 위한 전원을 제공하기 위한 것으로서, 해상구조물을 지지하는 금속구조물을 방식 한다는 점에 착안하여 바닷물의 파도에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하여 발전하기 위한 구성이다.
- [0034] 상기 발전수단(10)은 압전소자(13)와 가압수단으로 구성되는데, 상기 가압수단은 스프링(11)과 중력체(12)로 구성된다.

- [0035] 상기 스프링(11)은 부력체(60)가 상하방향으로 운동할 때 그 운동에너지에 의해 늘었다 줄었다 하는 탄성 변형을 반복해서 일으키게 되며 이때 스프링(11)의 단부에 마련된 중량체(12)가 압전소자(13)를 타격하여 가압함으로써 압전소자(13)에서 전력이 발생하게 된다.
- [0036] 압전소자(13)는 잘 알려진 바와 같이 기계적 에너지를 전기적 에너지로 바꾸거나 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환하는 소자이다.
- [0037] 발전수단(10)에 의해 발생한 전기에너지는 도선(14, 15)을 통하여 축전수단(20)으로 전달된다.
- [0038] 이러한 구성에 의해 전지를 사용하지 않고 자가 발전을 할 수 있으며, 파도에 의한 부력체(60)의 운동은 태양의 유무나 날씨 등에 관계없이 하루 종일 계속해서 이루어지게 되므로 하루 종일 발전을 할 수 있는 장점이 있다.
- [0039] 축전수단(20)은 발전수단(10)에서 발전한 전기에너지를 모았다가 방식전류를 인가하기 위한 전원으로 사용된다.
- [0040] 상기 양극부(30), 양극선(40) 및 음극선(50)은 종래에 실시되던 전기방식 시스템에 사용되는 구성과 동일한 구성이므로 그 상세한 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 상기 부력체(60)는 위에서 볼 때 환형의 구조물로서 상기 금속구조물(SS)을 감싸고 있는 형태이며 그 내부에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 발전수단(10), 축전수단(20), 양극선(40)의 일부 및 음극선(50)의 일부를 그 내부에 수용하며, 수면에 떠있는 구조물로서, 수면이 파도의 운동 또는 조수 간만의 차에 의해 변동하더라도 양극부(30)가 항상 전해질인 바닷물 속에 잠겨 있을 수 있도록 구성되어 있으며, 물론 부력체(60)가 수면의 변화에 의해 상하방향의 운동을 하는 경우에도 음극선(50)은 금속구조물(SS)에 고정되어 있도록 구성되어 있다.
- [0042] 본 실시예의 구동 메커니즘은 아래와 같다.
- [0043] 우선 조수간만의 차이나 파도에 의해 부력체(60)가 상하로 이동하게 되면, 부력체(60)의 내부에 있는 스프링(11)이 탄성 변형을 하게 되고, 그 복원력과 관성에 의해 중량체(12)가 아래위로 움직이면서 압전소자(13)에 기계적 에너지를 공급하게 된다. 공급된 기계적 에너지는 압전소자(13)에서 전기 에너지로 변환되어 도선(14,15)을 통하여 축전수단(20)에 축적된다.
- [0044] 축전수단(20)에 축적된 전기 에너지가 전력원이 되어 외부전원법에 의한 방식을 하게 되는 것이다.
- [0045] 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자가 발전형 전기방식 시스템에 대하여 설명하기로 한다.
- [0046] 본 실시예에 따른 자가 발전형 전기방식 시스템은 앞선 실시예에 비하여 발전수단(110)만 다르고 나머지 구성은 모두 동일하므로 발전수단(110)에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0047] 본 실시예의 발전수단(110)은 렌즈의 유도전류법칙을 이용한 것으로서, 스프링(111)과 스프링(111)에 고정되어 스프링과 함께 운동하는 영구자석(112)과 코일(113)로 구성된다.
- [0048] 부유체가 상하운동을 하게 되면 스프링(111)이 탄성 변형과 복원을 반복하게 되고 영구자석(112)이 스프링과 함께 상하운동을 하면서 코일(113)의 자기장을 변화시켜 코일(113)에서 발생하는 전력을 이용하는 것이다.
- [0049] 이러한 구성에 의해도 발전이 가능하며 그 발전된 전기 에너지를 도선(114,115)을 통하여 축전수단으로 보내고 축전수단에서 전기에너지를 축적하여 축전수단이 전원이 되어 외부전원법에 의한 방식을 하게 되는 것이다.
- [0050] 유도전류를 이용한 구성은 본 실시예에서와 같이 부유체의 내부에 수용되는 스프링(111), 영구자석(112) 및 코일(113)을 사용할 수도 있지만, 스프링이 없이 부유체의 내부에 코일을 설치하고 영구자석은 금속구조물에 설치하는 방법을 사용할 수도 있다. 이러한 구성을 취하는 경우 영구자석이 고정되어 있고, 부유체가 상하운동을 하게 되면 코일이 상하로 이동하면서 유도전력을 발생하게 되는 것이다. 도시되지는 않았지만 이러한 구성도 얼마든지 발전수단으로서 사용될 수 있다.
- [0051] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명함으로써 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 제시하였다. 본 발명의 기술적 사상은 설명된 실시예들에 한정되는 것은 아니며 본 발명의 사상 안에서 다양한 형태의 자가 발전형 전기방식 시스템으로 구체화될 수 있다.

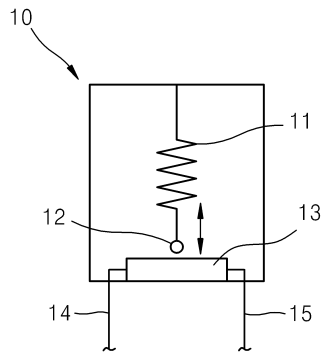
도면의 간단한 설명

- [0052] 도 1은 해상 구조물에 전기방식 시스템이 설치되어 사용되는 것을 설명하기 위한 도면.
- [0053] 도 2는 종래의 전기 방식시스템의 개략적인 모식도.

도면3



도면4



도면5

